

# Virtualización del aprendizaje

Autores

## Competencias Digitales e Innovación

Arrieta Ruiz, Juan Carlos - Bonilla Méndez, Oscar Hernando - Cano Arroyave, Juan Alberto - Canul Chi, Reina Rosaura - Carhuallanqui Avila, Shalin - Carvajal González, Ivonne Natalia - Castillo Allaria, Javier - Cerna Zúñiga, Lilliana - Cevallos Martínez, Maritza Jacqueline - Chávez Narváez, Diego Fernando - Cisneros Bedón, Jorge Luis - Córdova Córdova, José Miguel - Cuminao Rojo, Clorinda - Díaz de Cossío Priego, Sonia Ximena - Duran Cepeda, Jesus Maria - Egas Suquilanda, Carlos Marcelo - Enríquez Jiménez, Raúl Humberto - Espinoza Ortiz, Ximena - Flores González, Lillhian Arely - Fuentes Fernandez, Esmeralda - Giler Pazmiño, Frank Alexi - González Pérez, Manuel - Hernández López, David Alonso - Herrera Delgans, Miguel - Jara Garcés, Raul Napoleón - L. Dalmau, Marcos B. - L. Silva, Cristiane - Martínez Castillo, Yilberth Andrés - Meza Ramírez, Verónica - Molina Botero, Luisa Fernanda - Moreno Medina, Victor Hugo - Negrete Viveros, Sara Karina - Olmos Valdés, Juan Felipe - Pacheco García, Prudencio Fidel - Pazmiño Ortega, Paola Salome - Pérez Narváez, Marco Vinicio - Posada Correa, Juan Carlos - Serrano Ramírez, Marleyn - Sir., Abraham - Sotelo Méndez, Alejandrina - Torres Collí, David Fernando - Torres García, Martha Milena - Umaña Aedo, Paola Andrea - Vargas Delgado, Leonardo - Vargas Ortégón, René - Vílchez Guadalupe, Zulema - Villagómez Cabezas, Alexandra Valeria - Vinueza Centeno, Ana Belén - Zeledón Lépiz, Marianella - Zuluaga Aldana, Agda

ISBN: 978-958-53396-2-0

Primera Edición

Editado en Colombia

Mayo 2021

Editorial

**CIMTED**

# PÁGINA LEGAL

---

**Título de la obra:** Virtualización del Aprendizaje: Competencias digitales e Innovación

**ISBN:** 978-958-53396-2-0

**Materia:** Investigación

**Tipo de contenido:** Ciencia y tecnología

**Colección:** Investigación

**Clasificación THEMA:** Virtualización - Cuerpo docente / de educadores

**Público Objetivo:** Enseñanza universitaria y superior

**Idioma:** Español

**Editor:** Centro Internacional de Marketing Territorial para la Educación y el Desarrollo CIMTED

**Tipo de soporte:** Digital descargable

**Formato:** Pdf (.pdf)

**Tipo de contenido:** Texto a simple vista

**Depósito Digital:**

**Editor:** Corporación Centro Internacional de Marketing Territorial para la Educación y el Desarrollo. Corporación CIMTED **Nit:**811043395-0  
[editorialcimted@gmail.com](mailto:editorialcimted@gmail.com) **Director General:** Roger Loaiza Álvarez

**Cuidado de la Edición:** Juliana Escobar Gómez Calle 41 No 80B 120 –  
Medellín- Colombia - Código postal: 050010 [www.cimted.org](http://www.cimted.org)  
[www.memoriascimted.com](http://www.memoriascimted.com) [www.editorialcimted.com](http://www.editorialcimted.com)

## **Comité Editorial**

Los artículos que lleva el presente libro fueron evaluados bajo la modalidad de doble ciego, por los pares evaluadores de la Corporación CIMTED.

## **Comité Académico y Científico:**

- °Phd. Sergio Tobón
- °Dra. Judith Francisco Pérez
- °Dra. María Lorena Serna Antelo
- °Mg. Roger Loaiza Alvarez
- °Dr. Álvaro Hernán Galvis Panqueva
- °Dr. Alex William Slater Morales
- °Dra. Vivian Aurelia Minnaard
- °Dr. Martín Gabriel De Los Heros Rondenil
- °Dr. Javier Darío Canabal Guzmán
- °Dr. Francisco Javier Maldonado Virgen
- ° Dr. Francisco Jaime Arroyo Rodríguez

Las opiniones expresadas en los artículos son de exclusiva responsabilidad de los autores y no indican, necesariamente, el punto de vista de la Corporación CIMTED. Todo el contenido de este Libro está protegido por la ley según los derechos Materiales e intelectuales del editor (corporación CIMTED) y autores, que participaron en este libro, Por tanto, no está permitido copiar o fragmentar con propósitos comerciales todo su contenido sin la respectiva autorización de los anteriores. Si se hace como un servicio académico o investigativo debe contar igualmente con permiso escrito de sus autores y citar las respectivas fuentes. Más informes [editorialcimted@gmail.com](mailto:editorialcimted@gmail.com), y con los respectivos autores, cuyas direcciones aparecen al inicio de cada capítulo. Publicación electrónica editada en Colombia.

Editado en Medellín, Antioquia – Colombia Editor: Corporación Cimed © 2021

## **Autores:**

Arrieta Ruiz, Juan Carlos - Bonilla Méndez, Oscar Hernando - Cano Arroyave, Juan Alberto - Canul Chi, Reina Rosaura - Carhuallanqui Avila, Shalin - Carvajal González, Ivonne Natalia - Castillo Allaria, Javier - Cerna Zúñiga, Lilliana - Cevallos Martínez, Maritza Jacqueline - Chávez Narváez, Diego Fernando - Cisneros Bedón, Jorge Luis - Córdova Córdova, José Miguel - Cuminao Rojo, Clorinda - Díaz de Cossío Priego, Sonia Ximena - Duran Cepeda, Jesus Maria - Egas Suquilanda, Carlos Marcelo - Enríquez Jiménez, Raúl Humberto - Espinoza Ortiz, Ximena - Flores González, Lillhian Arely - Fuentes Fernandez, Esmeralda - Giler Pazmiño, Frank Alexi - González Pérez, Manuel - Hernández López, David Alonso - Herrera Delgans, Miguel - Jara Garcés, Raul Napoleón - L. Dalmau, Marcos B. - L. Silva, Cristiane - Martínez Castillo, Yilberth Andrés - Meza Ramírez, Verónica - Molina Botero, Luisa Fernanda - Moreno Medina, Victor Hugo - Negrete Viveros, Sara Karina - Olmos Valdés, Juan Felipe - Pacheco García, Prudencio Fidel - Pazmiño Ortega, Paola Salome - Pérez Narváez, Marco Vinicio - Posada Correa, Juan Carlos - Serrano Ramírez, Marleyn - Sir., Abraham - Sotelo Méndez, Alejandrina - Torres Collí, David Fernando - Torres García, Martha Milena - Umaña Aedo, Paola Andrea - Vargas Delgado, Leonardo - Vargas Ortegón, René - Vílchez Guadalupe, Zulema - Villagómez Cabezas, Alexandra Valeria - Vinueza Centeno, Ana Belén - Zeledón Lépiz, Marianella - Zuluaga Aldana, Agda

# Tabla de contenido

Página legal	1
Autores	3
Introducción	5
<b>Unidad 1: Las Competencias Digitales en la Docencia</b>	7
<b>Capítulo 1:</b> Aprendizaje combinado (B learning) para fortalecer las competencias digitales en los docentes de la carrera de Educación Básica del Sistema nacional de nivelación y admisión de la Universidad Estatal de Bolívar. Periodo octubre-marzo de 2019-2020	8
<b>Autores:</b> José Miguel Córdova Córdova, Marco Vinicio Pérez Narváez - Ecuador	
<b>Capítulo 2:</b> Diseño instruccional, Resultados Educativos y Plataforma Académica para la virtualización en la Universidad Del Pedregal.	31
<b>Autores:</b> Sara Karina Negrete Viveros, Sonia Ximena Díaz de Cossío Priego (México)	
<b>Capítulo 3:</b> Retos y resultados desde la presencialidad remota en técnica de ballet clásico para bachillerato en danza	59
<b>Autores:</b> Marianella Zeledón Lépiz, Lilliana Cerna Zúñiga (Costa Rica)	
<b>Unidad 2: Estrategias didácticas e innovación</b>	81
<b>Capítulo 4:</b> Estudio sobre la aplicación de estrategias didácticas en el proceso de enseñanza en los programas de posgrado en educación de la Universidad Tecnológica Indoamérica periodo 2019 – 2020 Tungurahua – Ecuador	82
<b>Autores:</b> Marco Vinicio Pérez Narváez, Jorge Luis Cisneros Bedón, Ana Belén Vinuesa Centeno, Alexandra Valeria Villagómez Cabezas ( Ecuador)	
<b>Capítulo 5:</b> Lógica matemática en tercero de bachillerato con metodología constructivista	131
<b>Autores:</b> Raul Napoleón Jara Garcés, Maritza Jacqueline Cevallos Martínez (Ecuador)	
<b>Unidad 3: Gestión del conocimiento</b>	155
<b>Capítulo 6:</b> Estudio sobre la gestión de la calidad educativa en la Unidad Educativa de Fuerzas Armadas Colegio Militar No. 4 “Abdón Calderón”, periodo 2019-2020.	156
<b>Autor:</b> Carlos Marcelo Egas Suquilanda (Ecuador)	
<b>Capítulo 7:</b> La gestión del conocimiento y la docencia en instituciones de educación superior en Colombia	216
<b>Autores:</b> Paola Andrea Umaña Aedo , Diego Fernando Chávez Narváez (Colombia)	
<b>Unidad 4: Enfoque basado en competencias en la educación</b>	240
<b>Capítulo 8:</b> Diseño De Prototipo Tecnológico De Bajo Costo Para Evaluación De Competencias Enfermeras En Vía Aérea Avanzada	241
<b>Autores:</b> Esmeralda Fuentes-Fernandez, Reina Rosaura Canul Chi, Raúl Humberto Enríquez Jiménez (México)	
<b>Capítulo 9:</b> Mercado Laboral y Competencia Profesional. Empleabilidad, Flexiguridad y Teletrabajo en Formación Universitaria en Norte de Santander	273
<b>Autores:</b> Jesús María Durán–Cepeda, Agda Zuluaga Aldana, René Vargas Ortegón (Colombia)	

<b>Capítulo 10:</b> Desarrollo de competencias gerenciales en una institución pública de educación superior: el caso del IFSC	295
<b>Autores:</b> Cristiane L. Silva, Marcos B. L. Dalmau, Dr. (Brasil)	
<b>Capítulo 11:</b> Programa de acompañamiento en el fortalecimiento de competencias: Una experiencia en el departamento del Atlántico	319
<b>Autores:</b> Marleyn Serrano Ramírez. Abraham Sir. Juan Carlos Arrieta Ruiz. Miguel Herrera Delgans (Colombia)	
<b>Unidad 5: Tecnología y ambiente</b>	344
<b>Capítulo 12:</b> Optimización de cultivos para zonas de sacrificio ambiental afectadas por COVID-19 con Microcontroladores Arduino	345
<b>Autores:</b> Javier Andrés Castillo- Allaria. Ximena Cristina Espinoza- Ortiz. Verónica Cecilia Meza-Ramírez. Clorinda del Carmen Cuminao- Rojo. (Chile)	
<b>Capítulo 13:</b> Productividad y gestión energética en un proceso de transformación de plásticos	385
<b>Autores:</b> David Alonso Hernández López, Juan Carlos Posada Correa, Juan Alberto Cano Arroyave (Colombia)	
<b>Capítulo 14:</b> Degradación de colorantes orgánicos de la familia Índigo en agua, usando compuestos Nanoestructurados	402
<b>Autores:</b> Lillhian Arely Flores-González a, Manuel González-Pérez , Prudencio Fidel Pacheco-García (México)	
<b>Capítulo 15:</b> Caracterización nutricional, sensorial y reológica de la salsa picante de ají charapita ( <i>Capsicum frutescens</i> ) con pulpa de piña ( <i>Ananas comosus</i> )	438
<b>Autores:</b> Shalin Carhuallanqui Avila, Zulema Vilchez Guadalupe, Alejandrina Sotelo Mendez (Perú)	
<b>Unidad 6: Experiencias significativas</b>	457
<b>Capítulo 16 :</b> Herramientas Kofotecnológicas para generar una Comunicación Asertiva en Personas Sordas	458
<b>Autores:</b> Yilberth Andrés Martínez Castillo, Martha Milena Torres García (Colombia)	
<b>Capítulo 17:</b> Análisis de causas del bajo nivel de inglés en estudiantes de la Corporación Universitaria Minuto de Dios	491
<b>Autores:</b> Oscar Hernando Bonilla Méndez, Ivonne Natalia Carvajal González, Luisa Fernanda Molina Botero, Juan Felipe Olmos Valdés (Colombia)	
<b>Capítulo 18:</b> El desarrollo de la inteligencia lingüística en el proceso de enseñanza aprendizaje en los estudiantes décimo año de educación básica superior en la Unidad Educativa 17 de Abril	511
<b>Autor:</b> Frank Alexi Giler Pazmiño (Ecuador)	
<b>Capítulo 19:</b> Aplicación del método KIVA en la prevención del Bullying en los estudiantes del séptimo año de Educación básica de la unidad educativa la Inmaculada, del cantón Latacunga	
<b>Autores:</b> Paola Salome Pazmiño Ortega, Victor Hugo Moreno Medina (Ecuador)	

# INTRODUCCIÓN

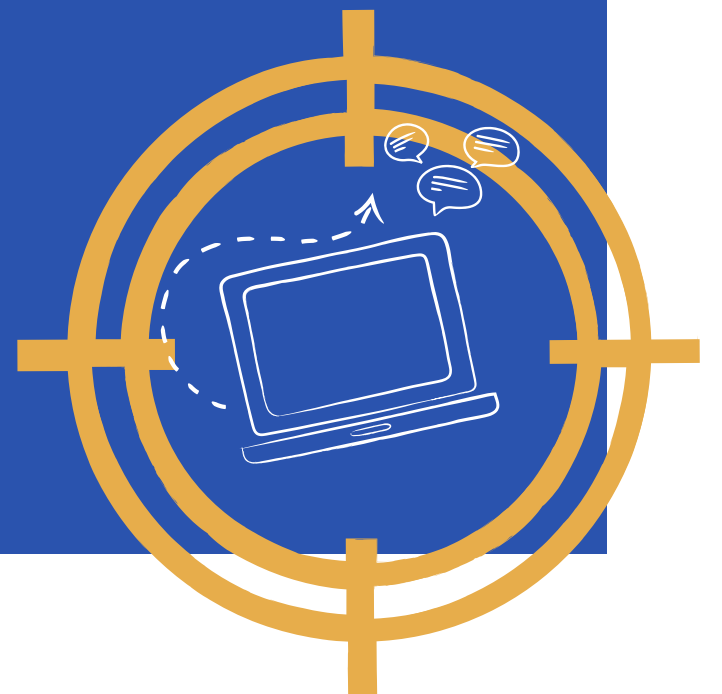
---

La velocidad de las comunicaciones, el ancho de banda con sus nuevos protocolos de manejo de información y la conectividad a través de dispositivos móviles e inteligentes, ha permitido a los docentes conocer al instante cambios tecnológicos e innovaciones educativas aplicables a los nuevos estilos de aprendizaje, así como servicios educativos innovadores, nuevas aplicaciones en multimedia enriquecidas para el aprendizaje electrónico, aplicaciones sobre plataformas tecnológicas abiertas para la producción y gestión de contenidos o también el conocer estilos de innovación abierta de las nuevas tecnologías como un medio de inclusión social en América latina («E-inclusion»). Con esta posibilidad de acceso al conocimiento en línea, el profesor también conoce la perspectiva en la educación, como el aprendizaje mezclado y la educación “mobil”; que mejorarán la eficiencia y la productividad de sus instituciones educativas, o de servicio. Para hablar en América latina y el Caribe de la EDUCACION4.0 es necesario disponer de “ambientes propicios”, constructos por un “nuevo docente” (el de las vicisitudes y urgencias que actualmente atraviesa la humanidad), formándolo en competencias comunicativas y competencias técnicas que lo confronte con los nuevos enfoques del aprendizaje soportado por las nuevas tecnologías de la información y la comunicación aplicadas a la educación por medios virtuales, para formar con eficiencia a futuros ciudadanos, líderes, dinamizadores, facilitadores, expertos, funcionarios, emprendedores que la nueva generación de la década que estamos iniciando.

El editor.

# UNIDAD 1: LAS COMPETENCIAS DIGITALES EN LA DOCENCIA

Con la aparición de nuevos escenarios educativos, acelerados abruptamente por pandemia, las tecnologías de la comunicación y la información toman renombre, lo que exige de todos los docentes, o profesores y maestros, nuevas competencias personales, sociales y profesionales para poder afrontar los continuos cambios que imponen en todos los ámbitos los rápidos avances del conocimiento y la economía global. Ante la nueva coyuntura que atraviesa la humanidad, es urgente poseer una serie de nuevas competencias docentes que, en muchos casos, lleva a la necesidad de formación específica para alcanzar la “competencia técnica” y así poder adaptarse al nuevo escenario educativo.





# CAPÍTULO 1

---

## APRENDIZAJE COMBINADO (B LEARNING) PARA FORTALECER LAS COMPETENCIAS DIGITALES EN LOS DOCENTES DE LA CARRERA DE EDUCACIÓN BÁSICA DEL SISTEMA NACIONAL DE NIVELACIÓN Y ADMISIÓN DE LA UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR. PERIODO OCTUBRE-MARZO DE 2019-2020

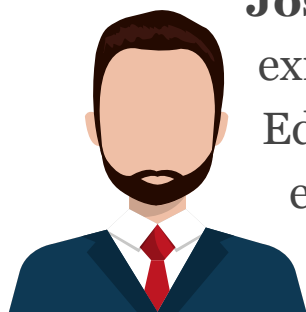
*José Miguel Córdova Córdova, Marco Vinicio Pérez*

*Narváez*

Universidad Tecnológica Indoamérica

Ecuador

### Sobre los autores



**José Miguel Córdova Córdova:** Licenciado en Informática Educativa, exrepresentante a Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias de la Educación, Sociales, Filosóficas y Humanísticas, y exrepresentante estudiantil a la comisión de Investigación, por la Universidad Estatal de Bolívar, Magister en Educación mención Liderazgo e Innovación Educativa por la Universidad Tecnológica Indoamérica.

**Correspondencia:** [josemiguelcordova93@gmail.com](mailto:josemiguelcordova93@gmail.com)



**Marco Vinicio Pérez Narváez:** Licenciado en Ciencias de la Educación en la especialidad de Psicología Educativa por la Universidad Central del Ecuador, Especialista en gerencia educativa por la Universidad Andina Simón Bolívar, Magister en Innovación en

Educación por la Universidad Andina Simón Bolívar, Candidato Doctoral en Educación en la Universidad Benito Juárez García, Doctor Honoris Causa en Educación Especial Secretaría de Educación Pública; dentro del ámbito laboral Docente de grado y posgrado Universidad Tecnológica Indoamérica, Universidad Tecnológica Equinoccial y Universidad Benito Juárez, Director de Modelos, Asesor Pedagógico y estructuras de evaluación Instituto Nacional de Evaluación Educativa INEVAL, Coordinador de la Sociedad Pedagógica Ecuatoriana, Consultor e investigador en temas de Pedagogía, Didáctica, Currículo, Evaluación, Innovación, Ha participado en ponencias y publicaciones nacionales e internacionales sobre educación e innovación en Europa, Norteamérica, Sudamérica.

**Correspondencia:** [marco-83@hotmail.es](mailto:marco-83@hotmail.es)

## **Resumen**

La presente investigación responde a la necesidad de fortalecer las competencias digitales en los docentes de la carrera de Educación Básica, perteneciente al Sistema Nacional de Nivelación de la Universidad Estatal de Bolívar, orientada en la problemática evidenciada por el escaso dominio tecnológico, desconocimiento de la diversidad de oportunidades de la Web y falta de conocimiento de estrategias de aprendizaje virtuales y presenciales, a partir de aquello, se plantea reforzar las competencias digitales como propósito de mejora a la calidad educativa; la metodología que se empleo es netamente cualitativa con herramientas enfocadas al objeto y campo de estudio, cuya muestra es 7 docentes y 90 estudiantes, se aplicaron las técnicas entrevista mediante un cuestionario con preguntas abiertas, por otro lado, la ficha de observación, con base a los tres momentos de una clase respondiendo al ciclo de conocimiento y aplicación de competencias digitales en el escenario B Learning, resultando un bajo nivel de dominio de competencias digitales en los docentes, la conclusión hace visible que es necesaria la implementación de una capacitación mediante el B Learning para fortalecer las competencias digitales de una forma dinámica e innovadora que este acorde a la necesidad actual.

**Palabras Claves:** educación, innovación, competencias digitales, aprendizaje combinado, virtualidad.

***Blended learning (B learning) to strengthen digital skills in teachers of the Basic Education career of the National Leveling and Admission System of the State University of Bolívar. October-March 2019-2020 period.***

**Abstract**

This research responds to the need to strengthen digital skills in teachers of the Basic Education career, belonging to the National Leveling System of the State University of Bolívar, is oriented on the problem evidenced by the scarce technological mastery, ignorance of the diversity of opportunities on the Web and lack of knowledge of virtual and face-to-face learning strategies, based on that, it is proposed to reinforce digital skills as a purpose of improving educational quality; The methodology used is clearly qualitative with tools focused on the object and field of study, whose sample is 7 teachers and 90 students, interview techniques were applied through a questionnaire with open questions, on the other hand, the observation sheet, based on At the three moments of a class responding to the cycle of knowledge and application of digital competences in the B Learning scenario, resulting in a low level of mastery of digital competences in teachers, the conclusion makes visible that it is necessary to implement training through B Learning to strengthen digital skills in a dynamic and innovative way that is consistent with current needs.

**Keywords:** education, innovation, digital skills, blended learning, virtuality.

**Introducción**

El proceso enseñanza aprendizaje a lo largo de la historia a tenido diversos cambios, en la actualidad la incorporación de la tecnología es sustancial para la generación del conocimiento, por lo tanto, es necesario que el docente desarrolle destrezas basadas en el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC). Las competencias digitales engloban un conocimiento de pedagogía e informática para poder determinar las herramientas y el momento necesario de su aplicación. En este sentido, el análisis de la información de los escenarios mencionados en los párrafos anteriores proporciona una mejor visión a la problemática, incorporando la observación directa en la institución, no es la excepción pues los docentes tienen la dificultad del manejo de recursos digitales para el B Learning, específicamente en la carrera de Educación Básica perteneciente al SNNA de la UEB, por lo tanto, se puede manifestar que no existe una capacitación que proporcione la actualización de conocimientos con el propósito de fortalecer las

competencias digitales en los docentes, carente de aplicación y conocimiento de las diferentes alternativas que brinda la web para la vida diaria de la docencia.

Sin embargo, se puede evidenciar que los docentes tienen la dificultad para desarrollar recursos digitales para el aprendizaje combinado (B Learning), específicamente en la carrera de Educación Básica perteneciente al Sistema Nacional de Nivelación y Admisión (SNNA) de la Universidad Estatal de Bolívar (UEB), debido a diversos factores, entre los cuales se evidencia que no poseen el conocimiento de las herramientas educativas en la virtualidad, el perfil de profesión, falta de capacitación en temas de recursos digitales; en este sentido nace la pregunta a la problemática: ¿Cómo el B-Learning fortalece las competencias digitales en los docentes que forman parte de la carrera de Educación Básica del Sistema Nacional de Nivelación y Admisión de la Universidad Estatal de Bolívar, para el mejoramiento de la educación?

Existen antecedentes que ratifican la importancia del tema en diferentes contextos de Competencias Digitales (Objeto de Estudio) y aprendizaje combinado B-Learning (Campo de estudio). Los principales análisis y resultados de estudio se irán exteriorizando a continuación.

En el tema de investigación: Nuevos escenarios y competencias digitales docentes: Hacia la profesionalización docente con TIC, nos da a conocer que la docencia como tal tiene un perfil profesional de referencia, por lo que cuenta con competencias docentes profesionales. Si bien hay muchos cambios en los últimos años, aún existe la necesidad de profundizarlo, especialmente las nuevas alternativas que traen consigo las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), que no solo redefine la educación, sino que también involucra exclusivamente a las competencias digitales del docente con un enfoque eficiente hacia el educando. (Tejada y Pozos, 2018, pp 1-6)

De igual manera en el tema: Las competencias digitales del docente universitario: caso Lic. En Educación de la FA.CI.CO.; hace alusión a Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) surgen como una herramienta para mejorar la calidad de la educación y que se pueda adaptar a las falencias que se presenten en la clase. Es decir, deben participar principalmente en la práctica docente para que sean acordes con las necesidades de los estudiantes y de la sociedad actual, los docentes deben asumir la tarea de actualización de conocimientos para convertirse en mejores profesionales en términos de desempeño y capacidad desarrollando así diferentes habilidades denominadas competencias digitales muy útiles. (Garay, 2015, pp 5-7)

Por lo tanto, la presente investigación enmarcada en el objeto de estudio, campo de estudio y las teorías del constructivismo y conectivismo se plantea los siguientes objetivos:

### **Objetivo General**

- Determinar las competencias digitales a través del uso del B-Learning en los docentes de la carrera de Educación Básica del Sistema Nacional de Nivelación y Admisión de la Universidad Estatal de Bolívar, durante el periodo octubre 2019 – marzo 2020.

### **Objetivos Específicos**

- Fundamentar teóricamente las competencias digitales y el aprendizaje B Learning.
- Realizar un diagnóstico de las competencias digitales en los docentes que permita establecer el uso del B-Learning.

Proponer una capacitación B-learning en la carrera de Educación Básica del Sistema Nacional de Nivelación y Admisión de la Universidad Estatal de Bolívar, para la mejora de las competencias digitales.

### **Metodología:**

La investigación fue desarrollada con un enfoque cualitativo porque se basa en una búsqueda crítica del contexto educativo, con el propósito de estudiar la reconstrucción y comprensión del problema, en la necesidad de fortalecer las competencias digitales para el B Learning basándose en el constructivismo y conectivismo; en concordancia con Sampiere, et al. (2016) quien manifiesta que el método cualitativo utiliza la recolección y análisis de los datos para afinar las preguntas de investigación y revelar nuevas interrogantes. (pp. 03-29)

La modalidad de investigación fue de tipo aplicada porque se realiza de manera sistemática basada en la realidad del contexto educativo de la SNNA de la UEB permitió descubrir, construir e interpretar los datos con realidades subjetivas participando la investigación documental, descriptiva y explicativa, posee el diseño de tipo no experimental, transeccional o transversal de forma exploratoria descriptiva.

Los tipos de investigación parten desde la documental, pues se baso en un análisis documental de las competencias digitales y del aprendizaje B Learning para el docente, de igual manera en las teorías constructivista y conectivista, dando así un primer panorama de lo acontecido; descriptiva, porque se observa y describe el comportamiento del docente frente a los diferentes escenarios en donde se aplica los

recursos digitales a los estudiantes, mediante los instrumentos de la entrevista y ficha de observación validados por un especialista; y, explicativa, porque se puntualiza las situaciones basándose en el estudio de los acontecimientos detectando falencias en el uso de recursos digitales para lo cual se planteo la propuesta de solución.

Mediante la entrevista se obtuvo información importante y significativa de los docentes de tal manera que se descubre lo acontecido y sus dimensiones subjetivas sobre el objeto y campo de estudio. Además, se orienta en la perspectiva que se plantea el problema de investigación, obteniendo pensamientos asertivos y medios de solución que podrían ser aplicados.

Con la ficha de observación aplicada a docentes y estudiante se obtuvo información de la realidad del contexto áulico, vivenciado lo acontecido en los estudiantes, afirmando el hecho que lo produce y el medio en el que se desenvuelve de acuerdo al grado de experticia y dominio de una clase por parte del docente para la afirmación del conocimiento en los estudiantes con miras hacia el involucramiento de tecnología y la aplicación del B Learning.

Se aplico a una población de 7 docentes y 90 estudiantes pertenecientes al Sistema Nacional de Nivelación y Admisión en la carrera de Educación Básica de la Universidad Estatal de Bolívar.

## **Desarrollo**

Las competencias digitales permiten a los docentes innovar en el entorno educativo de tal manera que vincular las TIC en un aprendizaje B Learning ayuda a la aplicación de nuevas herramientas digitales que incentiven la cooperación, el trabajo en grupo y el trabajo colaborativo, dentro de un ambiente innovador e interactivo, por lo tanto, las competencias digitales se refieren a los conocimientos, habilidades, capacidades y destrezas que por medio se usa la tecnología, en las clases se hace uso de las TIC incluyendo una diversidad de estrategias didácticas cumpliendo así la expectativa brindada por la innovación.

Existen antecedentes que ratifican la importancia del tema en diferentes contextos de Competencias Digitales y aprendizaje combinado B-Learning. Los principales análisis y resultados de estudio se irán exteriorizando a continuación.

En el tema de investigación: El impacto de la utilización de la modalidad B-Learning en la educación superior, menciona que es necesario promover los factores sociales del aprendizaje y hacer más prominentes a los estudiantes. Los recursos utilizados son recursos tradicionales y recursos analógicos. Los docentes han mostrado cambios en la práctica docente, pero no han mostrado cambios en las TIC.

Del mismo modo, los tres aspectos más difíciles de cambiar para los profesores al pasar del modo de aprendizaje presencial al modo B-learning son: dejar el protagonismo a los estudiantes, pasar al aprendizaje colaborativo y la evaluación formativa. (Núñez, et al, 2019)

Por consiguiente, las competencias digitales son substanciales en el contexto B Learning ya que el romper esquemas tradicionales fomenta al desarrollo de la innovación, como consecuencia el estudiante posee la libertad, la educación se desarrolla de forma flexible y colaborativo, la evaluación cumple el rol de verificador para así llevar a un aprendizaje significativo en base a la retroalimentación, todo esto de la mano de los recursos digitales.

Consecuentemente, en la investigación: Percepción del profesor sobre el uso del b-learning para fortalecer competencias laborales, nos da a conocer que la docencia como tal tiene un perfil profesional de referencia, por lo que cuenta con competencias docentes profesionales. Si bien hay muchos cambios en los últimos años, aún existe la necesidad de profundizarlo, especialmente las nuevas alternativas que traen consigo las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), que no solo redefine la educación, sino que también involucra exclusivamente a las competencias digitales del docente con un enfoque eficiente hacia el educando. (Ocampo, et al, 2016, pp 1-12)

De modo similar en el tema: Las competencias digitales en docentes y futuros profesionales de la Universidad Central del Ecuador. En la actualidad, el rol de los docentes de educación superior se puede potenciar a través del uso de herramientas TIC, ya que para el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje los estudiantes necesitan conocimientos y la aplicación de las utilidades técnicas que brinda la Web. Consecuentemente, no solo los docentes deben estar preparados para dominar los conceptos básicos de la tecnología, sino que también ser capaces de aplicarlo en su práctica docente, y para lograrlo, el dominio de competencias digitales es fundamental. (Cobos, et al, 2019, 1-4)

El conocimiento de las diferentes herramientas que posee la web propicia el desarrollo de competencias digitales en el docente, las cuales poseen una estrecha relación con el aprendizaje combinado, por ser necesario la tecnología como medio de la interrelación y base de datos de las asignaturas, por esto debe conocer las TIC, y aplicarlas en su entorno laboral por ser recursos innovadores para la clase.

En definitiva, a partir de lo anterior expuesto se enfatiza la necesidad de fortalecer las competencias digitales en el contexto B Learning orientado a los docentes, por lo tanto, deben estar capacitados principalmente en el área de su conocimiento y dominar las habilidades básicas de uso de las TIC, pues de esta forma

hará que a partir sus campos de acción contribuya potencialmente hacia la calidad educativa desde la innovación.

## **Marco Teórico**

### **Teoría Constructivista**

De acuerdo con la investigación dada por Piaget, en el año 1969 argumentó que la orientación desde el lado cognitivo del educando es complejo por desarrollarse en diferentes etapas aprendizaje, la cual se caracteriza por desarrollarlo de manera gradual para finalmente ir comprendiendo y haciéndolo propio; definiéndolo constructivismo, también es primordial mencionar que conceptualiza aspectos como la experiencia, interacción social, maduración del sistema nervioso, equilibrio en el aspecto intelectual, emocional y afectividad. (pp.95-106)

Por lo tanto, el B Learning por ser un modelo híbrido en el sentido que se desarrollan clases de manera presencial y virtual, realiza obligatoriamente la evaluación y el refuerzo como control y propulsor de aprendizaje; es así que mediante la reflexión y comprensión el estudiante va desarrollando su conocimiento de forma gradual para a la postre desarrollar un aprendizaje significativo.

Retomando los aportes de Vygotsky, en el año de 1978, en el cual menciona, que el proceso cognitivo tiene evoluciones basadas en autorregulación y la reflexión misma, en donde el conocimiento se impulsa por una serie de procesos mentales en que ocurre un sin número de transformaciones cognoscitivas; esto hace alusión a las zonas de desarrollo próximo considerando tomar los aspectos socioculturales e institucionales en el cual se desarrolla la educación, se puede mencionar que el individuo como ser pensante y autosuficiente despliega la capacidad de asimilar lo que conoce y catalogarlo dentro de su ser, lo que le es útil y necesario para que este conocimiento se vuelva parte de él. (pp. 225-230)

El conocimiento y la aplicación de recursos digitales por parte del docente contribuye a la apropiación del aprendizaje, esto conlleva a un análisis reflexivo y de autorregulación que va de la mano de teoría y práctica, basándose en sus conocimientos lo apropia de forma útil y necesaria, es decir el estudiante construye su conocimiento y lo puede replicar en su vida diaria.

En este sentido se considera tanto a Piaget y Vygotsky como los padres de la teoría constructivista en la educación aseveran que el conocimiento no se adquiere ni hereda, pues se basa en la construcción, siendo el resultado del sujeto y su interacción en el ambiente físico y social. Producto dado como un desarrollo más personal y



reflexivo que promueve un aprendizaje basado en la reflexión y la experiencia optando por ir construyendo conocimientos previos que poco a poco por raciocinio y lo va transformando.

## **Teoría Conectivista**

Otra de las teorías, que nace en el siglo XXI es desarrollada por Siemens en el año de 2004, quien lo nombra de conectivismo y manifiesta que es la integración de varias teorías como el caos, complejidad, redes y auto organización, también, menciona que se basa principalmente para la educación tiene ambientes difusos que pueden cambiar y no están en un control total del individuo, de tal manera que nos enfoca que el aprendizaje está dentro de nosotros pero a su vez la información que nos va a ser impartida se encuentra al alcance de cada uno manifestándose en forma de organización y bases de datos para conectarla y nos permita aprender lo más relevante que el estado actual de nuestro conocimiento. (pp. 1-10)

El conectivismo se basa en aspectos importantes que se denotan como:

- El aprender y conocer en medio de la diversidad de opiniones.
- El aprendizaje conecta la diversidad de fuentes de información.
- La información se encuentra en dispositivos informáticos y recursos no humanos.
  - El aprendizaje proporciona un conocimiento crítico en el momento oportuno.
  - La provisión y sustento de la información es vital para apoyar al crecimiento continuo del conocimiento.
    - Desarrollar la habilidad de visualizar el ligamiento entre diversas fuentes de información y conocimiento.
    - La reestructuración y concepción de nuevos conocimientos son componentes principales del conectivismo en su acción de actualizarse constantemente. (Siemens, 2004, pp. 1-10)

De acuerdo a lo mencionado, en el proceso de adquirir el conocimiento selecciona lo relevante para convertirlo en aprendizaje, de esta forma la información concebida es orientado hacia una realidad cambiante, sin importar la postura que se aplique hoy frente al conocimiento adquirido sea valedera, esta es probable que con el pasar del tiempo se haya convertido a una equivocación puesto que el entorno de la información varia. (Siemens, 2004, pp. 1-10)

Estas dos teorías, realizan un complemento necesario en esta investigación, por un lado, el constructivismo ayuda al docente y estudiante a construir el conocimiento basado en autorreflexión y autorregulación, por otro lado, el conectivismo conlleva a la innovación en un ambiente cambiante que tiene de por medio las TIC para desarrollar un aprendizaje más ameno y didáctico, para su desarrollo se basa en la conectividad en la web como fuente de extracción de la información.

## **Competencias Digitales**

En la actualidad diferentes instituciones de educación de todo nivel han incorporado las competencias digitales como componente de innovación en la necesidad creciente del mundo actual. El Instituto Nacional de Tecnología Educativa y de Formación del Profesorado (INTEF), 2017 manifiesta que las competencias digitales son el uso de las tecnologías de la sociedad de la información en el trabajo, tiempo libre y la comunicación. Confiar en la tecnología básica de las TIC, utilizadas para recuperar, evaluar, almacenar, generar, presentar, intercambiar información, comunicarse y participar a través de Internet. (p. 8)

La definición y explicación de las competencias digitales son solo una pequeña parte del conocimiento necesario, cuando se utilizan estas herramientas se toman en cuenta factores como la gestión de la información, la comunicación en un entorno social y la capacidad de utilizar Internet se han convertido en áreas de gran trascendencia, que también están estrechamente relacionadas con el pensamiento crítico, la creatividad y la innovación. Sin embargo, los dispositivos electrónicos de acceso son cada vez más diversos por lo cual el docente tiene la obligación de analizar y detectar los instrumentos necesarios para aplicar a sus educandos.

## **Competencia Digitales desde la dimensión pedagógica**

En el ámbito de la docencia, la meta de la educación es buscar llegar al estudiante para transmitir el conocimiento, esto incorporado las TIC forma parte del desarrollo de una serie de capacidades con fines pedagógicos. En este caso, se menciona los momentos de las competencias digitales tales como: la capacidad de diseñar, implementar y evaluar importantes espacios educativos tales como: (Valencia, Et al, 2016, p. 16)

**Competencias en diseño.** Se refiere a las diferentes habilidades y conocimiento que tiene el docente para planificar y organizar los escenarios educativos apoyado de la diversidad de herramientas que brinda las TIC, ya sea portables o diseñadas en la Web estos cumplen el rol de ser innovadores y llegar al educando de manera dinámica y motivadora. (Valencia, Et al, 2016, p. 17)

**Competencias para la implementación.** Hace alusión a las diferentes formas que puede poner en marcha la planificación y diseño del escenario educativo mismas que se ven reflejadas en el conocimiento e interacción del docente para la variedad estrategias innovadoras que pueden ser aplicadas organizando el tiempo para llevar a cabo el proceso de enseñanza aprendizaje. (Valencia, Et al, 2016, p. 17)

**Competencias de evaluación de la efectividad.** Se relaciona con la destreza y experticia que permite al docente valorizar la efectividad de las estrategias acogidas e implementadas en la clase que tienen como propósito brindar la dinámica e innovación para los educandos. (Valencia, Et al, 2016, p. 17)

En este sentido, la educación desarrollada en entornos virtuales promueve a desarrollar una capacidad argumentativa a partir la visión orientada por el estudiante que posee recursos digitales como propuesta para incentivar la lectura, videos y documentales, extractos de libros, artículos científicos y noticias de impacto, entre otros aspectos. De tal manera que el educando pueda tener una diversidad de interpretaciones orientadas en el aprendizaje concebido desde distintas alternativas y puntos de vista de forma justificada y razonable que propicie y fundamente la criticidad y análisis interpretativo.

### **Competencias Digitales para el Docente Universitario**

La forma más útil y llevadera para desarrollar un incentivo en los estudiantes y contribuir con la mejora constante del proceso cognitivo es la motivación basada en el diálogo, la colaboración y el diseño consciente de estrategias y técnicas que promuevan el impacto innovador (Competencias Digitales), lo que se denomina como una gran labor docente ya que promueve la criticidad. Si bien es un proceso complejo que demanda experticia por lo que se debe realizar con madurez y conocimientos previos. (Segura, et al, 2017, pp. 01-13)

En este momento, se puede determinar que estamos viviendo una era digital en donde la forma de aprender va cambiando constantemente, por tal razón la metodología de enseñanza varía por la manera de percibir el conocimiento que se va a desarrollar. El docente es quien constata los cambios y características de la generación

actual con la necesidad de incorporar herramientas digitales que demanden una educación basada en su uso. (Viñals y Cuenca, 2016, pp. 102-114)

Finalmente, se concluye que, el considerar la utilización y variación de recursos se convierte en el eje central de las competencias digitales dando atributos a la capacidad para desarrollar tareas o hacer frente a situaciones difíciles en criterios de eficacia y solventar en el contexto educativo para que llegue a ser eficiente en las variantes de actitudes, habilidades y conocimientos que son interrelacionados entre sí. (Nolasco y Ramírez, 2011, pp. 01-10)

### **Competencias Digitales necesarias para el uso del B learning**

En el contexto del B Learning es necesario separar las competencias digitales que cumplan la necesidad de una clase presencial y virtual, así los recursos necesarios para su implementación se mezclan, de tal manera que no consiste en colocar los recursos en la Web sino mas bien aprovechar de los existentes, de igual manera presenta un beneficio neto por la infinidad de recursos existentes en la internet. (Bartolomé, et al, 2004, p. 8)

Para ello se fundamenta en dos investigaciones en el contexto del objeto y campo de estudio tomando su esencia de cumplir la necesidad para involucrados y sacar provecho en la perspectiva de la investigación, por lo que a continuación se detalla las competencias digitales en el contexto B Learning (Bartolomé, 2004, pp 8-9) y (Fernández, et al, 2017, p.12)

**Técnicas y Tecnológicas.** Hace mención a la capacidad de hacer uso de forma responsable, pertinente y eficiente de las TIC y sacar provecho en el ámbito pedagógico

**Comunicativas.** Una comunicación efectiva que no se centre en el docente de manera que el lenguaje sea asertivo y el ambiente educativo goce de motivación y afectividad.

**Investigativas.** La capacidad de usar las TIC de tal manera que logre consolidar la información necesaria para transformar y generar nuevos conocimientos.

**Pedagógicas.** Se basa en la planificación e incorporación de herramientas digitales y saberes científicos para consolidar la gestión conocimiento cumpliendo los momentos de una clase, inicio, desarrollo y cierre. (Bartolomé, 2004, pp 8-9) y (Fernández, et al, 2017, p.12)

## **El B LEARNING en la educación**

El B Learning promueve una nueva forma de aprendizaje en donde se combina el aprendizaje presencial con la tecnología (plataforma virtual) para su aplicación en el ambiente no presencial. Dentro del aspecto de la clase estimula a ser flexible y adaptado a la libertad del educando el cual previamente es necesario que posea voluntad, honestidad y predisposición para optimizar recursos, tiempo y mejorar resultados. (Gil y Melo, 2018, pp. 01-16)

Se puede asumir que las tareas propuestas y la organización de la plataforma institucional influyen en el aprendizaje, con contenido de fácil manejo y utilización; la estructura B Learning, integra actividades presenciales y online, lo que es necesario el uso de diferentes metodologías en donde la experticia y conocimiento del docente debe verse reflejado en este contexto, las tecnologías promueven una infinidad de recursos didácticos desde la parte tecnológica que ayudan a tener un mejor impacto educativo en la formación del educando. (Gil y Melo, 2018, pp. 01-16)

Es así, la tecnología ofrece un recurso necesario para la implementación de ambientes de enseñanza B-learning. De manera que el docente y estudiante cuentan con dos escenarios de interacción diferentes, pero complementarios: el espacio real (sala de clase) y el espacio táctico (aula virtual), los cuales son mediados por interacciones orales y escritas. (Gil y Melo, 2018, pp. 01-16)

### **Moodle como plataforma de capacitación B learning**

El aprendizaje cada vez se a modernizado por lo que el uso de plataformas es fundamental para no solo impartir conocimientos sino también para que sea el medio de apoyo para el proceso de enseñanza aprendizaje, por lo cual se percibe una clara necesidad de organizar estructuras como base de datos, apuntes, tutoriales, ejercicios enfocados directamente al contexto de un buen desarrollo de la clase los conocimientos que el estudiante ha desarrollado, así como de material didáctico para reforzar de modo textual o digital, a la postre complementa con las diferentes formas de evaluación para potenciar el aprendizaje de forma didáctica e integral. (Sánchez, et al, 2019, pp. 374-375)

El B-Learning se complementa con el aprendizaje virtual, el cual nace a finales del siglo XX en donde la tecnología avanza a pasos agigantados y la Web se involucra como una herramienta mas para la educación, basados en la necesidad de las instituciones educativas en cuanto a interfaz y administración de las clases, así surge

la educación en línea, en donde al formar parte de este aprendizaje se conlleva de una manera complementaria dando facilidades de horario, estudio, presentación de tareas y adquisición de recursos complementarios a la formación profesional.

Finalmente, la plataforma que tiene la facilidad de combinar estos recursos por ser desarrollada en lenguaje PHP exclusivamente dedicada a la creación de contenidos web el cual es fácil y apropiado, a su vez la interacción con lenguaje HTML nos permite introducir cualquier tipo de herramientas multimedia y paginas web las mismas, que combinan la administración educativa para la valoración de tareas, foros, pruebas, etc., resulta ser una de las más completas y dinámicas a la hora de trabajar virtualmente.

### **Resultados:**

Este análisis se realizó a través de la entrevista y ficha de observación aplicada la primera a los docentes y la segunda enfocada en la clase como protagonistas el docente y estudiantes que permitió conocer los siguientes resultados:

#### **Resultados de la Entrevista dirigida a docentes:**

**¿Usted usa redes sociales, plataforma virtual, Classdojo, Powtoon, Loom u otros recursos digitales, mencione cuáles?**

En esta pregunta todos los docentes mencionan utilizar la plataforma virtual, el paquete de Office de Microsoft y la red social WhatsApp, la última para la comunicación, 1 usa Powtoon, 3 usan Prezi para el diseño de presentaciones, y 5 usan YouTube.

**¿Qué piensa usted sobre el uso de plataformas virtuales y las demás herramientas que hablamos anteriormente?**

Se afirma que es necesario el incorporar herramientas digitales, no solo porque es de fácil uso, sino por llevar la enseñanza de una forma más dinámica e interactiva en donde se pueda motivar y llamar la atención del educando para lograr un aprendizaje significativo.

**¿Usted realiza herramientas digitales para la evaluación a sus estudiantes?**

Los docentes coinciden que no conocen mucho sobre herramientas digitales para la evaluación de sus estudiantes, de tal manera que es necesario conocer algunas alternativas que nos puede brindar la web en este sentido.

**¿Qué tipo de herramientas ofimáticas utiliza usted en sus clases?**

Las herramientas Ofimáticas que mas se usan son Word, Excel, Power Point dentro del paquete Office y el correo electrónico institucional; no se da a conocer como trabajar de forma síncrona desde la web, en este sentido, es necesario exponer las alternativas que hoy nos brinda la Web para poder incorporar el dominio de la clase por parte del docente en la virtualidad.

### **¿Conoce métodos o técnicas para buscar e investigar por internet?**

La mayoría de docentes coincide que utiliza los buscadores de Google, Yahoo!, Bing para las diferentes búsquedas, de igual manera la búsqueda de libros lo realizan mediante la biblioteca virtual de la universidad. En este sentido, es necesario desplegar un abanico de formas y estrategias de como construir el conocimiento.

### **¿Conoce usted sobre el aprendizaje combinado B Learning?**

Los docentes asumen que el B-Learning es un aprendizaje netamente online y fácil de manejarlo que a la vez resulta de forma útil en el proceso enseñanza aprendizaje. En relación con esto se evidencia un desconocimiento de la verdadera esencia del aprendizaje B Learning.

### **¿Utiliza usted actividades tanto presenciales como virtuales para el desarrollo de actividades formativas?**

Los docentes hacen uso de herramientas multimedia, presentaciones, documentos digitales, wikis, foros, videos y almacenaje de tareas, sin embargo, estos son obtenidos de la web, haciendo necesario el conocer donde encontrar, desarrollar y aplicar diferentes recursos en base a la necesidad de los estudiantes y que se aplique de manera efectiva.

### **¿Qué tan eficiente ve Ud. el aprendizaje combinado B Learning en sus clases?**

Los docentes coinciden que es necesario aprender diferentes alternativas que puede proporcionar la web y se pueda aplicar en las clases de tal manera que conlleve a un aprendizaje didáctico y motivador que se desarrolle en el aula de clases y en la virtualidad. En este sentido es preciso el conocer e incorporar el modelo B Learning en sus clases.

## Resultados de la Observación dirigida a la clase:

	SIEMPRE	CASI SIEMPRE	CASI NUNCA	NO APLICA
<b>INICIO DE LA CLASE</b>				
1. El docente se presenta, instauro la clase y motiva al estudiante.	2	1	2	2
2. Realiza el sondeo de conocimientos previos y promueve un reforzamiento mediante el uso de TIC.	1	1	2	3
3. Vincula la clase con actividades de la plataforma virtual.	2	2	1	2
<b>DESARROLLO DE LA CLASE</b>				
1. El tratamiento del tema resulta claro, efectivo y ordenado.	3	2	1	1
2. Presenta técnicas y estrategias innovadoras. (Valoración Desarrollo Competencias Digitales)	3	2	1	1
3. Posee dominio y fortaleza didáctica para la aplicación del aprendizaje B learning.	2	1	1	3
4. Estimula y comprueba con la participación de los estudiantes, anima a que expresen sus opiniones y formulen preguntas.	2	2	1	2
5. Distribuye el tiempo adecuado en el desarrollo de la clase y el uso de las diferentes herramientas digitales. (Valoración Momento de implantación)	2	2	1	2
<b>CIERRE DE LA CLASE</b>				
1. El docente presenta una síntesis de las ideas principales o una visión global del tema. (Valoración de la efectividad)	2	1	2	2
2. Realiza una evaluación mediante la plataforma o herramientas digitales para la verificación del aprendizaje.	1	1	3	2
3. Orienta a los alumnos para buscar información en la web para sus tareas.	2	2	1	2
4. Realiza una indagación sobre la utilización de herramientas digitales (Valoración de la efectividad)	1	1	3	2

Elaborado por: José Córdova, 2020





Gráfico 1

Elaborado por: José Córdova, 2020

## Análisis e Interpretación

Los resultados de la observación realizada nos dan a entender que el docente presenta una diversidad de falencias de competencias digitales para la aplicación del aprendizaje B Learning, desde el inicio de la clase se evidencia que no despierta el interés en sus educandos, la comunicación no efectiva, falta desarrollar la motivación por lo que el empleo de recursos digitales en este momento resulta muy deficiente. Si embargo posee oportunidades de mejora en cuanto a la plataforma virtual ya que en todas las clases se utiliza y distribuye.

El desarrollo de la clase posee un orden lógico, pero no una claridad debido a que hace falta el generar una comunicación asertiva, en la distribución de tarea es

necesario motivar a la investigación, a su vez no se conoce muchas herramientas digitales y formas de investigar en el contexto de la academia.

Para que el desarrollo del B Learning sea efectivo, es necesario que el docente guíe al educando a generar una investigación académica que promueva la criticidad y la realización de tareas en base al dominio de herramientas de búsqueda de información, muy necesarias para la educación en la actualidad.

Al final de la clase, la inserción de recursos digitales es realizada tradicionalmente y ambigua que no motiva adecuadamente, de igual manera cuando es incorporado evaluaciones, algunos docentes lo hacen por indagación y mediante la plataforma virtual, por lo tanto, es necesario incorporar recursos que permitan evaluar, despertar el interés para realizar una retroalimentación adecuada de una forma mas innovadora y simplificada.

De acuerdo con la aplicación de las herramientas se puede evidenciar claramente que no poseen un conocimiento amplio en cuestión de planificación de la clase, las diferentes técnicas o estrategias basadas en la virtualidad, de la misma forma el aprendizaje B Learning es confundido con un aprendizaje netamente online; es por ello que en este caso muy particular de docencia universitaria aflora una perspectiva distante de la realidad educativa, siendo muy significativo, formar docentes con principios de pedagogía y didáctica a través de la andragogía y resaltando las competencias digitales.

## **Discusión de Resultados**

La investigación realizada por Salinas, et al., en el año 2018, en el contexto de la educación superior, nos da a conocer que todo estudio o educación no se debe empezar de cero, más bien tomar en cuenta no reducir las clases presenciales sino complementarlas como refuerzo o algo adicional para fortalecer la clase, de tal manera que el analizar los atributos y su influencia permite enfocar en una investigación en donde la interacción del educando y la estructura de la clase vayan de la mano con el B-Learning. (pp. 195-213)

En concordancia, al desarrollar la capacitación con miras de mejora de las competencias docente y la integración de modelos constructivistas y complementarios conlleva a dinamizar el aprendizaje y convertirlo mas participativo, voluntario y ameno, este modelo de educación de caracteriza por tener un ambiente educativo virtual.

La investigación realizada por Rodríguez y Espinoza en el año 2017, menciona que la época digital en la educación se ha convertido en una herramienta substancial que facilita la academia, de tal modo que el material proporcionado es digital y permite una fácil distribución y optimización de recursos; el desarrollo de nuevas competencias digitales o mejorar las existentes promueve a un manejo de la plataforma virtual efectivo fortaleciendo la innovación como estrategia didáctica. (pp. 1-21)

Por lo tanto, denota una responsabilidad al docente el cual se ve en la obligación de orientar de la forma apropiada al estudiante para que potencialice la interacción pedagógica e inculque la disciplina ya que el aprendizaje se da de manera síncrona y asíncrona es decir no en todo momento el docente lo está guiando y controlando.

De igual manera, Lagos, et al., en el año de 2019, da a conocer que en nuestro país la tecnología representa un papel significativo en la educación siendo el principal actor de la innovación con avance y transformación del proceso enseñanza aprendizaje en el nivel superior, como resultado se produce asentimiento por parte de los estudiantes y docentes. (pp. 151-155)

Se concluye que el B Learning permite enlazar diferentes recursos didácticos propios de la Web, su modalidad proporciona alternativas útiles que se pueda reforzar con el material y recursos implementados en la plataforma con miras de innovación que conlleva a desarrollar un aprendizaje que facilite en cuestión de tiempo y espacio el quehacer docente de tal manera que el incorporar una capacitación que se enmarque a fortalecer las competencias digitales para su dominio nos hace caer en cuenta que es importante basarse en los pasos de diseño, implantación y valoración de la efectividad de los diferentes recursos que se puedan aplicar, los mismos deben ser catalogados en: Técnicas y Tecnológicas, Comunicativas, Investigativas, Pedagógicas. En este sentido se realiza la propuesta para solucionar las inconsistencias encontradas.

### **Propuesta**

Luego de haber analizado el marco teórico y descubierto las diferentes falencias en los docentes se puede proponer mediante el aprendizaje combinado aplicar a manera de capacitación contenidos pertinentes que engloban una visión a la educación virtual de la actualidad conllevando así mejorar la calidad educativa; por lo tanto, se plantea el siguiente esquema:

## **Cuadro 2 Capacitación para fortalecer las competencias digitales en los docentes para el B Learning.**

Tema 1: Competencias Digitales para el B Learning	Conociendo la clase ¿Qué es el B Learning? ¿Qué son competencias Digitales? ¿Cómo valorar las herramientas digitales?
Tema 2: Herramientas Digitales para el B Learning	La innovación en la educación ¿Cómo buscar desde Google? Pedagogía y tecnología educativa Métodos de búsqueda de información y recursos docentes. Herramientas digitales para el B Learning
Tema 3: Competencias Socioemocionales	Autoconocimiento y gestión Habilidades Sociales De la comunicación a la didáctica ¿Cómo genero un lenguaje asertivo? ¿Cómo puedo tomar de decisiones?

Elaborado por: José Córdova, 2020

La capacitación mediante el aprendizaje combinado (B Learning) fue valorada por especialistas, los mismos con experiencia en docencia Universitaria y por perfil de carrera, en este sentido concluyen que beneficia al docente por ser un modelo innovador que se encuentra diseñado con recursos ideales para fortalecer las competencias digitales, generando un ambiente educativo basado en la motivación, didáctica e innovación.

### **Conclusiones**

La investigación a través de su marco teórico permitió orientar y fortalecer los contenidos conceptuales y teóricos de las competencias digitales y su aplicación en el B Learning para la elaboración de la propuesta de solución orientada a la innovación educativa.

A través del diagnóstico realizado se pudo evidenciar que los docentes tienen escasas competencias digitales para el B Learning y su gestión en las clases, por lo cual, es preciso incorporar en su conocimiento una diversidad de recursos digitales

que permitan innovar y desarrollar un aprendizaje significativo basándose en la innovación.

La capacitación mediante el aprendizaje combinado (B Learning) beneficia al docente por ser un modelo innovador que se encuentra diseñado con recursos para fortalecer las competencias digitales, generando un ambiente educativo basado en la motivación, didáctica e innovación.

La capacitación docente en competencias digitales esta organizada de la siguiente manera:

### **Agradecimientos**

Agradecer a la Universidad Estatal de Bolívar por la apertura para realizar la presente investigación de igual manera a la Universidad Tecnológica Indoamérica, quien a través de sus docentes me a guiado en mi formación académica.

### **Referencias:**

Bartolomé. (2004). Blended learning. Conceptos básicos, 8-9. Obtenido de: [https://www.researchgate.net/publication/277262026\\_Blended\\_learning\\_Conceptos\\_basicos](https://www.researchgate.net/publication/277262026_Blended_learning_Conceptos_basicos)

Cobos, et al. (2019). Las competencias digitales en docentes y futuros profesionales de la Universidad Central del Ecuador. Quito. (1-4). Obtenido de <https://revistadigital.uce.edu.ec/index.php/CATEDRA/article/view/1560/2689>

Fernández, et al. (2017). Competencias digitales en docentes de Educación Superior. Revista Digital de Investigación en Docencia Universitaria, 12(1), 213-231. Obtenido de: <http://dx.doi.org/10.19083/ridu.12.558>

Garay. (2015). Las Competencias Digitales del Docente Universitario. Toluca. (5 - 7) Obtenido de <http://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/58121/Tesis%20Mara.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Gil y Melo. (2018). El Blended learning; instrumento generador de formación de alto impacto. Revista Espacios. 01-16. Obtenido de: <http://www.revistaespacios.com/a18v39n52/a18v39n52p32.pdf>

INTEF, (2017). Marco Común de Competencia Digital Docente (8) Obtenido de: <http://educalab.es/documents/10180/12809/marco+competencia+digital+docente+2017/afb07987-1ad6-4b2d-bdc8-58e9faeccc>

Nolasco y Ramírez. (2011). UNA APROXIMACIÓN A UN MODELO DE CERTIFICACIÓN DE COMPETENCIAS DIGITALES DOCENTES. XI Congreso Nacional de Investigación Educativa, 1-10. Obtenido de [https://www.academia.edu/30404806/Una\\_Aproximación\\_a\\_un\\_Modelo\\_de\\_Certificación\\_de\\_Competicencias\\_Digitales\\_Docentes\\_Foro\\_Interregional\\_de\\_investigación\\_sobre\\_Entornos\\_Virtuales\\_de\\_Aprendizaje\\_Integración\\_de\\_redes\\_académicas\\_y\\_tecnológicas\\_2011\\_](https://www.academia.edu/30404806/Una_Aproximación_a_un_Modelo_de_Certificación_de_Competicencias_Digitales_Docentes_Foro_Interregional_de_investigación_sobre_Entornos_Virtuales_de_Aprendizaje_Integración_de_redes_académicas_y_tecnológicas_2011_)

Núñez, et al. (2019). El impacto de la utilización de la modalidad B-Learning en la educación superior. (pp. 26-27). Obtenido de: <http://scielo.senescyt.gob.ec/pdf/alteridad/v14n1/1390-325X-Alteridad-14-01-00026.pdf>

Ocampo, et al. (2018) Percepción del profesor sobre el uso del b-learning para fortalecer competencias laborales. (1-6) Obtenido de <https://revistaseug.ugr.es/index.php/profesorado/article/view/9917/8040>

Piaget. (1969). PSICOLOGÍA Y PEDAGOGÍA. Ariel, S.A. (95-106). Obtenido de [https://books.google.com.ec/books/about/Psicolog%C3%ADa\\_y\\_pedagog%C3%ADa.html?id=1cQxrOXb\\_CgC&printsec=frontcover&source=kp\\_read\\_button&redir\\_esc=y#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.ec/books/about/Psicolog%C3%ADa_y_pedagog%C3%ADa.html?id=1cQxrOXb_CgC&printsec=frontcover&source=kp_read_button&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false)

Sampiere, et al. (2016). Metodología de la investigación (Vol. 6, pp. 03-29). México, DF: McGraw-hill.

Sánchez, et al. (2019). Aprendizaje constructivista y b-learning: un modelo convergente. In Edunovatic 2019. Conference Proceedings: 4th Virtual International Conference on Education, Innovation and ICT. 18-19 December, 2019, 374-375. Obtenido de

[https://www.researchgate.net/profile/Maria\\_Cristina\\_Fernandez-Laso/publication/339984851\\_Propuesta\\_de\\_innovacion\\_didactica\\_para\\_Educacion Primaria\\_basada\\_en\\_la\\_tecnologia\\_de\\_Realidad\\_Aumentada\\_aplicada\\_a\\_la\\_anatomia\\_humana\\_y\\_la\\_Prehistoria/links/5e70fc529](https://www.researchgate.net/profile/Maria_Cristina_Fernandez-Laso/publication/339984851_Propuesta_de_innovacion_didactica_para_Educacion Primaria_basada_en_la_tecnologia_de_Realidad_Aumentada_aplicada_a_la_anatomia_humana_y_la_Prehistoria/links/5e70fc529)

Segura, et al. (2017). Análisis de la práctica docente ante las innovaciones: un estudio con profesores del Instituto Politécnico Nacional. Debates en Evaluación y Currículum, 3(3), 01-13.

Siemens. (2004). Conectivismo una teoría de aprendizaje para la era digital. (1-10) Obtenido de [https://www.academia.edu/2857204/Una\\_teor%C3%ADa\\_de\\_aprendizaje\\_para\\_la\\_era\\_digital?source=swp\\_share](https://www.academia.edu/2857204/Una_teor%C3%ADa_de_aprendizaje_para_la_era_digital?source=swp_share)

Tejada y Pozos. (2018) Nuevos escenarios y competencias digitales docentes: Hacia la profesionalización docente con TIC. Barcelona. (1-6) Obtenido de <https://revistaseug.ugr.es/index.php/profesorado/article/view/9917/8040>

Valencia, et al. (2016). COMPETENCIAS Y ESTÁNDARES TIC desde la dimensión pedagógica: Una perspectiva desde los niveles de apropiación de las TIC en la práctica educativa docente (16-17) Obtenido de: <http://eduteka.icesi.edu.co/pdfdir/estandares-tic-javeriana-unesco.pdf>

Viñals y Cuenca. (2016). Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado. Latindex, 102-114. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/274/27447325008.pdf>

Vygotsky. (1978). El desarrollo de procesos psicológicos superiores. (225-30) Barcelona. Obtenido de [https://books.google.com.ec/books/about/El desarrollo de los procesos psicológicos.html?id=ppRoRo6lnjEC&printsec=frontcover&source=kp\\_read\\_button&redir\\_esc=y#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.ec/books/about/El_desarrollo_de_los_procesos_psicológicos.html?id=ppRoRo6lnjEC&printsec=frontcover&source=kp_read_button&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false)

## CAPÍTULO 2

---

# DISEÑO INSTRUCCIONAL, RESULTADOS EDUCATIVOS Y PLATAFORMA ACADÉMICA PARA LA VIRTUALIZACIÓN EN LA UNIVERSIDAD DEL PEDREGAL.

*Sara Karina Negrete Viveros, Sonia Ximena Díaz de Cossío Priego*

Universidad Del Pedregal

México

### Sobre los autores



**Sara Karina Negrete Viveros:** Actualmente es Coordinadora de la Escuela de Mercadotecnia Internacional y forma parte del Centro de Investigación, cuenta con el grado de Maestra en Ciencias de la Educación por la misma institución, ha realizado el desarrollo, evaluación, diseño y rediseño curricular para diversos programas académicos. Realizó la propuesta del proceso integral de evaluación docente de posgrados. Forma parte del equipo para procesos de acreditación institucional y del Proyecto Descubre y Difunde, Catedrática a nivel licenciatura y posgrado desde hace seis años. Ha impartido cursos de actualización en temáticas relativas al proceso de aprendizaje y entornos virtuales.

**Correspondencia:** [sara.negrete@upedregal.edu.mx](mailto:sara.negrete@upedregal.edu.mx)





**Sonia Ximena Díaz de Cossío Priego:** Actualmente es académico de tiempo completo-investigador de la Universidad del Pedregal, con el grado de Maestra en Mercadotecnia por el Tec de Monterrey, Campus Ciudad de México. Cuenta con más de 12 años de experiencia docente en diversas instituciones de nivel superior. Asesora de documentos recepcionales para Maestría y Licenciatura. Además realiza proyectos de consultoría en temas relacionados con Mercadotecnia, Logística, Educación. Es socia fundadora de la consultora MBO Coaching & Consulting. Ha compartido artículos de investigación en foros como: FAO, ANFECA, The Anáhuac Journal y European Scientific Journal.

**Correspondencia:** [sonia.diaz@upedregal.edu.mx](mailto:sonia.diaz@upedregal.edu.mx)

## Resumen

El 24 de marzo de 2020 el Gobierno Federal decreta Fase 2 por pandemia COVID 19. Las instituciones de todos los niveles educativos del país, quedarán imposibilitados para actuar de forma presencial, implicando una reconfiguración en los modelos educativos existentes, transformando las aulas en entornos virtuales. Para la Universidad Del Pedregal esta transformación fue inmediata, pues contaba con un modelo centrado en el estudiante y evidencias del logro en aprendizajes (Proyecto RED) y un sistema de información sólido (SIUP) permitiendo a los actores un seguimiento más cercano del desempeño académico; la plataforma académica existente ya era utilizada como repositorio de información y de entrega de actividades. Las políticas y estrategias institucionales generadas dan certeza al proceso y garantizan la calidad.

La presente investigación es transeccional, descriptiva, cualitativa, recopilando datos acerca del uso y diversificación de recursos en plataforma, la valoración que hace la planta docente sobre su experiencia respecto a su planeación y la integración de: guión instruccional- programa RED- SIUP; antes, al inicio y durante la pandemia. El resultado del estudio conduce a reconocer aciertos en la virtualización, así como las áreas de oportunidad para garantizar el aprendizaje y calidad en el servicio.

**Palabras Clave:** Virtualización, Programa de Resultados Educativos, Sistemas de Información, Aprendizaje Significativo, Modelos Educativos Virtuales.

# *Instructional Design, Learning Outcomes and Academic Platform for the Virtualization Process at Universidad Del Pedregal*

## **Abstract**

On March 24, 2020, the Federal Government decrees the Phase 2 for COVID 19 pandemic. Institutions of all educational levels in Mexico were unable to provide face to face educational service, this implied a reconfiguration of the existing educational models, transforming classrooms into virtual environments. For Universidad del Pedregal this transformation was immediate, because it had a student-centered model and learning outcomes (RED Project) and a solid institutional information system (SIUP) allowing a closer and personalized monitoring of the students academic performance; the existing academic platform was already used as a repository of information and a place to deliver certain activities. The policies and institutional strategies generated gave certainty and contributed to the learning process and became a way to guarantee quality of the service. This research is transectional, descriptive, qualitative, collecting data about the use and diversification of resources on the academica platform, the valoration made by the teaching staff about their experience regarding their planning and the integration of: instructional script - RED - SIUP; at the beginning and during the pandemic. The result of the study leads to the recognition of the successes in the virtualization process, and identifies the areas of opportunity to guarantee learning and quality of service.

**Keywords:** Virtualization, Learning Outcomes, Information Systems, Meaningful Learning, Virtual Educational Models.

## **Introducción**

La virtualización hoy en día se ha convertido en un entorno de suma importancia para la sociedad; y se ha convertido en un gran reto para los docentes, debido a que la educación a nivel mundial debido a la pandemia por la COVID 19, ha requerido una adaptación hacia una modalidad remota de emergencia, que se ha caracterizado por utilizar entornos virtuales y recursos tecnológicos, en donde la información puede ser almacenada y visualizada en cualquier momento, no requiere de la presencia física y aprovecha distintas herramientas para el proceso de aprendizaje.

En el caso de la Universidad Del Pedregal, el proceso de transición de un modelo educativo en donde los planes y programas tienen la característica de ser presenciales, hacia la modalidad remota de emergencia, se llevó a cabo de manera inmediata y sencilla, ya que aprovechó las bases sólidas que brinda el Programa de Resultados Educativos (RED), el uso de la plataforma académica Moodle y el Sistema de Información (SIUP).

El presente trabajo busca reconocer fortalezas y debilidades, mediante el análisis del proceso de virtualización de las asignaturas en la Universidad del Pedregal para dar respuesta a la modalidad remota de emergencia. En el estudio realizado por Silas Casillas y Vasquez Rodríguez (2020), respecto a este entorno virtual que surge debido a la pandemia de la COVID-19, se han abordado las distintas complicaciones que han tenido los docentes para el logro de los aprendizajes de los estudiantes, reconociendo la importancia que tiene un modelo que brinde certeza y que permita una transición más ágil y una verdadera adaptación a esta modalidad remota de emergencia. Es por esto que la investigación se enfoca a reconocer las mejores prácticas y áreas de oportunidad que se encuentran a partir de la experiencia de la Universidad Del Pedregal, con la intención de fortalecer y garantizar el logro de los resultados educativos y las competencias que se les requerirán a los estudiantes en el futuro entorno laboral.

## **Metodología**

El presente estudio cuenta con un diseño transversal, tiene un alcance descriptivo, así como un enfoque cualitativo, logrando obtener una la valoración de las experiencias de la transición que vivió la planta docente actual en la Universidad Del Pedregal. Se obtuvo una muestra de docentes y cursos de los 10 programas académicos de la institución. La guía de tópicos para la entrevista semiestructurada y la revisión documental/electrónica de los materiales utilizados en el año previo al estudio, incluyen los siguientes elementos:

(a) Datos de identificación docente, (b) Reflexión del trabajo docente antes de la pandemia, (c) Desarrollo de habilidades digitales, (d) Estrategias implementadas para la modalidad remota de emergencia, (e) Experiencias en la transición de lo presencial a la modalidad remota de emergencia, (f) Guión instruccional en plataforma académica, RED y SIUP.

El análisis de las aportaciones docentes y el registro de estrategias y experiencias, se recabó durante los meses de octubre 2020 a Enero 2021, mediante comunicaciones

personales, en la interacción con directivos, estudiantes y en el proceso de evaluación institucional

## **Desarrollo**

El año 2020 fue un parteaguas para re conceptualizar muchos paradigmas existentes en los sistemas educativos a nivel mundial, la pandemia por la COVID 19 exigió que la educación adaptara los entornos habituales en los que se construye del aprendizaje. En México, el 24 de marzo de 2020 el Gobierno Federal decreta la Fase 2 de la pandemia, en la que se establece que todas las instituciones de educación queden imposibilitadas para impartir clases de manera presencial; y el principal reto que surge de esta limitante es el migrar a lo que se denomina como entornos virtuales o incluso modelos alternos de enseñanza. Para dar explicación a esta respuesta, y comprender la reconfiguración de los modelos educativos, es que surge la denominada Modalidad Remota de Emergencia, en la que se explican las características que presenta y el rol que juega la virtualización en la misma.

## **Virtualización**

Para poder aproximarse al fenómeno de la modalidad remota de emergencia (MRE) la virtualización forma parte muy importante; ya que este modelo es un cambio temporal de la entrega de instrucción a un modo de entrega alternativa debido a circunstancias de crisis, lo que implica encontrar soluciones de enseñanza totalmente a la distancia para que la educación se pueda desarrollar dentro de espacios virtuales (López, 2020).

Un entorno de aprendizaje, es aquel escenario donde los agentes educativos colaboran, para atender necesidades de aprendizaje específicas traducidas en el desarrollo de competencias, a través de la realización de actividades de manera individual o colectiva, para la solución de problemas cotidianos y comunes; por lo que ya sea de forma presencial o virtual, los entornos permiten crear escenarios específicos para que suceda el proceso de aprendizaje.

Respecto al concepto de lo virtual, se puede comprender como aquel espacio que existe pero que es dinámico, que cuenta con una desterritorialización y es ubicuo y actual. En este sentido, respecto a la virtualización de entornos de aprendizaje (Delgado Fernández & Solano González, 2009), es por eso que se debe comprender que las tecnologías son un apoyo a los procesos formativos, y resultarán eficaces en la

manera en cómo sean utilizadas, propiciando de esta manera una formación flexible y centrada en enseñar a aprender, también se podrán elegir actividades y medios acordes a las circunstancias, motivaciones y estilos cognitivos (Lima Montenegro & Fernández Nodarse, 2017).

El uso de las aulas virtuales facilita al estudiante los contenidos didácticos mediante la incorporación de recursos tecnológicos como son el uso de las plataformas digitales, su principal funcionamiento es hacer más interactivo el aprendizaje docente-estudiante, para que la realización sea efectiva existen herramientas que resultan esenciales entre las que se incluyen (actividades, foros, chats, cuestionarios, tareas, wikis, y algunos otros recursos como archivos, etiquetas, carpetas, url, páginas, etc). Estas herramientas “surgen debido a una adaptación del aula tradicional a la cual se le agregan adelantos tecnológicos accesibles para los usuarios, los mismos reemplazarán factores como la interacción frente a frente entre los actores del sistema educativo” (Sánchez Palacios, 2020, p.77). Desde otra perspectiva, se puede establecer que son una colección de herramientas de software para apoyar la educación utilizando las tecnologías y medios digitales, y aseguran: (a) acceso a la información, (b) contenidos, (c) comunicación, (d) evaluación y (e) administración. (Trafford & Shirota, 2011)

### **Modalidad Remota de Emergencia en la educación**

Como se ha establecido previamente, la MRE juega un papel fundamental para dar respuesta al escenario educativo actual, este modelo surge a partir de la obligación de los sistemas educativos para poder adaptarse y brindar el servicio educativo, y que como lo define Antonio Cabrales (2020) éste surge de “trasladar hacia un medio virtual el proceso de enseñanza aprendizaje, originalmente pensado para una modalidad presencial” (p. 2), lo que implica que la MRE no es diseñada, pensada o planeada desde una perspectiva virtual, sino que, aquello que se diseñó en un inicio como modalidad presencial debe trasladarse y adaptarse a estos entornos virtuales.

Es importante establecer que, este modelo no es formalmente un modelo de educación en línea, ya que las modalidades en línea son sustancialmente distintas a lo que está ocurriendo actualmente como respuesta a una crisis o catástrofe; las modalidades en línea requieren experiencias de aprendizaje bien planeadas para el entorno virtual y sus características.

Es por esto que Rahiem (2020) establece que, esta modalidad, al ser un cambio temporal en la forma en la que se lleva a cabo la instrucción, por circunstancias

específicas originadas por la crisis, requiere de una instrucción que utilice alternativas para la impartición de la misma, en la que se usen enfoques de enseñanza en medios remotos, el objetivo principal en este contexto no es recrear un entorno educativo en línea, sino más bien proporcionar acceso inmediato a la educación y la formación de una manera que sea fácil de desarrollar y de fácil acceso durante una emergencia o crisis.

Para Hodges et. al. (2020) la MRE requiere una forma diferente de pensar acerca de la forma en la que se brinda la educación, los métodos y los medios, creando un soporte que permita responder a los rápidos cambios, necesidades y limitaciones en recursos; como lo es el apoyo docente y la capacitación, ya que el cambio al MRE demanda que los docentes tengan más control en el diseño de los cursos, el desarrollo y el proceso de implementación, por lo que se establece como fundamental que las instituciones puedan brindar esquemas claros, con continuidad y consistencia en la instrucción, y al mismo tiempo generar espacios para desarrollar las habilidades para que los docentes puedan trabajar en distintos entornos virtuales.

### **Rol docente**

Para la MRE el rol del docente sufre grandes transformaciones, ya que requiere de habilidades específicas que le permitan adaptar la modalidad presencial a una que sea remota, como plantean Silas Casillas y Vázquez Rodríguez (2020) todos los actores involucrados en el proceso se vieron en la necesidad de, con los recursos que contaban, resolver un problema novedoso y para hacerlo implementaron herramientas que no usaban con frecuencia: las tecnologías.

La virtualización de la formación como docentes como establece Salinas (2007) tiene tres dimensiones: la Pedagógica, Tecnológica y Social. La Dimensión pedagógica aborda la dinámica que se lleva a cabo entre los objetivos, contenidos, métodos, medios, y evaluación, que en conjunto faciliten el proceso de aprendizaje y desarrollo de competencias (resultados educativos), tomando en cuenta que ahora requieren la integración de tecnologías que permitan suceda este proceso de forma remota. Los docentes deben generar las condiciones favorables para que los alumnos aprendan a activar los conocimientos y habilidades previas para mejorar sus aprendizajes de forma significativa y simultáneamente obtengan nuevos aprendizajes, como resalta Valverde Rojas (2009) el docente tendrá un papel de orientador el cual se encontrará enfocado en impulsar la interacción de los estudiantes con actividades que

incrementen sus aprendizajes, considerando al mismo tiempo limitaciones y ventajas, el estilo de aprender de esta nueva (MRE), intereses y forma de ser.

### **Estrategias didácticas y mediación docente en entornos virtuales**

Los docentes se han visto en la necesidad de aumentar su compromiso y desarrollar nuevas competencias que les permitan responder a las exigencias de esta modalidad; de acuerdo a Orellana Guevara (2016) los docentes, debido a este cambio, han implementado nuevas estrategias didácticas. Las estrategias didácticas se caracterizan por estimular en los estudiantes una participación activa durante el proceso de construcción del conocimiento.

Diversos autores han explicado las diversas estrategias que pueden implementarse en cualquier entorno de aprendizaje, mismos establecen que dentro del contexto de estrategias de enseñanza existe una clasificación que se divide en tres grupos principales: (a) Centradas en la individuación de la enseñanza, (b) centradas en la enseñanza del grupo y (c) centradas en el trabajo colaborativo (Bustillos de Núñez & Vargas Vargas, 1998; Mestre Gómez et. al., 2007; Pérez & Garcias, 2001).

En las centradas en la individualización, se establece que este es el tipo de técnica que se adapta a las necesidades e intereses del estudiante, este tipo de herramientas permite que se aumente la autonomía así como el control del ritmo de la enseñanza además de las secuencias que marcan el aprendizaje del estudiante. Por su parte las centradas en la enseñanza de grupo, estas técnicas parten de que se realice la construcción de conocimiento de manera grupal a partir de la información suministrada, en esta técnica se intervienen dos roles el primero que es del docente y el segundo se trata del grupo receptor de la información. Por último las centradas en el trabajo colaborativo, se basan en construir el conocimiento de forma grupal implementando estructuras de comunicación y colaboración con otros, en ella los resultados serán compartidos por el grupo, y será fundamental la participación activa de todos los miembros, así como la forma cooperativa y abierta hacia el intercambio de ideas, el docente se encargará de brindar las normas, estructurar las actividades y darles seguimiento (Delgado Fernández & Solano González, 2009).

Dentro de la selección de estrategias didácticas son importantes los climas de aula participativos, cuya base se fundamenta en la transmisión de conocimientos, las estrategias didácticas son una herramienta valiosa de intercambio de información, comunicación y es una herramienta que si se utiliza correctamente puede llegar incluso a fomentar el diálogo favoreciendo una enseñanza centrada en el grupo y no del todo en el docente (Valverde Rojas, 2009).

## **Proyecto Resultados Educativos- Plataforma Académica- SIUP**

Parte de la respuesta que se da desde una perspectiva institucional en la Universidad Del Pedregal para generar la MRE que brindará una respuesta efectiva, está sustentada en tres pilares fundamentales que son parte de la propia esencia de la organización, que son el Proyecto de Resultados Educativos, la plataforma Académica Moodle y el Sistema Integral de la Universidad Del Pedregal.

### **Resultados Educativos**

La formación por competencias busca el desarrollo de habilidades, conocimientos y actitudes que propicien el aprendizaje para toda la vida, que le permita a la persona desenvolverse de manera adecuada en las distintas áreas que conforman a la persona. En este sentido, la Universidad Del Pedregal, desde hace varios años, desarrolla el proyecto basado en resultados educativos, en donde la formación en estos aspectos es el eje de todo el quehacer educativo. El término resultados educativos (learning outcomes) permite dar énfasis a la importancia que tiene que los estudiantes construyan aprendizajes significativos a partir de experiencias educativas diseñadas para esto. Lo que permite crear aprendizajes para toda la vida, que den respuesta a las necesidades actuales desde una perspectiva globalizada, y en el caso de la MRE, el uso de las nuevas tecnologías y redes digitales, que permitan facilitar la investigación y la propia construcción del aprendizaje (David & Amey, 2020).

Particularmente en la Universidad Del Pedregal el concepto de Resultados Educativos logra una verdadera transición en el uso de simples objetivos a la idea integral de lo que es un resultado, ya que estos buscan se especifiquen los logros centrados en el aprendizaje y que esos logros sean evidenciables. se define al resultado educativo como el conocimiento, habilidad o actitud que se espera que el estudiante demuestre después de un período, en donde se debe enfocar en lo que el estudiante debe lograr (conocimientos, habilidades y actitudes), a lo que puede demostrar al finalizar un ciclo de aprendizaje (Kennedy et. al., S/F), siendo congruente con el propio concepto de competencia. El desarrollo del aprendizaje para toda vida está relacionado con lo que las universidades enseñan, investigan e influncian en los conocimientos, habilidades, actitudes, valores y prácticas (competencias) en diversas áreas de la sociedad (Yurtçu & Orhan-Karsak, 2021), por lo que el establecimiento de Resultados Educativos permite lograr aprendizajes para toda la vida, que den respuesta al entorno y los escenarios complejos del mundo.



A su vez, el Proyecto de Resultados Educativos (RED) de la Universidad Del Pedregal parte del paradigma de que, para generar aprendizajes significativos es indispensable que la planeación sea un proceso en el que el profesor, alineado a los objetivos y misión institucionales, determine resultados educativos para la posterior selección, diseño de contenidos y secuencias didácticas que permitan al estudiante atribuir un significado al proceso de enseñanza-aprendizaje, retomando la idea de que los resultados educativos permiten determinar el aprendizaje esencial que el estudiante va a lograr, y que se puede demostrar de manera consistente al final del programa (Dwi Nur'aini et. al., 2020), toda la planeación didáctica realizada en la universidad, parte del establecimiento de estos resultados educativos y la evidencia del logro de los mismos, centrado en el rol del estudiante. Esto se ha reforzado con la tendencia en la educación superior de empoderar a los estudiantes como socios estratégicos en el proceso de aprendizaje (Matthews et al., 2019), el término de socios tiene su base en el enfoque en el que se le permite al estudiante ser parte del diseño del aprendizaje, y esto promueve el compromiso y motivación para el logro de los resultados educativos (Becker, 2019). Investigaciones han demostrado que la estrategia de hacer a los estudiantes socios y que el aprendizaje esté centrado en ese rol, incrementa la confianza y eficacia de los propios estudiantes (Reyna, 2020).

Este grado de involucramiento, y tener un punto de partida respecto a los procesos de planeación e instrumentación docente, se vuelve un aliado fundamental para la transición hacia una MRE efectiva, apoyada e instrumentada a partir de los recursos tecnológicos que permiten la virtualización de los entornos de aprendizaje.

### **Learning Management System (LMS)**

La MRE, requirió a los diversos actores educativos una infraestructura sólida para poder hacer una transición hacia la virtualidad, encontrando en los sistemas de gestión del aprendizaje (LMS) una herramienta útil y efectiva, alrededor del mundo y de manera repentina los LMS ya no solo se usaron para poder administrar cursos o ser solo un lugar para compartir lecturas y presentaciones, sino que se convierte en un verdadero entorno de aprendizaje (Zawacki-Richter, 2020), ya que la propia naturaleza de las mismas apoyan a esa transformación.

Se resalta que las plataformas de aprendizaje virtual como son los sistemas LMS, se encuentran orientados a la gestión y mantenimiento de aprendizaje, lo que permite dar seguimiento a los sujetos de la instancia educativa, favoreciendo el intercambio de competencias y habilidades dentro de un entorno accesible (Vigo Montero et.al., 2015)

Durante este periodo, diversas instituciones de educación superior, que aún no estaban preparadas para desarrollar entornos virtuales de aprendizaje, comenzaron a implementar LMS, fortalecer su infraestructura, y entrenar a los miembros de la planta docente, mientras que otras universidades con mayor experiencia, infraestructura y un modelo educativo sólido, estuvieron en la posibilidad de ofrecer una verdadera educación remota de emergencia (Bozkurt, 2020), y este es el caso de la Universidad Del Pedregal.

Dentro de las potencialidades de los sistemas LMS permiten tanto la actualización como el mantenimiento de contenidos, ya que los cursos se pueden almacenar, gestionar y versionar a través de procesos de mejora continua. La principal función de los sistemas LMS es que se encuentran basados en la automatización de la administración de diversos eventos de formación, ya que registra e integra usuarios y cursos; permite gestionar todos los eventos de aprendizaje y desempeño de los alumnos (Vigo Montero et.al., 2015). El aprendizaje en línea no es un fenómeno nuevo en educación superior, incluso existen ya algunos sistemas educativos que adoptaron una modalidad en línea- presencial basada en un ecosistema de aprendizaje híbrido, y al pasar del tiempo se ha demostrado que los LMS se han convertido en una de las tecnologías más utilizadas y adoptadas por su efectividad (Chaka, 2020).

La plataforma Moodle tiene la ventaja de poder ser un aprendizaje integral, ya que proporciona diversas herramientas que ayudan para poder soportar tanto el aprendizaje mixto como los cursos que se dan de manera virtual; esto con el objetivo de que se logren obtener respuestas mucho más rápidas en la menor cantidad de tiempo, de esta manera se facilita la manera en que el aprendizaje resulte mucho más interactivo (Moodle, 2020).

El uso de plataforma Moodle como complemento para la labor docente, en un inicio se solicita a los docentes emplear principalmente para compartir documentos o material de aprendizaje con los estudiantes de manera más sencilla. Con la introducción del Proyecto RED, en el que se solicita al docente que en su planeación incluya diversidad de actividades de aprendizaje, partiendo de los lineamientos establecidos en el proyecto y el catálogo de actividades generado para tal fin, es que se empieza a incrementar el uso de plataforma académica.

### **Sistemas de información y gestión escolar**

El liderazgo es un concepto que va ligado con los sistemas de información y gestión escolar, el liderazgo es un agente facilitador del proceso de aprendizaje, a la par que un criterio a evaluar que influye en el comportamiento como en la actuación

del equipo directivo, con la meta de guiar a las instituciones hacia la calidad; con ello se pretende evaluar, apoyar y fomentar la gestión de calidad, como un proceso de mejora continua (López Alfaro, 2010). Tomando en cuenta esto, el contar con un software que permita recopilar la información de y para los estudiantes; el sistema debe ser capaz de almacenar los detalles de los estudiantes, docentes y cursos, y alimentarlos y mantenerlos de manera dinámica, ya que ayuda a explorar, controlar y dar seguimiento a todas las actividades del estudiante y la institución (Shravya et al., 2019).

En los sistemas de gestión escolar se debe de garantizar que la información requerida está disponible en el momento adecuado para la persona correcta, los datos que brinda el sistema de información debe ser entendible y aprovechable para los usuarios (Shahzad et. al., 2020).

El sistema de información y gestión escolar de la Universidad Del Pedregal, es diseñado para dar respuesta a las necesidades de diversos actores: la administración educativa, los docentes y los estudiantes, en un sistema modular se permite integrar y sistematizar el Proyecto RED. En el módulo de administración educativa, se tiene la posibilidad de realizar un seguimiento a la planeación docente mediante la revisión y aprobación del programa RED; del mismo modo cada área administrativa puede realizar diversas actividades.

El apoyo al estudiante es crítico durante el período de emergencia, por lo que se debe establecer un sistema que permita el seguimiento cercano a esas necesidades, para que puedan acudir a sus clases, tener apoyo tecnológico, y una evaluación integral de su proceso de aprendizaje (O’Keefe et al., 2020) , por lo que los docentes tienen un rol muy importante en la parte de contabilidad de gestión, se constituye en agentes pedagógicos que infunden lógicas que se mueven dentro del mundo de la práctica del docente. (León Paime, & Ardila Trujillo, 2013)

El módulo diseñado para los profesores les permite realizar su planeación por ciclo escolar, y además realizar la captura de calificaciones de las evidencias, evaluaciones y proyecto final, además de poder diseñar la rúbrica de evaluación para este último, todo lo que el docente establece puede ser consultado en tiempo real por los estudiantes.

En el caso del módulo para los alumnos, pueden contar con información general de su trayectoria universitaria y para el Proyecto RED, tienen la posibilidad de que por cada asignatura puedan consultar y descargar el Programa Desglosado, así como en la

boleta revisar sus calificaciones de todos los elementos que conforman la evaluación integral de la institución.

## **Experiencia en la Universidad Del Pedregal**

Para el mes de marzo de 2020, a la llegada de la pandemia por la COVID 19, la Universidad da respuesta inmediata a las necesidades de formación a distancia mediante la integración de los elementos antes descritos: Proyecto RED-SIUP-Plataforma Académica, lo que permite dar respuesta de manera inmediata a los estudiantes tanto de licenciatura y de posgrado, generando un Diseño Instruccional sólido, que brindó certeza a estudiantes y docentes, y que sustentó el proceso de aprendizaje. El diseño instruccional, como fase para el desarrollo de un entorno virtual de aprendizaje, tiene como objetivo “la generación de experiencias de aprendizaje” (Chiappe-Laverde, 2008, p. 234), del mismo modo provee un fundamento confiable en el que se puede construir esas experiencias (Lockee, 2020).

En este proceso la institución establece lineamientos como: el uso de la plataforma académica Moodle como el entorno virtual para mostrar la planeación sesión a sesión de clase (guión instruccional), así como los elementos para explicitar el diseño y planeación de las actividades. Además establece:

1. Medios de comunicación con los estudiantes.
2. Uso de sistemas de videoconferencia para las sesiones de clase.
3. Distribución y carga de trabajo independiente.
4. Registros de asistencia.
5. Monitoreo y apoyo al docente, y a los estudiantes.
6. Recepción y evaluación de trabajos mediante plataforma académica.

Medios para realizar las evaluaciones parciales y finales

Buscando garantizar un diseño interactivo, que cumpliera con la característica que determinan como indispensable Jingrong et al. (2021), al establecer que es necesaria una planeación cuidadosa de los cursos.

## **Resultados**

Los resultados del presente estudio, se presentan desde tres perspectivas: (a) determinación de los sustentos fundamentales de la MRE de la Universidad Del Pedregal, (b) la adaptación y el cambio en el uso de recursos tecnológicos en el LMS

que permiten la virtualización del aprendizaje, y (c) la perspectiva de la muestra de docentes de las licenciaturas seleccionadas sobre la experiencia de virtualización.

Respecto a los sustentos de la MRE de la Universidad Del Pedregal, se determinan elementos clave, que se integran del desarrollo del modelo educativo propio de la institución, que existe previo a la pandemia, y la integración de los elementos que propician una transición sencilla y efectiva a esta modalidad. En la Figura 1, se muestran éstos, en donde el Proyecto RED, el SIUP y el LMS institucionales, requieren del diseño instruccional para lograr la implementación de la MRE.

**Los elementos que conforman el MRE de la Universidad Del Pedregal son:**

1. Planeación. Mediante el Programa Desglosado RED, desde una perspectiva de logro y evidencia de resultados educativos y logro de competencias centrado en el estudiante.

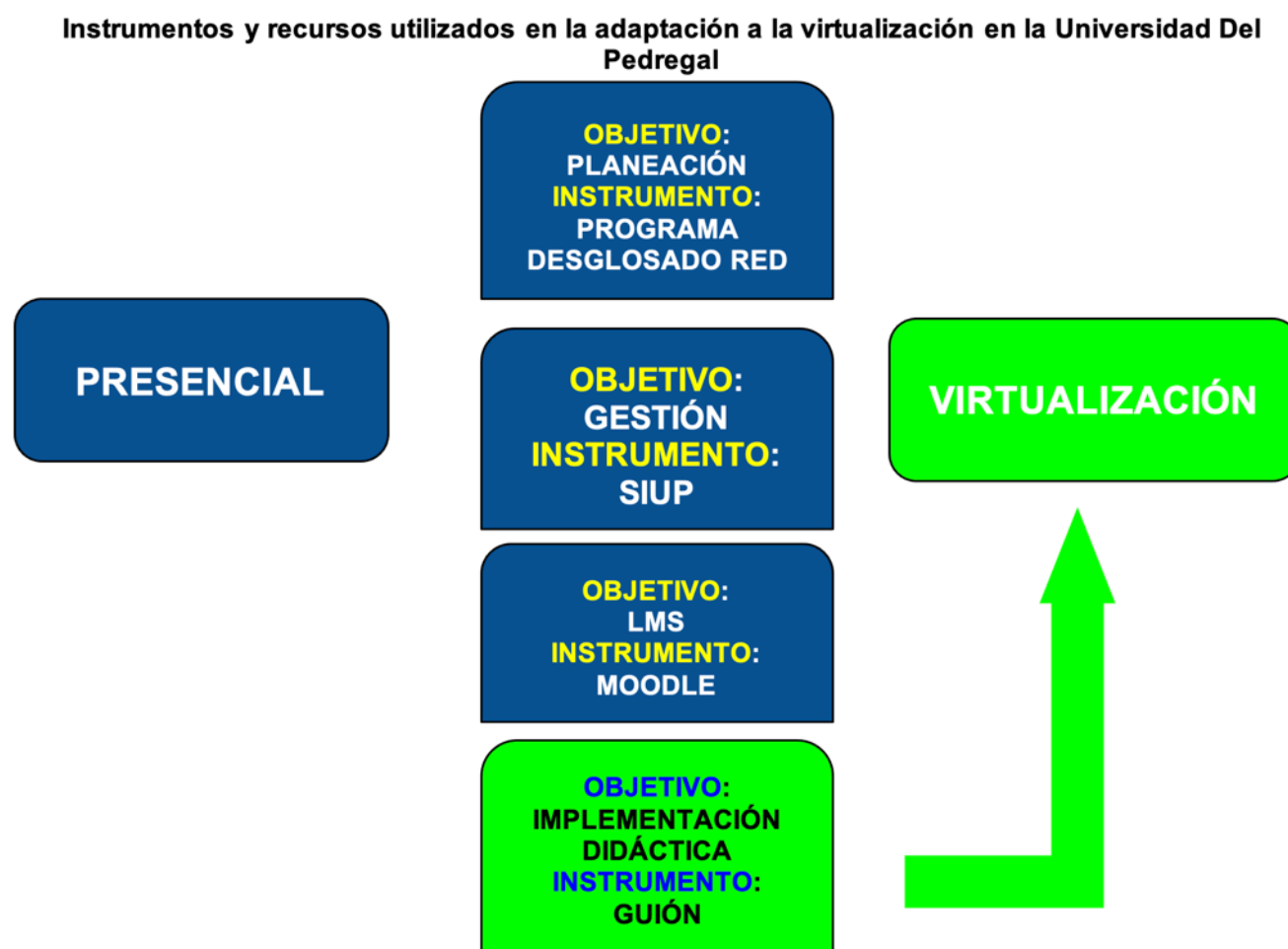
2. Gestión. A través del SIUP, en el que se involucran módulos para cada uno de los actores en el proceso de aprendizaje, y que permite el seguimiento del avance académico del estudiante y de la labor docente.

3. LMS. En la plataforma Moodle de la Universidad Del Pedregal, misma que se convierte en el punto de partida para la virtualización, se crea como entorno de aprendizaje para la MRE.

4. Guión instruccional. Con una planeación sesión a sesión, en dónde se plasma toda la implementación didáctica y que brinda certeza del proceso de aprendizaje a estudiantes, docentes y a la administración de la Universidad.

## Figura 1

Instrumentos y recursos utilizados para la virtualización en la Universidad Del Pedregal.



Nota. Los instrumentos y recursos marcados en azul son aquellos que existen previos a la implementación de la MRE en la Universidad Del Pedregal y que forman parte de su Modelo Educativo; los marcados en verde son los que se integran para la virtualización requerida para el logro de los aprendizajes y desarrollo de competencias. Fuente: Elaboración propia.

Los instrumentos y recursos que se muestran, resultaron piezas clave para un proceso de transición inmediato, sencillo y efectivo, y que durante el periodo de emergencia permite crear un entorno de aprendizaje para los estudiantes brindando certeza a todos los actores involucrados.

Respecto a los resultados sobre la adaptación y el cambio en el uso de recursos tecnológicos en el LMS que permiten la virtualización del aprendizaje se analiza de

dos maneras, la primera permite observar los cambios ocurridos durante la transición y que fueron sistematizados por las autoridades de la Universidad Del Pedregal.

Estos cambios son los que se presentan en la Figura 2, misma que permite esquematizar y comprender los elementos de este proceso y la forma en que se adaptan para poder dar forma a la MRE.

## Figura 2

### Adaptación de medios para la virtualización



Nota. La figura muestra los principales elementos en el proceso de enseñanza-aprendizaje que son adaptados para poder dar respuesta a las exigencias de la crisis por la pandemia de la COVID 19, así como la forma en la que se modifican. Fuente: Elaboración propia.

Es importante establecer que, los cambios más importantes que sustentan a la MRE se dan en cuatro elementos: (a) Los contenidos, específicamente en la forma en la que se presentan y que permiten la interacción de los estudiantes con los mismos; (b) las actividades, mismas que se diversifican y se incrementa el uso de aplicaciones que puedan integrarse a la plataforma académica Moodle; (c) la evaluación, que se vuelve compleja por el nivel de autenticación que debe de lograrse, por lo que se

diversifican las herramientas y objetivos, retomando la importancia de la evaluación formativa durante todo el proceso de aprendizaje; y (d) la comunicación, que es de las adaptaciones más significativas, pero que se logra fortalecer mediante el uso de medios de comunicación tanto de forma sincrónica como asíncrona, que permite tener un acercamiento importante con los estudiantes.

Del mismo modo, para comprender la transformación y la respuesta dada a partir de la MRE, se vuelve necesario reconocer la experiencia en la virtualización de los cursos, por lo que se analiza directamente en la implementación en plataforma moodle el uso de recursos para la presentación de contenidos, actividades, evaluación, comunicación y sesiones remotas, para tener una comprensión integral de cómo es que cada programa académico de la muestra (Mercadotecnia Internacional, Ingeniería en Sistemas y Administración Pública y Ciencia Política), afronta al proceso de virtualización y que pueda valorarse en qué medida se da el cambio por cada uno de los objetivos didácticos, tal como se muestra en la Tabla 1.

**Tabla 1**

Comparación de programas académicos y su experiencia en la virtualización.

**COMPARACIÓN DE PROGRAMAS ACADÉMICOS Y SU EXPERIENCIA EN LA VIRTUALIZACIÓN**

OBJETIVO DIDÁCTICO	MERCADOTECNIA INTERNACIONAL	INGENIERÍAS EN SISTEMAS COMPUTACIONALES	ADMINISTRACIÓN PÚBLICA Y CIENCIA POLÍTICA.	PORCENTAJE DE VALORACIÓN DEL CAMBIO DE RECURSOS Y MEDIOS EN LA VIRTUALIZACIÓN
CONTENIDO	Presentaciones Videos públicos Videos propios Documentos Libros en Moodle Páginas en Moodle	Resúmenes Videos Propios Presentaciones Esquemas Grabaciones de clase Tutoriales Pizarrón interactivo Páginas en Moodle	Videos Propios Lecturas Presentaciones Resúmenes esquematizados Tutoriales Páginas en Moodle	50%
ACTIVIDADES	Wiki en moodle Glosario en Moodle Presentaciones en Drive Documentos en Drive Hojas de cálculo en Drive Mentimeter Kahoot Foro en Moodle Socrative	Simuladores Foro en Moodle Presentaciones en Drive Documentos en Drive Hojas de cálculo en Drive Uso de software especializado	Foro en Moodle Presentaciones en Drive Documentos en Drive Hojas de cálculo en Drive Socrative Entrega de Tareas	70%
EVALUACIÓN	Examen en Moodle Formularios en Drive Quizizz	Examen en Moodle Formularios en Drive	Examen en Moodle Formularios en Drive Resolución de casos	80%
COMUNICACIÓN	WhatsApp Telegram Correo electrónico institucional Mensajería en Moodle	WhatsApp Telegram Correo electrónico institucional Mensajería en Moodle	Correo electrónico institucional WhatsApp uno a uno WhatsApp en grupos Mensajería en Moodle	50%
SESIONES REMOTAS	Zoom por aula/grupo Meet	Zoom por aula/grupo Meet	Zoom por aula/grupo Meet	100%



Nota. La tabla permite realizar un análisis de cómo es que se implementan los cambios en los distintos objetivos didácticos, y la valoración del cambio en cada uno de ellos. Fuente: Elaboración propia

Como se muestra en la tabla 2, los contenidos y la forma en la que se presentan a los estudiantes, en un análisis de manera general, se han visto complementado con algunos recursos adicionales a los que se utilizaban en lo presencial, sin embargo el cambio no es tan significativo, ya que la mayoría de los recursos utilizados, son muy similares, simplemente se les hacen algunas adaptaciones para poder integrarlos de forma más natural en Moodle, y hacerlos un poco más interactivos.

Para las actividades, se encuentra que existe un cambio mayor, ya que se integran herramientas tecnológicas y colaborativas, lo que permite modificar la forma y los objetivos de cada una de ellas, sin olvidar la importancia que tiene el estudiante en el proceso de aprendizaje, mismo que está completamente establecido desde la planeación mediante el Programa RED.

La evaluación es uno de los retos más importantes, y que incluso requirió de capacitación docente, y en el cambio es la que incorpora de manera totalmente distinta las tecnologías haciendo uso de la propia plataforma, y pensando en estrategias para una valoración integral del aprendizaje.

La comunicación cambia principalmente en las interacciones, haciendo disrupción en los momentos y medios a través de los cuales ésta sucede, sin embargo la consideración general es que en ocasiones no resulta tan efectiva como la que sucede cara a cara. Y para las sesiones, el cambio a lo remoto es total, pudiendo incorporar de manera efectiva las aplicaciones que proporciona la propia institución para que se lleven a cabo en videoconferencias, con los recursos adicionales característicos de cada una.

El último elemento a valorar, son los resultados respecto a las perspectivas de los docentes en la experiencia en el proceso de virtualización durante la MRE, mismas que se presentan en la Tabla 2.

**Tabla 2**

Evocaciones docentes entre programas académicos y su experiencia en la virtualización.

**EVOCACIONES DOCENTES ENTRE PROGRAMAS ACADÉMICOS Y SU EXPERIENCIA EN LA VIRTUALIZACIÓN**

PREGUNTAS DETONADORAS	MERCADOTECNIA INTERNACIONAL	INGENIERÍAS EN SISTEMAS COMPUTACIONALES	ADMINISTRACIÓN PÚBLICA Y CIENCIA POLÍTICA.	VALORACIÓN DE LA ACTITUD DOCENTE FRENTE A RECURSOS Y MEDIOS EN LA VIRTUALIZACIÓN
¿Cómo cambió el origen y construcción del contenido de aprendizaje?	“Recrear los materiales para plasmar lo más valioso”.	“...reinventar la práctica docente” “Buscar lograr el cumplimiento de los objetivos de aprendizaje de las asignaturas bajo mi responsabilidad para integrarlo al perfil profesional...”	“Seleccionar de manera más cuidadosa los contenidos y adaptarlos al entorno virtual”	<b>Positiva, propositiva, dispuesta.</b>
¿Cómo cambió el tipo y aplicaciones de actividades de aprendizaje?	“Mejores instrucciones, atractivas y diversas” “Combinar el uso de presentación, con muchos casos y su análisis”	“...vínculos a artículos actuales sobre el tema en cuestión, el trabajo colaborativo en equipos de alumnos para el análisis de problemas, incidentes críticos y planteamiento de soluciones”	“Integrar distintas aplicaciones, el trabajo colaborativo es más fácil de lograr y evaluar por las facilidades de Drive”	<b>Innovadora, creativa, colaborativa.</b>
¿Cómo cambió el origen y construcción de la evaluación del aprendizaje?	“Cambiar la perspectiva de un examen fue necesario, valorar al alumno por su capacidad de respuesta no de su memoria”	“la evaluación de los proyectos y actividades de aprendizaje, son pieza clave para complementar lo que se evalúa en los exámenes”	“Requiere pensar en instrumentos integrales, aprovechar de manera útil el acceso que tienen a información para que puedan integrar a sus aprendizajes y poder valorar esas construcciones”	<b>Enfocada en el aprendizaje significativo, integral.</b>
¿Cómo cambió la comunicación en esta etapa de virtualización?	“Inmediata, abrí cuenta y canal en Telegram para mejorar la interacción” “Comunicación constante, ya no se limita al espacio físico de la Universidad”	“Me permitió valorar el contacto con el docente.”	“Me permitió tener un acercamiento a los alumnos más personalizado que en el aula, ya que hay más medios para comunicarse”	<b>Enfoque Personalizado, apertura, confianza, apreciación de la tecnología.</b>

Nota. En la tabla se presentan las evocaciones más significativas obtenidas de los docentes de los programas académicos analizados. Fuente: Elaboración propia

En general las experiencias de los docentes respecto al proceso de virtualización se definen como positivas y caracterizadas por el aprendizaje, el cambio de la perspectiva de su labor docente, el reconocimiento y aprovechamiento de las tecnologías. Pero también les permitió redefinir la forma en la que realizaban la

planeación, las actividades que permiten la construcción de aprendizajes y desarrollo de competencias, así como también las finalidades propias de la evaluación.

### **Discusión de resultados**

A partir de los resultados se puede establecer que la introducción de un guión instruccional sesión a sesión, responde a la necesidad que plantea Wang (2021) de considerar los contextos específicos en los que los docentes tienen una mejor comprensión de sus estudiantes y los contenidos de aprendizaje, tratando de reducir la incertidumbre de transformar sus clases regulares a una MRE en un período corto de tiempo.

Los sistemas de información y gestión escolar es la que los mira como la herramienta que permite sobre aprender sobre los actores educativos, generar información para medir la eficiencia, los errores, los logros y la satisfacción sobre el proceso de aprendizaje (Blandford, 2004; Wan Hazan et al., 2011), y debe aprovecharse como apoyo a la labor docente, ya que como se muestra en los resultados, les brinda mayor certeza sobre la forma en la que pueden implementar un LMS.

El objetivo de los LMS, especialmente durante una pandemia, es aumentar el acceso, eficiencia, efectividad y calidad a partir de sistemas que permitan monitorear, evaluar y planear el proceso de aprendizaje (Ibrahim et. al., 2020), por lo que mirar una integración de estos elementos a este entorno virtual, permite una mejor adaptación docente y por consiguiente el logro de los resultados educativos.

En la Universidad Del Pedregal, el uso de la plataforma Moodle como LMS permitía en un inicio ser un espacio repositorio de información, sin embargo al comenzar la pandemia, se convirtió en una de las herramientas fundamentales para la MRE (Padovani et. al., 2020), que tuvo que complementarse con algunas aplicaciones de videoconferencias como Zoom y Meet, lo que permite, no solo a la Universidad, desarrollar los cursos, actividades y exámenes, con el material existente de los docentes, requiriendo cambios menores, tal como se determina en los resultados que se presentan sobre los cambios realizados en los cursos.

El cambio a la MRE requiere que las universidades tengan más control en el diseño y desarrollo de cursos, así como en la propia implementación (Karakaya, 2020), por lo que para tener ese control y sistematizar la práctica docente la Universidad Del Pedregal establece lineamientos de trabajo académico para la MRE,

mismo que se traduce en una valoración positiva de la experiencia por parte de los docentes.

Todos estos cambios y exigencia de habilidades, han estado presentes en todo el proceso de implementación y adaptación al MRE, por lo que reconocer las experiencias de los docentes desde esta perspectiva se vuelve fundamental, ya que serán el punto de partida para generar propuestas de modelos que permitan responder de forma más natural a las necesidades educativas que se presenten en la diversidad de los contextos. Es por eso que, el docente deberá poner en práctica los conocimientos y recursos tecnológicos que tenga a su alcance, no deberá limitarse a su utilización como medio de enseñanza sino que deberá aplicar mayores estrategias.

## **Conclusiones**

El periodo que se vive en la actualidad dota de gran importancia la investigación que recoja, valore y analice las diferentes respuestas que las instituciones de educación están dando a su comunidad. Para la Universidad Del Pedregal, ha sido fundamental la evolución que desde hace una década ha tenido para actuar de forma inmediata y estructurada ante la emergencia.

Se identifica con claridad la importancia para la MRE de contar con un sistema educativo de gestión-información-didáctica que logre integrar y vincular las herramientas que hasta la fecha sostienen la impartición del servicio educativo. El Proyecto RED, el SIUP, la Plataforma Académica y ahora el Diseño instruccional logran que la comunidad educativa haya trasladado por completo el proceso de enseñanza-aprendizaje centrado en el estudiante. Se aprecia que existen aún con variaciones en la impartición o en la efectividad del proceso mismo, por lo que se reconocen los siguientes desafíos:

1. El rol determinante del docente en el procesos de virtualización debe identificarse, valorarse y mejorarse, aportando opciones institucionales para la capacitación del docente en herramientas tecnológicas que produzcan contenidos mejor adaptados, actividades más ricas en interacción, así como mejorar la conceptualización de la naturaleza de las distintas disciplinas a partir de la enseñanza remota y las dificultades naturales y tan complejas de asumir en disciplinas procedimentales por ejemplo.

2. La gestión y seguimiento del desempeño docente y estudiantil solo puede sostenerse con el apoyo de un sistema de información amplio y dinámico pero sobre todo vinculado completamente a la gestión académica bajo la estructura y estrategia institucional. Lo anterior permite también continuar automatizando procesos y reduciendo ineficiencias, situación que deben permanecer en la etapa post-emergencia.

3. La evaluación integral en la Universidad Del Pedregal, siempre ha fungido como pieza clave de la continua evolución institucional, por lo que actualmente es un pilar que acerca al equipo directivo a una visión de 360° grados del proceso académico, de la gestión educativa y de la participación de la comunidad. Por esto se puede dar respuesta cercana, pronta, efectiva y positivamente a un sin fin de hechos naturales de las MRE.

4. Se detecta una nueva fuente de identidad de los principales grupos (estudiantes, docentes, directivos) dentro de la comunidad educativa. La percepción sobre la natural adaptación a la virtualización con base en los pilares RED-SIUP-Plataforma Académica-Diseño Instruccional, fortalece el sentimiento de pertenencia y el grado de satisfacción ante eventos inesperados, generando además confianza, certidumbre y tranquilidad en momentos de afectaciones sociales, familiares y personales.

5. Una nueva generación de modelos de perfeccionamiento docente que se planteen retos de actualización y mejora en el uso de herramientas de gamificación, simulación, examinación e interacción para la planta docente.

6. La profundización sobre las dificultades que vive el docente-profesional, docente-personal, requiere mayor acercamiento y sensibilización para apoyar con prontitud en beneficio tanto del colaborador como de los estudiantes.

1. El levantamiento cuantitativo para identificar elementos puntuales de mejora bajo la percepción docente y del estudiante, se encuentra en proceso de recopilación para abonar a este esfuerzo de comprensión institucional y la respuesta de nuestra MRE.

Se reconoce mediante este ejercicio de autorreflexión los aciertos estratégicos en la conducción institucional que demuestran en una situación de emergencia que la articulación entre diversas iniciativas una década atrás, rinden frutos en su entorno inmediato cuando mayor vulnerabilidad hemos sufrido como humanidad; sabiendo que en el horizonte, la institución requiere de una profunda valoración sobre el logro de los resultados educativos para reforzar aquello que haya sido limitado por el aislamiento social y en este caso profesional, para los jóvenes que debieron finalizar sus estudios bajo estas condiciones. Con una visión más optimista, advertir sobre el impacto de la virtualización en el perfil de egreso de nuestros diferentes programas académicos, para determinar las ganancias de otros conocimientos, de actitudes requeridas y de otras competencias procedimentales en los estudiantes bajo la MRE.

### **Agradecimientos**

En memoria de nuestro Director Fundador, Don Enrique Canales Leal, por su labor docente, sus enseñanzas en el ejemplo, su férrea voluntad, su espíritu carismático y generoso, su confianza en cada colaborador y el amor por hacer el bien a cada estudiante de sus Colegios.

Agradecemos a los directores de Escuela, docentes y estudiantes que participaron en este estudio, logrando proyectar la experiencia de transición de nuestra casa de estudios a esta etapa virtual, cada uno refleja en su aportación la esencia de la Universidad Del Pedregal, “Por la Ciencia y la Fe a la Excelencia”. Reconocemos también la valiosa contribución de la estudiante de psicología Nathalie Arias Guerrero ya que con su apoyo incondicional es que se logra la realización de este proyecto.

### **Referencias:**

Antonio Cabrales, A. G. (2020). Prólogo. En A.G. Antonio Cabrales, Enseñanza, Learning Factor.

Blandford, A., Keith, S. Connell, I. & Edwards, H. (2004). Analytical Usability Evaluation for Digital Libraries: A Case Study, JCDL '04. 7 (11) , 27-36.  
<https://bit.ly/3uOAK3w>

Becker, L. M. (2019) Students as partners in academic placements, *International Journal for Students as Partners*, 3(2), 149-155. <https://bit.ly/3bKloUW>

Bustillos de Núñez, G. & Vargas Vargas, L. (1989). *Técnicas de participación para la educación popular*. Centro de Estudios y Publicaciones ALFORJA.

Bozkurt, A. (2020). A global outlook to the interruption of education due to COVID-19 pandemic: Navigating in a time of uncertainty and crisis. *Asian Journal of Distance Education*. 1-126. <http://bit.ly/2Pjl1t3>

Chaka, C. (2020). Higher education institutions and the use of online instruction and online tools and resources during the COVID-19 outbreak - An online review of selected U.S. and SA's universities. *Research Square*. ( ), 2- 46. <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-61482/v1>

Chiappe-Laverde, A. (2008). *Diseño instruccional: oficio, fase y proceso*. *Informática Educativa* 2 ( ), 229-239. Universidad de la Sabana.

David, M. E. & Amey, M. J. (2020). *The SAGE Encyclopedia of Higher Education*. SAGE Publications. <http://dx.doi.org/10.4135/9781529714395.n356>

Delgado Fernández, M. y Solano González, A. (2009). Estrategias didácticas creativas en entornos virtuales para el aprendizaje. *Actualidades investigativas en Educación*. 9, (2), 1-21. <https://bit.ly/3rWowQV>

Dwi Nur'aini, K., Redan Werang, B. & Rizki Suryani, D. (2020). Student's Learning Motivation and Learning Outcomes in Higher Education. *Advances in Social Science, Education and Humanities Research*, 473, ( ), 463- 466. <https://bit.ly/2P85BYf>

Hodges, C., Moore, S., Lockee, B., Trust, T., & Bond, A. (2020). *The Difference Between Emergency Remote Teaching and Online Learning*. *Educause Review*.

Ibrahim, F., Susanto, H., Khodaparast Haghi, P. & Setiana, D. (2020). Shifting Paradigm of Education Landscape in Time of the COVID-19 Pandemic: Revealing of a

Digital Education Management Information System. Applied System Innovation, 3 (49) 2- 21. <https://doi.org/10.3390/asi3040049>

Jingrong, X. , Gulinna A. & Rice, M. F. (2021) Instructional designers' roles in emergency remote teaching during COVID-19, Distance Education, 42 (1), 70-87, <https://doi.org/10.1080/01587919.2020.1869526>

Karakaya, K. (2020). Design considerations in emergency remote teaching during the COVID-19 pandemic: a human-centered approach. Education Tech Research Dev <https://doi.org/10.1007/s11423-020-09884-0>

Kennedy, D., Hyland, Á. y Ryan, N. (S/F). Implementing Bologna in your institution: Using Learning Outcomes and Competences. 1-30. <https://bit.ly/2M6XA4S>

León-Paime, E.F. & Ardila-Trujillo, M.E. (2013). La práctica docente en contabilidad de gestión; una aproximación a partir de las trayectorias. Cuadernos de Contabilidad. 14,(35), 617-637. <http://bit.ly/3q9LhCV>

Lima Montenegro, S. & Fernández Nodarse, F.A. (2017). La educación a distancia en entornos virtuales de enseñanza aprendizaje. Reflexiones didácticas. 3,(39). <https://bit.ly/3dTxWfl>

Lockee, B. (2020) Instructional Design Considerations for Online Learning in the COVID-19 Context. The Journal of Applied Instructional Design, 9 (3). <https://doi.org/10.51869/jaid202093>

López Alfaro, P. (2010). El componente liderazgo en la validación de un modelo de gestión escolar hacia la calidad. Educ Pesqui. 36, (3). <https://doi.org/10.1590/S1517-97022010000300009>



López, L. (2020). Educación remota de emergencia, virtualidad y desigualdades: pedagogía en tiempos de pandemia. Digital Publisher CEIT, 5(5-2), 98-107. <https://doi.org/10.33386/593dp.2020.5-2.347>

Matthews, K. E., Cook-Sather, A., Acai, A., Dvorakova, S. L., Felten, P., Marquis, E. & Mercer-

Mapstone, L. (2019). Toward theories of partnership praxis: An analysis of interpretive framing in literature on students as partners in teaching and learning, Higher Education Research & Development, 38, (2), 280-293. <https://doi.org/10.1080/07294360.2018.1530199>

Mestre Gómez, U. Fonseca Pérez, J. y Valdés Tamayo, P. (2007). Entornos virtuales de enseñanza aprendizaje. Ed. Universitaria.

Moodle. (2020). Acerca de Moodle. <http://bit.ly/37V84fb>

O’Keefe, L., Rafferty, J., Gunder, A., Vignare, K. (2020). Delivering high-quality instruction online in response to COVID-19, Faculty playbook. Every Learner Everywhere. <http://bit.ly/37Uklko>

Orellana Guevara, C. (2016). La estrategia didáctica y su uso dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje en el contexto de las bibliotecas escolares. Ciencias de la Información., 7, (1), 134-154. <http://bit.ly/37iHCMd>

Padovani, S. R., Tabakov, S., Tabakova, V. & Longo, R. (2020). Emergency Remote Teaching During the Covid-19 Outbreak – The Experience of the ICTP and University of Trieste Master Programme in Medical Physics. Medical Physics International Journal, 8 (3) 460- 466. <https://bit.ly/37WrfFo>

Pérez, I. & Garcias, A. (2001). Nuevas estrategias didácticas en entornos digitales para la enseñanza superior. <https://bit.ly/3sqUsjM>

Rahiem, M. D. H. (2020). The Emergency Remote Learning Experience of University Students in Indonesia amidst the COVID-19 Crisis. International Journal

of Learning, Teaching and Educational Research. 19 (6) 1-26.  
<https://doi.org/10.26803/ijlter.19.6.1>

Reyna, J. (2020). Twelve Tips for COVID-19 friendly learning design in medical education. MedEdPublish, ( ) 1-21. <https://doi.org/10.15694/mep.2020.000103.1>

Salinas, J. (2007). Cambios metodológicos con las TIC. Estrategias didácticas y entornos virtuales de enseñanza-aprendizaje. <https://bit.ly/2NhPlDy>

Shravya R., Shashi, L. & Reddy, V. (2019). Student Management System. International Research Journal of Computer Science (IRJCS). 6, (6), 149-158. <https://www.doi.org/10.26562/IRJCS.2019.JNCS10100>

Sánchez-Palacios, L. (2020). Impacto del Aula Virtual en el Proceso de Aprendizaje de los Estudiantes de Bachillerato General. Revista Internacional Tecnológica-Educativa Docentes 2.0. 9, (1), 75-82. <https://doi.org/10.37843/rted.v9i1.105>

Silas Casillas, J. & Vázquez Rodríguez, S. (2020). El docente universitario frente a las tensiones que le plantea la pandemia. Revista Latinoamericana de Estudios Educativos, L, (1), 89-120. <http://bit.ly/37rcYAk>

Trafford, P. y Shirota, Y. (2006). An Introduction to Virtual Learning Environment. Gakushuin. <https://bit.ly/2NktIlW>

Valverde Rojas, M. (2009). La Comunicación Pedagógica: Elemento Transformador de la Práctica Educativa. Actualidades Investigativas de la Educación. 9, (2), 1-18. <http://bit.ly/3bLwkl9>

Vigo Montero, M., Gómez Zermeño, M.G., & Ábrego Tijerina, R.F. (2015). Evaluación de la Plataforma Virtual EPIC LMS como Sistema de Gestión de Aprendizaje según Estándares de Calidad Tecnológica y Usabilidad. Revista Iberoamericana sobre

Calidad, Eficacia y Cambio en Educación. 13, (2), 51-65. <http://bit.ly/3bGARim>

Wan Hazan, W. A., Ahmad Teridi, N., Abdullah, K. A., Hamid, A., Jusoff, K. & Zainuddin, N. (2011). Usability of Academic Management System. Metro Management Science and Engineering. 5, (1), 81-87. <https://bit.ly/3bPia2i>

Wang, C.X. (2021). CAFE: An Instructional Design Model to Assist K-12 Teachers to Teach Remotely during and beyond the Covid-19 Pandemic. TechTrends 65, ( ), 8–16 <https://doi.org/10.1007/s11528-020-00555-8>

Yurtçu, M. & Orhan-Karsak, H.G. (2021). The effect of Covid-19 on pre-service teachers' lifelong learning tendencies, International Journal of Curriculum and Instruction, 13, (2), 893–909. <http://bit.ly/3ksMNYJ>

Zawacki-Richter, O. (2020). The current state and impact of Covid-19 on digital higher education in Germany. Human Behavior & Emerging Technologies. (3), 218-226. <https://doi.org/10.1002/hbe2.238>

## CAPÍTULO 3

---

# RETOS Y RESULTADOS DESDE LA PRESENCIALIDAD REMOTA EN TÉCNICA DE BALLET CLÁSICO PARA BACHILLERATO EN DANZA

*M.F.A. Marianella Zeledón Lépiz, M.A. Lilliana Cerna Zúñiga*

Universidad Nacional

Costa Rica

### Sobre las autoras



**Marianella Zeledón Lépiz:** Master in Fine Arts, académica en la Escuela de Danza de la Universidad Nacional. Coordinadora del proyecto Procesos de enseñanza desde la técnica del ballet clásico 2019-2021 y Técnica de ballet clásico para el desarrollo del bailarín contemporáneo, aproximación biomecánica y kinesiológica 2010-2014, así como bailarina y coreógrafa. Graduada del Bachillerato en Danza de la Universidad Nacional, realiza estudios de posgrado con beca en el Departamento de Ballet Clásico de la Universidad de Utah en el 2006 y se desempeña como profesora de técnica de ballet clásico en el Departamento de Danza Moderna y en el Departamento de Ballet Clásico de esta institución. Actualmente es profesora de técnica de ballet clásico para los niveles técnicos del bachillerato, maestría y compañía profesional en la Escuela de Danza de la Universidad Nacional, ininterrumpidamente desde el año 2009.

Correspondencia: [marianella.zeledon.lepiz@una.cr](mailto:marianella.zeledon.lepiz@una.cr)



**Lilliana Cerna Zúñiga:** Master en Danza, Universidad Nacional de Costa Rica 2004. Académica de la Escuela de Danza de la Universidad Nacional, donde ha ocupado diversos cargos en extensión, docencia e investigación, actualmente es participante en proyecto de Investigación “Procesos de aprendizaje desde la Técnica del Ballet Clásico” 2019-2021, coordinadora del Proyecto de Investigación de la “Técnica de Ballet Clásico enfocada al desarrollo del bailarín contemporáneo, Aproximación Biomecánica y kinesiológica” períodos 2010-2011, a partir del 2012 continúa como participante en el mismo proyecto hasta 2014. Se gradúa como Bachiller en Danza, Universidad Nacional de Costa Rica (1982), bailarina integrante de la Compañía de Cámara Danza UNA (1980- 1983), coordinadora del Programa Pre Universitario Margarita Esquivel (1980- 1983). Bailarina integrante del Grupo Independiente Danza ABEND dirigido por la Coreógrafa Uruguaya Cristina Gigirey (1984-1985 y 1987- 1992), bailarina integrante de la Compañía Pennsylvania Dance Theatre, USA (1985- 1986). Desde 1980 a la fecha es académica de la Escuela de Danza de la Universidad Nacional donde ha impartido cursos de Técnica de Danza Moderna, Técnica de Ballet Clásico y Metodología del Ballet Clásico.

**Correspondencia:** [lilliana.cerna.zuniga@una.cr](mailto:lilliana.cerna.zuniga@una.cr)

## **Resumen**

Existe un antes y un después de la pandemia por COVID-19 para los procesos de formación dancística. Esta rama de naturaleza presencial se ve obligada a replantear sus estrategias docentes para migrar la construcción de procesos creativos y técnicos a la virtualidad. Los espacios íntimos se transforman en pseudo salones para danzar, en condiciones poco favorables para la práctica. Las Tecnologías de la Información y la Comunicación en relación estrecha con espacios para la reflexión entre estudiantes y docentes crearon una oportunidad para descubrir nuevas fortalezas y desarrollar hábitos pertinentes en el contexto futuro. Esta propuesta metodológica surge de la necesidad de mitigar los retos que supone la presencia remota para la docencia en danza y permitir poco a poco el acercamiento a investigaciones íntimas y honestas desde la construcción de vivencias artísticas, donde cada estudiante es protagonista de

su proceso, a través de la autogestión, la creatividad y la disciplina. Las TICs, que carecían de utilidad para el entrenamiento técnico en danza, se convierten en herramientas fundamentales para continuar los procesos individuales y colectivos, de manera que permiten al gremio artístico prepararse para asumir la escena, cuerpo a cuerpo, bajo nuevos paradigmas.

**Palabras Claves:** autonomía, ballet, danza, metodología, virtualidad.

### ***Results and Challenges from a synchronic format for classical ballet technique dance majors***

#### **Abstract**

Dance is a face-to-face artistic activity. The COVID-19 pandemic changed dance teaching methods for good, compelling ballet teaching systems to reassess the strategies in order to migrate the construction of technique and creative processes into virtuality. The intimate spaces were transformed into pseudo dance studios, with very few conditions for a dance session. Information and communication technologies created an opportunity to discover new strengths and to develop new habits appropriate to future context. This methodological approach arises in the need of bringing closer teachers and students, to mitigate the challenges of the virtuality and to allow intimate and honest investigations, within the construction of an artistic experience, where every student is in charge of their own process, through creativity, discipline and self-management. The Information and Communication Technologies, which were perceived as useless for dance technique training, nowadays become fundamental tools to continue with individual and group learning processes, allowing the dance professionals to be ready for the stage, under new paradigms.

**Keywords:** ballet, dance, self-management, teaching methods, virtuality

#### **Introducción**

La danza es un acto profundamente humano, que se vive en el presente y en él se interrelacionan el cuerpo, la mente y el espíritu. La conexión de estos elementos se produce cuando hay juego y experimentación, generando una comunicación natural del ser con las sensaciones internas más profundas, a través de la energía de la colectividad, la emoción, el movimiento, los vínculos fraternos, el tacto, la motivación, el cansancio muscular, la adrenalina, las vibraciones de los instrumentos musicales, la

intimidad y la generosidad del tiempo. Así, la conjugación de estos elementos da paso al arte del movimiento en el nuevo contexto de la virtualidad.

Una nueva realidad, llena de incógnitas emerge con la emergencia sanitaria del COVID-19. Sin mayores preparativos, las actividades de formación artística se trasladan a la “presencialidad remota”; aprendizaje por dispositivos inteligentes conectados con redes inalámbricas que garantizan diversidad de contenidos, participación en grupos e interrelaciones permanentes en tiempo real (Parra Castrillón, 2020), con la desventaja de la inexperiencia de docentes y estudiantes en el uso de tecnologías aplicables a la educación en artes. Se crean modificaciones, planes remediales y se experimenta con el uso de plataformas virtuales para impartir lecciones de ballet, danza contemporánea o composición coreográfica. Así, las actividades formativas en danza se retiran de los espacios tradicionales, para ser colocados desde plataformas tecnológicas, ante la mirada de una población perpleja que desconoce temas de conectividad, bailar en casa y manejo de Tecnologías de la Información y Comunicación.

Con el distanciamiento social la danza experimenta una parálisis. Docentes, estudiantes y sus familias se encontraron por primera vez mirando a su alrededor tratando de dimensionar las condiciones en las que tendrían que continuar con los procesos académicos, laborales y familiares. Este nuevo lugar de estudio, de trabajo, de ocio, de labores domésticas resulta incómodo, bullicioso y extraño, pero servirá de testimonial para una comunidad que abrazó la incertidumbre. Para el gremio, el cambio repentino genera una serie de inconvenientes que necesitan solventarse para dar continuidad a los procesos de construcción artística. Ineludiblemente, el distanciamiento social, se percibe como un obstáculo para la formación técnica, partiendo de que la danza es un fenómeno colectivo que se esculpe bajo la guía de personas formadas a través del conocimiento vivencial y teórico en su experiencia en la escena y en el salón para danza. La presencialidad remota viene a transformar las acciones metodológicas donde la mística y el ritual para el entrenamiento de esta disciplina deben superar la frialdad de una pantalla.

La formación dancística se construye en espacios amplios para el movimiento, con pisos aptos para disminuir el impacto articular, barras, espejos, equipos de sonido, instrumentos musicales y dispositivos tecnológicos. En estos espacios coexisten personas que socializan, comparten saberes y crean vínculos afectivos, a

través de los cuales evoluciona el conocimiento, asociado a la resolución de problemas creativos, a la escena y a la composición. En este contexto, se desarrollaron y aplicaron metodologías para abordar el conocimiento específico, depurar habilidades y profundizar en las individualidades de cada artista. El tratamiento metodológico responde a los procesos que se crean en los salones de danza tradicionales, delimitados por actividades muy específicas, que dan forma a los procesos de seguimiento artístico. Desde lo conocido y validado se considera que los procesos artísticos a distancia son paliativos.

Existen investigaciones para la implementación de tecnologías en la producción de obras danzadas, que resultan interesantes para la composición coreográfica. Sin embargo, en el campo de los procesos formativos, la situación difiere. Se han utilizado las TICs, tales como las aulas virtuales, para complementar algunos temas vistos en clase, favoreciendo la discusión y la comprensión de conceptos con materiales audiovisuales, foros, blogs, etc. No obstante, hay poca documentación concretamente en la creación de vinculaciones estratégicas por medio del uso de estas herramientas, que apoyen los procesos pedagógicos en danza, más allá del análisis de la teoría y la práctica. La redimensión de las estrategias de mediación pedagógicas es clave para dar continuidad a la formación en danza durante este período de distanciamiento social por la pandemia.

### **Metodología: Creación de una nueva experiencia formativa**

Un modo de imaginar los procesos formativos en danza desde el uso de las plataformas para videoconferencias, fue aceptar el dispositivo tecnológico como un medio a través del cual la persona docente observa la corporeidad de la persona estudiante, desde las posibilidades individuales para realizar el material de la clase. Hugo Assmann (2002) expone que “la corporeidad no es fuente complementaria de criterios educativos, sino su foco irradiante primero y principal.” (Placer y ternura en la educación p. 144). A partir de este enfoque, se planteó una propuesta de mediación pedagógica coherente con la realidad. La forma de aprovechar los dispositivos tecnológicos se tradujo en soporte para la autogestión, la autopoiesis y la autonomía requerida en la construcción artística. Como Melo-Solarte y Díaz (2018) indican que las tecnologías juegan un importante papel, están llamadas a ambientar escenarios motivadores y que promuevan la autorregulación. (p. 239)



Previo al COVID- 19, en la presencialidad, las actividades propias de las clases de técnica se planificaban con anterioridad y se llevaban a cabo tomando en cuenta la respuesta inmediata de la población a la que estaban dirigidas, en las condiciones habituales para el estudio de la danza, donde la persona docente mostraba y explicaba el movimiento con su cuerpo y la persona estudiante observaba las distintas dimensiones del movimiento y la musicalidad, dialógicamente, en un mismo espacio. Elyse Durham, bailarina profesional expresó su sentir durante la pandemia, al tratar de recrear la danza en espacios domiciliarios. Adquiere una barra de ballet para entrenar, mientras su profesora la dirigía a través una pantalla. Esa voz familiar guio su rutina. Aunque no se sentía como bailarina, le recordaba que aún era humana. (Durham 2020). Ante la dificultad real y emocional que representó el distanciamiento social para las personas que se dedican a la danza, desde el abordaje de procesos corporales técnicos y artísticos, era fundamental crear un ambiente afectivo para continuar con el curso, donde “este es un proceso dinámico y dialógico que coloca al aprendiz de forma autónoma y contextualizada” (Melo-Solarte, Díaz, 2018, p. 240) para facilitar el reconocimiento de los ejercicios y dinamizar el ritmo de una clase de técnica de ballet clásico en presencia remota. La virtualidad se describe como una simulación que se entrelaza con la experiencia, percibiendo así que lo virtual existe con fuerza en el momento presente. (Assmann, 2002). Por tanto, la experiencia en danza se enfocó en permitir la vivencia sana de la técnica como un proceso con resultados palpables desde la corporeidad. “Las propuestas actuales nos mueven hacia otras búsquedas, a dar continuidad -o a sostener- alguna práctica y al mismo tiempo descubrir otras formas que nos acerquen a la cotidianeidad, a los espacios íntimos.” (Oliva y De la O, 2020, p. 40).

La migración a la presencialidad remota de los contenidos de Técnica de Ballet Clásico, requirió del análisis de la metodología de enseñanza aprendizaje en relación a varios aspectos medulares como las condiciones del espacio en el que se realizarían las clases, la capacidad de autocuidado del cuerpo durante la práctica, el nuevo tiempo de asimilación del material en cada estudiante y la ejecución de la clase en espacios individuales de forma sincrónica por medio de una plataforma. Durante el tiempo de experimentación, la participación activa de la población estudiantil en el análisis y la redimensión de herramientas prácticas conocidas, agilizó el proceso de cambio, para convertirse en agentes naturales para la renovación de las metodologías existentes, sensibles a los requerimientos actuales, sin alejarse de los pilares fundamentales que sustentan los procesos corporales y artísticos. La propuesta no anticipó resultados,

sino que se basó en la observación de las respuestas y la creación de adaptaciones continuamente. De acuerdo a este enfoque Howard Gardner (1997) argumenta que la persona docente debe tener la capacidad de observar la técnica por medios distintos. Como conocedora está preparada para administrar los principios metodológicos, pues ha visto tantas veces el movimiento que ha quedado grabado en su mente, no así en la persona común, por falta de preparación.

La propuesta de mediación pedagógica se enfocó en facilitar el reconocimiento de los ejercicios de la clase de técnica y su musicalización, partiendo del nivel de conocimiento de la población del curso. Se preparan tablas de Excel con la descripción en detalle de cada ejercicio, direcciones, posicionamiento de las partes del cuerpo y nomenclatura musical. Paralelamente se introdujo a las personas en el uso de la tecnología con fines educativos en danza como teléfonos inteligentes, computadoras portátiles, tabletas, aula virtual y otras plataformas tecnológicas. Pando (2018) advierte que “los elementos de la educación virtual, aparentemente innovadores, han sido implícitos: se desconocen abiertamente, los fines, metas y propósitos de un tipo de educación que esté inmersa en el contexto virtual.”

El tratamiento de los temas profundizó en aspectos superiores a la forma. El uso del aula virtual permitió a la población el acceso a la información generada durante la clase de forma asincrónica, con el objetivo de fortalecer lo que corporalmente sucedía en la misma y empoderar al estudiantado en su proceso de construcción de conocimiento. Esta aula reunió grabaciones de las sesiones sincrónicas organizadas cronológicamente, material de apoyo visual, lecturas guiadas y tareas que motivaron la auto reflexión. La oportunidad de observar en detalle los planos de movimiento en relación a posicionamientos y a las características corporales individuales y grupales ampliaron el espectro de aprendizajes significativos.

Un aspecto complementario fue el aumento de las horas de atención individual para dar un seguimiento al proceso de construcción técnico de la población. Esto significó mayor cantidad de horas frente a la pantalla para ambas partes y una muestra de mayor compromiso. Actividad que fortaleció los vínculos afectivos, esenciales en los procesos formativos en danza. Estos espacios más allá de las sesiones sincrónicas permitieron acercamiento y mayor apertura para compartir ideas y expresar sentimientos. Fue necesario fortalecer espacios que reafirmaran la vinculación entre personas desde la presencia remota.

## **Análisis de resultados: creación del día a día, cuerpos y mentes que se transforman**

El espacio físico no apto para el entrenamiento y la complejidad en el uso de plataformas tecnológicas desde las que se imparten las clases inciden directamente en las prácticas. Para la persona docente impartir la clase por videoconferencia implica múltiples acciones simultáneas, tales como: clarificar ejercicios, describir verbalmente con imágenes las cualidades de movimiento y seleccionar el acompañamiento musical pertinente. Se debe atender las dudas, observar la respuesta individual y grupal, aprovechar los espacios para construir conocimiento nuevo, dar seguimiento a los encadenamientos propios de la técnica e identificar momentos adecuados para modificar o insertar ejercicios que complementen el desarrollo de una sensación de movimiento. Ciertamente puede haber una predisposición respecto al uso de tecnologías.

El preconcepto de la educación virtual de los estudiantes en general es positivo, siendo nativos digitales, no conciben porque los docentes son tan renuentes al uso de tecnologías para las prácticas académicas. Aunque refieren saber usar los dispositivos, sienten temor por algunas situaciones de la red y prefieren sentirse agobiados con tanta información y poca formación para evaluarla. De forma tal que este panorama refiere una asincronía (entre estudiantes y docentes) de perfiles cognitivos, uso de la tecnología y comprensión profunda de lo que puede significar aprender y enseñar en la era digital. (Rodríguez, 2017, p. 43)

“El contexto de enseñanza -aprendizaje universitario envuelve una serie de situaciones estresantes, ya que el estudiantado podría no dominar completamente el nuevo ambiente. Esto conduce a respuestas de estrés y en peores casos al fracaso académico.” (de la Fuente et al. 2016, p.457). Desde la persona estudiante realizar la clase implica: estudiar el material previamente, preparar el espacio en cual se moverá, cargar y ubicar correctamente el dispositivo electrónico de forma que permita una vista completa del cuerpo, disponerse física, espiritual y mentalmente para la práctica de la danza, permanecer alerta a las indicaciones del docente para cada ejercicio, ejecutar los movimientos con conciencia y de forma fluida, organizar las partes de su cuerpo por medio de los posicionamientos, trayectorias, transiciones claras, responder a los estímulos musicales y la disciplina para conectarse diariamente a las sesiones sincrónicas. La flexibilidad es esencial para no apresurar procesos en las personas y al

mismo tiempo debe de estar presente en la rigurosidad del hacer. El equilibrio que se requiere para generar sinergia entre docentes y estudiantes es delicado, necesita de mucha comunicación, dada la complejidad del proceso. Conforme evolucionan los nuevos hábitos emerge la auto gratificación y el goce pleno al danzar.

Cotidianamente se identifican oportunidades de mejora durante las sesiones. La forma de abordarlas marca la diferencia en la construcción de ambientes propicios para aprender a aprender; durante una explicación o en la ejecución del movimiento, el análisis se convierte en parte del camino para los aprendizajes, a partir de la experiencia, para asimilar con propiedad y madurez un proceso técnico que requiere de apertura y disposición para recibir una corrección y crecer a partir de la misma. “La persona docente requiere del conocimiento necesario para identificar las diferencias entre una colocación bien lograda y una forzada dentro de los rangos de movimientos posibles para las personas, de acuerdo a las características físicas, de lo contrario podría causar a largo plazo alteraciones articulares y frustraciones serias en la población estudiantil. (Zeledón, 2016, p.437,438). Cada vez que la persona docente identifique una situación oportunamente debe comunicarla a la persona estudiante, denotando confianza en la capacidad de exploración, análisis, corrección y asimilación que estas poseen. En un ambiente de confianza, se aprovechan las oportunidades que surgen en clase para crear nuevo conocimiento, a través de la observación de procesos de clarificación de movimiento en el cuerpo de las personas. Cardona (2012) se refiere a que “la finalidad de los procesos educativos es la de permitir que toda la información obtenida de estos ejercicios de interpretación o de otras actividades se convierta en los cimientos de una nueva producción, de un pensamiento nuevo, esto es de una nueva vida vivida por personas libres y creativas.” (p.33) La tecnología que proporcionan las plataformas de videoconferencia se aprovecha en los momentos de corrección como espacios para ampliación de imágenes, tornando la sesión en un laboratorio para la construcción de nuevos saberes. Al respecto, el New York City Ballet está implementando para los ensayos de roles principales el uso de plataformas virtuales, de manera que las bailarinas principales pueden ensayar sus roles con las bailarinas retiradas que interpretaron esos mismos papeles. La experiencia se desarrolla en un estudio de la compañía, donde está la bailarina principal y la encargada de la parte tecnológica. Esta forma de trabajo aprovecha la tecnología para mostrar tomas cercanas del cuerpo de los bailarines, provee una espléndida mirada de lo que estos tratan de comunicar, lo que en el estudio a veces no se puede observar en detalle.”

(Yung, 2020). Esta experiencia vislumbra un modelo que redimensiona las condiciones a su favor.

Durante esta práctica las personas estudiantes se muestran más seguras, empoderadas, independientes y capaces de generar aprendizajes significativos. Sin embargo, siempre hay dificultades que enfrentar durante la ejecución de las clases particularmente en términos de necesidades emocionales producto de la situación actual. También es necesario considerar las condiciones para la práctica con las sillas inestables que simulan barras, el piso frío, duro para las articulaciones y áspero para los pies, el espacio reducido para moverse, las distracciones normales en una casa de habitación, las situaciones personales, los problemas de conectividad que afectan tanto a docentes como estudiantes, entre muchas otras que podrían obstaculizar el desempeño de las personas. Por otra parte, la inclusión de la población estudiantil en la problematización del desarrollo metodológico de las clases fomenta el acercamiento entre estudiantes y docentes, fundamental para construir una estructura coherentemente con las necesidades de las personas y del curso. Al final de cada sesión sincrónica se habilitó el espacio para reflexionar acerca del trabajo realizado. Se compartieron necesidades de aprendizaje individuales, sugerencias para el uso de plataformas virtuales y aspectos relacionados con la práctica de la danza desde la presencialidad remota. El abordaje de los aspectos metodológicos provocó una mayor comprensión de elementos básicos en la técnica. En este contexto, y en cualquier proceso de aprendizaje, todas las partes involucradas deben mostrarse empáticas, pacientes y abiertas a las posibilidades e inconvenientes que se presentan sorpresivamente durante las clases. Esto permitirá un ambiente cálido y seguro para la investigación honesta en el cuerpo, en relación al estudio técnico.

Cada ejercicio de la clase construye las progresiones necesarias para desarrollar los pasos que están presentes en el programa de curso. La observación de la respuesta de la población es fundamental para tomar decisiones en relación a la velocidad con la que se introducen los pasos de acuerdo a la metodología propia de la técnica de ballet clásico, con las adaptaciones que requiere este contexto. Así mismo es necesario reflexionar acerca de la verbalización de cada ejercicio. La respuesta inmediata en los cuerpos de la población evidencia el entendimiento de la información proporcionada por la persona docente. Cada clase está compuesta de hasta 20 ejercicios divididos en sección de barra en el piso, barra en la vertical y centro. Cada ejercicio expone conceptos que desarrolla memorias musculares específicas para puntualizar con

exactitud el tipo de corrección que pueda requerir la persona aprendiente. “Partiendo de que cada estudiante posee un cuerpo diferente y una historia de vida que le acompaña a todas partes, es iluso pretender que se muevan igual o que exista homogeneidad absoluta en la generación de los posicionamientos técnicos. Bajo esta premisa la persona docente es responsable de la seriedad con la que aplica los procesos de desarrollo corporal de una disciplina, en este caso los procesos de la técnica de ballet clásico. Su ética profesional debe de recordarle que es imprescindible respetar el cuerpo y que debe de aprender técnicas para reconocer las posibilidades articulares de cada persona, en su salón de clase.” Zeledón (2016). Asumir un papel receptivo y de especial concentración es primordial para responder a la especificidad y aprovechar la oportunidad que brinda el momento para construir nuevos aprendizajes que aclaren el transitar por el movimiento de forma individual. “Es necesario comprender que todos los cuerpos son diferentes, algunos con más y otros con menos condiciones para la danza, por tanto, se hace indispensable la flexibilidad en el enfoque metodológico, de forma que el desarrollo de competencias sea adecuado a las posibilidades y capacidades de los aprendientes, sin menospreciar el rigor académico que requiere el proceso de enseñanza y aprendizaje. Esto se traduce en la necesidad de innovar con enfoques interdisciplinarios, para que el facilitador obtenga los insumos necesarios, para la creación de estrategias que posibiliten el desarrollo del aprendiente en el camino del autoconocimiento.” (Cerna y Zeledón, 2016, p.47).

El siguiente ejemplo muestra la descripción de un ejercicio básico de barra en el piso. En él se trabaja de manera introductoria la alineación de miembros inferiores en rotación interna y rotación externa de cadera, experimentando el movimiento desde la cabeza del fémur en el acetábulo, para buscar el “en dehors” (rotación externa), base sobre la que se sustenta el desarrollo de habilidades corporales en técnica del ballet clásico. La repetición diaria del ejercicio estimula la memoria muscular para mantener la alineación articular en los posicionamientos con rotación externa. Iniciar la clase con este ejercicio parte del conocimiento metodológico de construcción técnica y del análisis de las necesidades de la población en torno a espacio, familiarización con la terminología, conocimiento técnico previo y conciencia corporal, a través de las actividades realizadas al final de las sesiones sincrónicas y entrevistas grupales de seguimiento del proceso de aprendizaje durante el curso. Este ejercicio resume los resultados del análisis contextual y los espacios de reflexión conjunta. Ante la respuesta positiva de la población, se desarrollaron las clases completas bajo este formato, apoyándose en la persona estudiante como protagonista del proceso.

Figura 1. Ejercicio básico de alineación de miembros inferiores, barra en el piso.

Ejercicio #1	Alineación de miembros inferiores en 6ta posición y luego en 1era posición	
4 cuentas de preparación	Sentados, con piernas extendidas adelante, pies en plantiflexión, brazos descansan sobre los muslos	Ragtime
4 cuentas	<i>flexión</i>	Se ejecuta 4 veces
4 cuentas	<i>apunta</i>	
8 cuentas	<i>I forma port de bras</i>	Se ejecuta 1 vez

Fuente: Elaboración propia, 2020. Con base a entrevistas grupales de seguimiento del proceso de aprendizaje durante el curso anual, 2020.

A este proceso se suma el trabajo del pianista que acompaña el curso, con los arreglos compositivos necesarios para adaptar una partitura a las cualidades apropiadas para el ejercicio y una grabación de la música solicitada. El material se facilita a la población a través del aula virtual, para el estudio correspondiente. Con la práctica la población está en la capacidad de realizar asociaciones rítmicas en concordancia a la cualidad de movimiento.

La construcción de progresiones en técnica de ballet clásico permite tejer las partes que componen el movimiento en su totalidad. Cada uno de los momentos se aborda por separado, para inducir paulatinamente conceptos más complejos, desde un lugar en el que la provocación impulsa las asociaciones necesarias en la resolución del movimiento, fácilmente reconocible para la persona estudiante. Un ejemplo claro de este proceso es la construcción del Temps lié de acuerdo a Kostrovitskaia y Pisarev (1996). Este ejercicio se practica sin apoyos. Implica una serie de conocimientos

técnicos individuales que, al combinarse, crean una secuencia de traslados de peso con poses específicas, en direcciones distintas del espacio.

Figura 2. Temps lié en el centro.

Ejercicio # 16	Temps lié par terre EN DEHORS	Centro	Adagio 4/4
<b>4 cuentas de preparación</b>	<i>Croisé punto #8 , port de bras preparatorio hasta preparatoria</i>	Detalle de posiciones	Direcciones en el espacio
1 cuenta	<i>Plie en 3era posición CROISSÉ punto #8</i>	Brazos en preparatoria	<b>Punto #8 Croisé</b>
1 cuenta	<i>Extiende pierna derecha al battement tendu adelante</i>	Brazos en 1era posición	
1 cuenta	<i>Cambia el peso, pisando adelante con battement tendu atrás</i>	Pose grande abierta al público	
1 cuenta	<i>Cierra a 3era en CROISSÉ punto #8</i>	Pose grande abierta al público	
1 cuenta	<i>Plie en 3era posición EN FACE punto #1</i>	Brazo de 3era baja a 1era posición	<b>Punto # 1 en face</b>
1 cuenta	<i>Extiende pierna derecha al battement tendu al lado</i>	Brazos de 1era abre a 2da posición	
1 cuenta	<i>Cambia el peso, pisando al lado con battement tendu al lado</i>	Brazos en 2da posición, luego allongé	
1 cuenta	<i>Cierra a 3era posición CROISSÉ punto #2</i>	Brazos a preparatoria	<b>Punto #2 Croisé</b>
1 cuenta	<i>Plie en 3era posición CROISSÉ punto #2</i>	Brazos en preparatoria	<b>Punto #2 Croisé</b>
1 cuenta	<i>Extiende pierna izquierda al battement tendu adelante</i>	Brazos en 1era posición	
1 cuenta	<i>Cambia el peso, pisando adelante con battement tendu atrás</i>	Pose grande abierta al público	
1 cuenta	<i>Cierra a 3era en CROISSÉ punto #2</i>	Pose grande abierta al público	
1 cuenta	<i>Plie en 3era posición EN FACE punto #1</i>	Brazo de 3era baja a 1era posición	<b>Punto # 1 en face</b>
1 cuenta	<i>Extiende pierna izquierda al battement tendu al lado</i>	Brazos de 1era abre a 2da posición	
1 cuenta	<i>Cambia el peso, pisando al lado con battement tendu al lado</i>	Brazos en 2da posición, luego allongé	
1 cuenta	<i>Cierra a 3era posición CROISSÉ punto #8</i>	Brazos a preparatoria	<b>Punto #8 Croisé</b>

Fuente: Elaboración propia, 2020. Con base a entrevistas grupales de seguimiento del proceso de aprendizaje durante el curso anual, 2020.

### **Resultados: la reanudación de un proceso artístico formativo, la danza vive en la corporeidad**

El uso de tablas con la información detallada de los ejercicios de las clases facilitó la continuidad del proceso técnico en la presencia remota, aportando claridad y ritmo a la clase. Este sistema impulsó la exploración y el descubrimiento de nuevos saberes para la población estudiantil como lectura de vocabulario técnico, comprensión de la estructura de un ejercicio en relación a objetivos específicos, musicalización del movimiento y desarrollo de la memoria kinestésica. Las tablas sirvieron de material de apoyo para la organización de los contenidos y el reconocimiento de los ejercicios. Como resultado las sesiones sincrónicas se convirtieron en espacios para la comprobación del conocimiento en el hacer.

La propuesta metodológica trasladó la concepción del movimiento a la persona estudiante, manteniendo la participación de la persona docente concentrada en tutelar el proceso. El acercamiento a la interpretación de los ejercicios, la familiarización de la terminología verbal y corporal, la construcción de las progresiones complementarias



en las clases son producto del estudio previo del material y de la música. Así mismo las lecturas guiadas, el análisis de imágenes y la exploración de las sensaciones en el cuerpo dio origen a una construcción de movimiento propio. En cuanto a la construcción de habilidades del ser, la población logró superar las ideas preconcebidas que empañan el estudio del ballet clásico y el miedo ante la incertidumbre de una realidad inédita.

Las herramientas didácticas propiciaron la construcción de las bases necesarias para la comprensión de conceptos básicos tales como: la alineación en la vertical, la coordinación de las partes del cuerpo y el desarrollo de equilibrio en rotación externa de cadera sobre uno o dos soportes a partir de la exploración individual, el reconocimiento de posicionamientos articulares sanos y la repetición. El nivel de introspección, disciplina, entrega y responsabilidad que se logró al trabajar en espacios íntimos, sin copiar a otras personas, no tiene precedentes.

El estudio previo de la música propició una mejor comprensión de los ritmos musicales básicos, que se utilizan para la estimulación de la cualidad de movimiento. Además, la interpretación grabada del pianista inspiró a la población a escuchar con mayor detalle la misma, ya que esta había sido diseñada específicamente para acompañarlos en este proceso. Las melodías simples procedentes de temas costarricenses enriquecieron la interpretación del movimiento y le dieron un sentido de pertenencia a la técnica, transformando el estudio de la misma en una experiencia más cercana a nuestra región.

Lo que aconteció en cada clase fue irrepetible. Sin embargo, el uso de tecnologías de la información y la comunicación permitieron guardar registros que funcionan como testimonial de una experiencia artística, dentro del proceso de desarrollo corporal técnico. La tecnología de las plataformas de videoconferencia posibilitó la grabación de las clases, las cuales se colocaron en el aula virtual, organizadas cronológicamente y por temas. De esta forma el estudiantado tuvo acceso a las imágenes de su trabajo corporal como ojo externo, para acompañar el proceso de auto corrección e independencia. Al visualizar el trabajo corporal fue más factible reconocer la corrección del docente, aportando una base concreta para analizar lo que muchas veces es incomprensible y abstracto.

La estrategia de mediación logró convocar a la totalidad de la población estudiantil del curso, manteniéndola activa y motivada, evitando la deserción masiva que por razones naturales pudo haberse dado. Sus efectos favorables para la comprensión del cuerpo y de la técnica fueron evidentes por medio de la observación el desempeño fluido y auténtico de la población en los otros cursos de nivel.

El reconocimiento de sí mismo en el trabajo diario transformó la experiencia técnica en un medio reflexivo. La población demostró honestidad y madurez para abordar la investigación corporal presente en la construcción se sensaciones de movimiento sin procurar una forma ideal, sino en total respeto por la individualidad. Dadas las condiciones no hubo espacio para la imitación kinésica ni el estereotipo.

Al respecto, las docentes a cargo del curso han implementado otras estrategias metodológicas para dar seguimiento al proceso de aprendizaje, a partir de dispositivos creativos de investigación didáctica, como las entrevistas grupales de seguimiento, en donde se pueden extraer las reflexiones de la población estudiantil de primer nivel, quienes han analizado su propia construcción de saberes estableciendo conceptos que afianza sus procesos. Sánchez (2015) expone que “el clima motivacional orientado a la tarea logra que el esfuerzo personal adquiera una importancia vital.” (p.193).

Figura 3. Reflexiones personales del estudiantado de primer nivel de la carrera de Bachillerato en Danza, 2020. con relación al proceso de aprendizaje del Ballet en presencialidad remota.

<b>Estudiante</b>	<b>Extracto de la reflexión personal</b>	<b>Conceptos clave</b>	<b>Oportunidades</b>	<b>Obstáculos</b>
<b>A</b>	La virtualidad requiere energía positiva	La tecnología permite abrir nuevos espacios para el arte.	La observación de las grabaciones para estudiar y profundizar.	Resistencia al cambio.
<b>B</b>	Indagación en el cuerpo para crear los movimientos	Confianza en una misma. Aprendizajes distintos.	Desarrollo de conciencia.  La superación de la resistencia al ballet.	La conectividad El piso
<b>C</b>	La actitud de la persona docente.	La empatía.	Utilización de las herramientas construidas para la virtualidad.	El tiempo
<b>D</b>	El calor de grupo virtual.	Sentido de pertenencia.	Creación de vínculos afectivos.	Inexperiencia en uso de plataformas

Fuente: Elaboración propia, 2020. Con base a entrevistas grupales de seguimiento del proceso de aprendizaje durante el curso anual, 2020.

## **Discusión de resultados: situaciones retadoras**

La presencialidad remota es un fenómeno reciente en el ámbito formativo en danza de gran impacto emocional. De ahí que la estrategia de mediación considere aminorar el impacto negativo de las emociones que afloran ante lo desconocido. La resistencia al cambio tanto de docentes como estudiantes disminuye conforme las personas se familiarizan con las herramientas tecnológicas inexploradas y las nuevas prácticas para continuar con el desarrollo corporal artístico. El enfoque de esta propuesta está dirigido a poner en marcha una estructura que gestione las actividades necesarias para dar continuidad a los procesos formativos partiendo del conocimiento de las implicaciones de la presencia remota durante el proceso de diseño de actividades, de forma que las dificultades no se conviertan en obstáculos para la generación de aprendizajes significativos. La percepción de calidad de la educación virtual está asociada a elementos como el diseño de la plataforma, el contenido pedagógico y el potencial que estos ambientes virtuales tengan de promover un ambiente de enseñanza aprendizaje, donde el estudiante pueda interactuar con un conjunto de dispositivos tecnológicos que favorezca la autogestión de su aprendizaje. (La Madriz 2016). La actitud, la receptividad y la apertura son primordiales para atender oportunamente las necesidades de aprendizaje individuales en este proceso. Además, propician un ambiente de confianza para aprender a aprender. Guillén, Méndez y Mendoza (2015) exponen que “la confianza es el principio de todo proceso educativo, implica aceptar al otro como legítimo y confiar que todas las personas estudiantes son competentes para aprender.” (p.226). Así como se entiende que el compromiso y la entrega en el aprendizaje son producto de la motivación, con mayores efectos sobre el rendimiento académico. (Requena-Pérez, Martín-Cuadrado y Lago-Marín, 2015). Desde esta propuesta de trabajo, el distanciamiento social se convierte en una motivación para crear nuevas oportunidades de crecimiento personal y expansión de los alcances del arte. En este sentido, la estructura que se plantea facilita la continuidad de la formación en danza fuera de los espacios presenciales y demuestra que se pueden obtener resultados positivos y concretos.

El proceso de desarrollo técnico requiere de una mirada minuciosa por parte de la persona docente durante la ejecución de los ejercicios en su totalidad. No es suficiente el tiempo que se dedica a la observación de las personas durante las sesiones sincrónicas, al tomar en cuenta factores como el número de integrantes, la

diversidad de cuerpos, tiempos de asimilación, el tamaño de los recuadros de la sesión, la inestabilidad de la conexión a internet o el retraso entre sonido y video. Además, durante una sesión sincrónica grupal, no se recomienda detener la clase constantemente para hacer correcciones individuales complejas, ya que el resto de la población se enfría, poniendo en riesgo músculos y articulaciones. El nivel de detalle al que se puede aspirar es diferente desde la presencia remota. Sin embargo, la rigurosidad del proceso de desarrollo corporal no puede ser disminuida dadas las condiciones de virtualidad. “Las habilidades adquiridas por los estudiantes como resultado de su trabajo en los ejercicios, deben mantenerse en el entrenamiento diario basándose en las reglas del método. Para obtener el máximo rendimiento, el esfuerzo en el transcurso de la clase, debe distribuirse uniformemente en todos los ejercicios.” (Kostrovitskaia y Pisarev, 1996, p19). La presencia remota no permite el contacto físico con el cuerpo del estudiantado para puntualizar una postura o identificar una desalineación articular. Estimular la investigación personal es fundamental para crear confianza en la persona estudiante, para desarrollar conciencia corporal y mecanismos de movimiento adecuados para su cuerpo. Claramente existen limitantes para detallar este trabajo, ya que las imágenes bidimensionales distorsionan el volumen de las figuras. La mirada a través de una pantalla no puede equipararse a la capacidad del ojo humano en una realidad tangible. Sin embargo, se puede abordar con mayor detenimiento lo que sucede en el cuerpo de la persona estudiante durante las horas de atención individual. En este espacio se puede profundizar en la colocación armónica del cuerpo mediante el diálogo, la ejecución del movimiento con pausa, la observación de imágenes y el análisis biomecánico del movimiento. La meta es guiar la investigación corporal del estudiante hasta encontrar la sensación correcta que le permita un transitar fluido por el movimiento. A este proceso también contribuyen el estudio de las grabaciones de clase, el análisis de imágenes y las lecturas guiadas. Estas vienen a aclarar posicionamientos, detalles de la musicalidad y estimular la autocorrección y la investigación en el cuerpo. El desarrollo técnico es una investigación rigurosa, no es cuantificable, pero es evidente para la persona espectadora especializada, que posee la preparación necesaria para valorarla. Desde el estudiantado, la investigación implica disciplina, constancia y perseverancia, puesto que el gesto se transforma día a día conforme hay mayor comprensión de la técnica y autoconocimiento de las posibilidades individuales, desde la vivencia. Grieg (1994) es contundente al afirmar que “el conocimiento real provee de una inmensa protección para el cuerpo, tan importante como la paz mental”. (p.93).

En cuanto al uso de la tecnología con fines educativos en danza, es urgente explicar a la población la importancia de la colocación correcta del dispositivo electrónico durante las sesiones, ya que el ángulo incide directamente en la capacidad del docente para hacer una valoración adecuada del desempeño, específicamente, de los mecanismos de movimiento sanos para las articulaciones. Como parte de los nuevos aprendizajes y la comprensión de las nuevas condiciones, es necesario acompañar a las personas en la organización del espacio para ubicar correctamente el dispositivo electrónico. La experiencia reciente demuestra que es imprescindible una toma completa del cuerpo, de forma vertical y en plano frontal para obtener una perspectiva apropiada. Lo cual facilita la comprensión de las alineaciones articulares de acuerdo a la línea de aplomo y la observación del cuerpo como un todo. En esta realidad, por razones de limitación de espacio, hay estudiantes que ubican el dispositivo en el piso, muy cerca de sí mismos o en diagonal. Esto ocasiona una distorsión visual de la imagen del cuerpo en cuanto a la percepción de la organización de las partes, dificulta el análisis de movimiento y podría afectar la salud. Los engramas malformados limitan los rangos articulares y desemboca en prácticas dolorosas. Grieg (1994) explica que “un concepto incorrecto asociado a una sensación de movimiento equivocada localiza estrés en los ligamentos responsables de la seguridad de la articulación implicada. No se obtiene ningún beneficio técnico y la articulación permanece afectada”. (p.92-93)

Un aspecto que requiere atención oportuna es el acondicionamiento del sitio en el que se realizan las clases de técnica. La población estudiantil estudia desde sus casas de habitación, en espacios diseñados para la convivencia familiar. El entorno no responde a las necesidades de la danza. Los pisos son inadecuados para deslizar y para saltar, ya que están compuestos de materiales duros, fríos y ásperos como el concreto y cerámica. La población desliza sus pies constantemente por la superficie, articulando el pie para extender una pierna en cadena cinemática abierta (Battement Tendu). La ejecución correcta de este movimiento es básica para estructurar el resto de mecanismos de movimiento de esta técnica. La población estudiantil se queja constantemente de la temperatura fría y de la resistencia excesiva que genera el piso al contacto con las plantas de los pies. Cuando los pies no calientan correctamente es muy difícil lograr conectividad total de las articulaciones de miembros inferiores, provocando una desestabilización del eje central del cuerpo. Se afecta inmediatamente el equilibrio, los posicionamientos y las transiciones limpias, ya que se genera inconscientemente una sobre activación muscular de otras zonas del cuerpo, que

compensan la desorganización de las partes en la verticalidad. Esta cadena de efectos es contraproducente, causa bloqueos en las articulaciones mayores y sobre esfuerzo muscular, ocasionando tensión excesiva en muslos, glúteos y cintura escapular, impidiendo la fluidez. Así mismo, no se debe abordar el estudio de saltos en estas condiciones dado el peligro que representa el trabajo físico sobre una superficie sin amortiguamiento ya que puede provocar lesiones en la zona lumbar y fracturas por estrés de huesos como la tibia y los metatarsos por la falta de rebote de la superficie. (Howse y Hancock, 1988, p.75). Los salones diseñados para danza cuentan con pisos de madera, en un enrejado que proporciona flexibilidad y rebote. Esto permite el desarrollo de la cualidad que requiere el ascenso y el descenso, fortaleciendo miembros inferiores correctamente. Los saltos dependen de la fuerza de la musculatura de las piernas, de la elasticidad y la fuerza de los ligamentos, de la planta del pie y de la rodilla, del desarrollo del tendón de Aquiles, de la fuerza de los dedos del pie y sobre todo de la fuerza de los muslos. (Kostrovitskaia y Pisarev, 1996). Las condiciones actuales limitan los alcances que se puedan obtener de esta sección tan importante en el desarrollo corporal de la población. Por otra parte, el estudiantado está utilizando sillas para simular el apoyo de una barra móvil. Estas sillas no necesariamente poseen las dimensiones convenientes para desarrollar la colocación correcta del tronco, ya sea porque el respaldo de la silla es muy alto o muy bajo. Las manos se colocan horizontalmente sobre la barra formando un ángulo entre recto y obtuso en la articulación del codo. La conciencia de un apoyo adecuado es fundamental para lograr la activación del centro del cuerpo y la colocación suave de la cintura escapular.

La verbalización correcta, de los ejercicios apropiados, contribuye al desarrollo de bases técnicas, de conceptos y el mantenimiento muscular del cuerpo necesario para el momento en que se retomen procesos formativos desde la presencialidad.

### **Conclusiones: un proceso armónico**

En el contexto de la presencia remota y en respuesta a las necesidades emergentes, se construye una propuesta para el aprendizaje de la técnica de ballet clásico a nivel principiante, con características diferentes a las que se han planteado por décadas, impulsando la exploración de nuevos saberes y reformulando las estrategias para la mediación de contenidos. Esta propuesta permite el acercamiento entre docentes y estudiantes para desarrollar vínculos afectivos y sentido de

pertenencia desde la virtualidad. Se crearon espacios de confianza para acompañar la construcción de conocimiento individual y grupal, que sumaron al proceso natural de autogestión y autonomía que requiere la danza, en el ámbito formativo universitario profesional.

Esta propuesta incluyó elementos de mediación pedagógica que facilitan el desarrollo de las actividades propias de la técnica. La redimensión de estrategias conocidas para el aprendizaje metodológico en ballet clásico, se utilizan de forma innovadora y accesible para agilizar las actividades de las clases, tomando en cuenta el nivel de conocimiento de la población. El uso de tablas facilita el reconocimiento y la comprensión de los ejercicios tanto en la persona docente, como la persona estudiante, resultando favorable para el desempeño de una población principiante, en una carrera universitaria, inmersa dentro de un sistema, con una trayectoria académica de modalidad presencial.

Aunado a esto, se conjugaron otros implementos tecnológicos inexplorados en el ámbito formativo en danza actualmente, para lograr una fusión que permitiera registrar, evidenciar y testimoniar experiencias en este arte de movimiento que anteriormente resultaban difícil de plasmar, o bien se consideraban innecesarios desde la presencialidad. El registro de material de las clases de técnica de ballet clásico se constituye entonces como un aporte sustancial, para dejar plasmado lo que surgió en momentos en los que esta herramienta adquiere un carácter reflexivo y que ahora en estas circunstancias ha venido a fortalecer y constituirse como una posibilidad de crecimiento en áreas donde se hacía necesario la innovación y la permanencia de rutas nuevas y sólidas del accionar académico.

De esta forma, la danza continúa siendo un acto que se vive en el presente, aunque encarne en espacios y condiciones distintas.

### **Referencias:**

Assmann, H, (2002) Placer y ternura en la Educación. Madrid: Narcea S.A. de ediciones.

Cardona, P. (2012) La Poética de la Enseñanza. Una experiencia. México: Cenidi Danza/INBA/CENART/CONACULTA/Quinta del Agua Ediciones.

Durham, E. (2020). Ballet in a Time of Plague. *America*, 222(14), 42–44.

de la Fuente, J., Martínez-Vicente, J. M., Salmerón, J. L., Vera, M. M., & Cardelle-Elawar, M. (2016). Action-Emotion Style, Learning Approach and Coping Strategies, in Undergraduate University Students. *Anales de Psicología*, 32(2), 457–465. <https://doi.org/10.6018/analesps.32.2.197991>

Gardner, H (1997) *Arte, mente y cerebro* p.243. España: Ediciones Paidós.

Grieg, V. (1994) *Inside ballet technique*. Highstown, N.J: Princeton Books Company.

Guillén, M., Méndez, J. y Mendoza F. (2015) Investigación e innovación en inclusión educativa, diagnósticos, modelos y propuestas. *Hacia un aula inclusiva: adonde yo soy tú, somos nosotros* c.12 p.226). México: Red Durango de Investigadores Educativos.

Howse J. y Hancock S (1988) *Dance Technique and Injury Prevention*. Gran Bretaña: Whitstable Litho Ltd.

Kostrovitskaia, V. y Pisarev, A. (1996) *Escuela de Danza Clásica*. México: Escenología A.C.

Kostrovitskaya, V. (2004) *100 Lessons in Classical Ballet*. New York: Limelight Editions.

La Madriz, J. (2016). Factores que promueven la deserción el aula virtual. *Revista Orbis*, (35), 18-40. Consultado de <http://ojs.revistaorbis.org.ve/index.php/orbis/article/view/31>

Melo-Solarte, D. S., & Díaz, P. A. (2018). El Aprendizaje Afectivo y la Gamificación en Escenarios de Educación Virtual. *Información Tecnológica*, 29(3), 237–248. <https://doi.org/10.4067/S0718-07642018000300237>

Oliva Barboza, P., & De La O. Jiménez, V. (2020). Arte, cuerpo y movimiento a ritmo de COVID: Preguntas sobre la danza desde el encierro. *Revista Rupturas*, 10, 39–43.



Pando, V. F. (2018). Tendencias didácticas de la educación virtual: Un enfoque interpretativo. *Propósitos y Representaciones*, 6(1), 463–484. <https://doi.org/10.20511/pyr2018.v6n1.167>

Parra Castrillón, J. E. (2020). Prácticas de docencia tradicional en ambientes de educación virtual. *Academia y Virtualidad*, 13(1), 93–106. <https://doi.org/10.18359/ravi.4295>

Requena-Pérez, C. M., Martín-Cuadrado, A. M., & Lago-Marín, B. S. (2015). Imagen corporal, autoestima, motivación y rendimiento en practicantes de danza. *Revista de Psicología Del Deporte*, 24(1), 37–44

Rodríguez García, Y. M. (2017). Reconceptualización de la educación en la era digital: Educomunicación, Redes De Aprendizaje Y Cerebro Factores Claves en Los Actuales Escenarios De Construcción De Conocimiento. *Revista de Comunicación de La SEECI*, 21(42), 84–117.

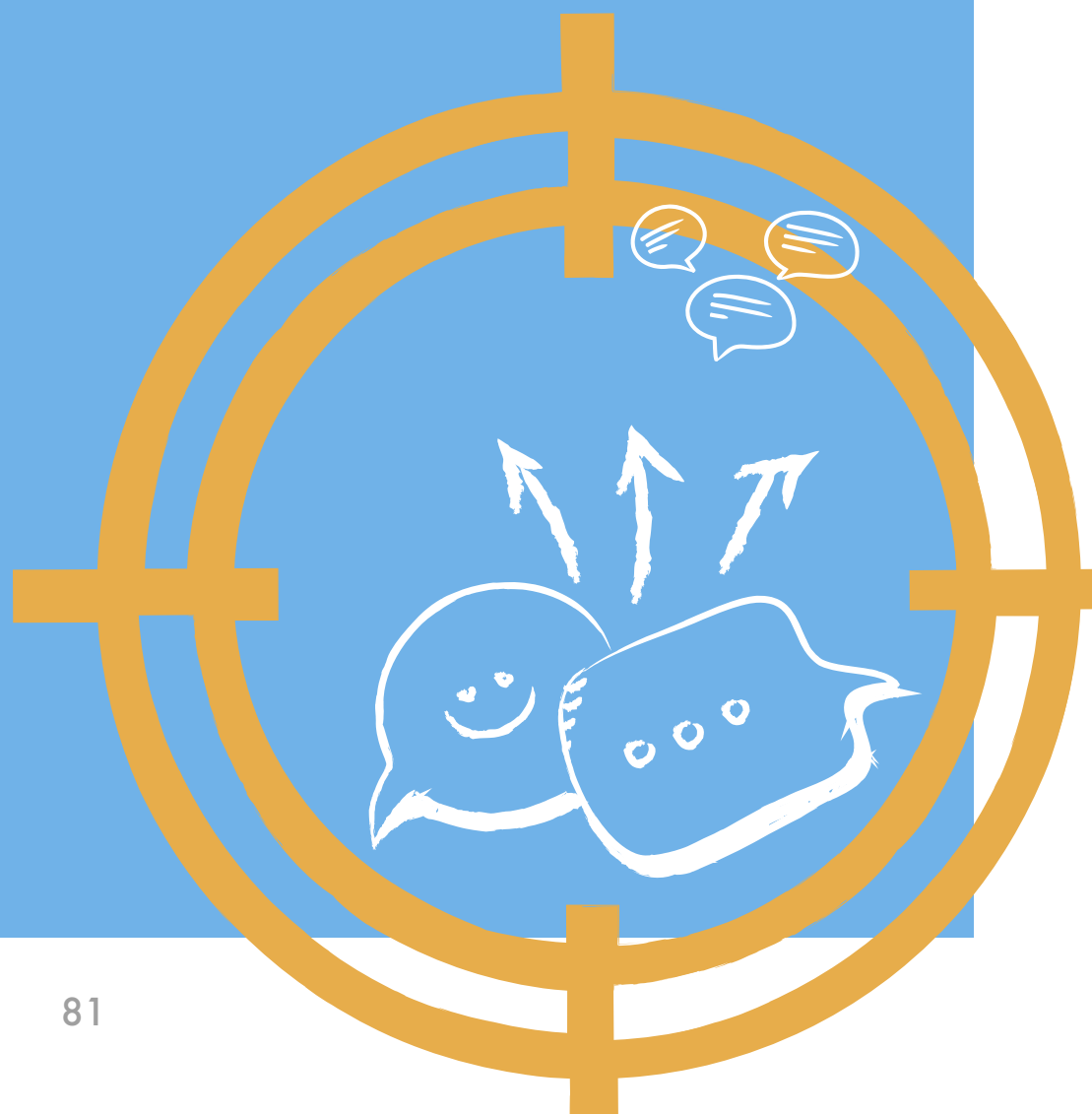
Sánchez-Rosas, J., Takaya, P. B., & Molinari, A. V. (2016). The Role of Teacher Behavior, Motivation and Emotion in Predicting Academic Social Participation in Class. *Pensando Psicología*, 12(19), 39–53. <https://doi.org/10.16925/pe.v12i19.1327>

Zeledón, M (2016). De la perfección teórica a la realidad de los distintos contextos. *Memorias CIFCOM 2016*, <https://acortar.link/tvQqk>

Zeledón, M y Cerna, L (2016) Metodología de seguimiento individual para cada estudiante de acuerdo a sus habilidades y fortalezas en el proceso formativo artístico y técnico. *Memorias CIMTED XII Congreso Internacional sobre el Enfoque Basado en Competencias “Competencias y Gestión de la Innovación Educativa”* <https://acortar.link/UnHqz>

## UNIDAD 2: ESTRATEGIAS DIDACTICAS E INNOVACION

La labor del docente en entornos de aprendizaje actuales está contenida en aplicaciones que conectan al docente y los alumnos por medios electrónicos. Por tanto, experiencias sobre la producción de material didáctico y sus debidas estrategias se deben desarrollar en ambientes de aprendizaje, para que el alumno aflore competencias básicas que constituyan verdaderas experiencias de aprendizaje, que resultan imprescindibles para un mejor desempeño profesional del docente y una mejor receptividad del alumno.



## CAPÍTULO 4

---

### ESTUDIO SOBRE LA APLICACIÓN DE ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA EN LOS PROGRAMAS DE POSGRADO EN EDUCACIÓN DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA PERIODO 2019 2020 TUNGURAHUA ECUADOR

*1Marco Vinicio Pérez Narváez, 2Jorge Luis Cisneros Bedón, 3Ana Belén  
Vinueza Centeno, 4Alexandra Valeria Villagómez Cabezas*

Universidad Benito Juárez García, Universidad Tecnológica Indoamérica,  
Manis Creaciones, Universidad Nacional de Chimborazo

Ecuador

#### Sobre los autores



**Marco Vinicio Pérez Narváez:** Licenciado en Ciencias de la Educación en la especialidad de Psicología Educativa por la Universidad Central del Ecuador, Especialista en gerencia educativa por la Universidad Andina Simón Bolívar, Magister en Innovación en Educación por la Universidad Andina Simón Bolívar, Candidato Doctoral en Educación en la Universidad Benito Juárez García, Doctor Honoris Causa en Educación Especial Secretaría de Educación Pública; dentro del ámbito laboral es Docente de grado y posgrado en la Universidad Tecnológica Indoamérica, Universidad Tecnológica Equinoccial y Universidad Benito Juárez, ha sido Director, Asesor Pedagógico y actualmente Coordinador Técnico de Evaluación en el Instituto Nacional de Evaluación Educativa INEVAL, Coordina la Sociedad Pedagógica Ecuatoriana, Consultor e investigador en temas de Pedagogía, Didáctica, Currículo, Evaluación, Innovación, ha participado en ponencias y publicaciones

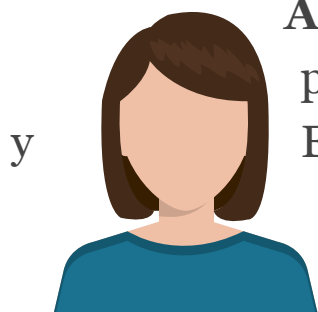
nacionales e internacionales sobre educación e innovación en Europa, Norteamérica y Sudamérica.

**Correspondencia:** [marco-83@hotmail.es](mailto:marco-83@hotmail.es)



**Jorge Luis Cisneros Bedón:** pregrado en Psicología Clínica, tiene una maestría en Educación Especial. Posgrado en Docencia Universitaria además de un Diplomado en Docencia universitaria e Investigación. La línea de investigación es en el dominio de Psicología Clínica, Educación y Atención a las Necesidades Educativas Psicológicas del Centro de Investigación en Ciencias Humanas y de la Educación-CICHE. Actualmente es investigador/docente en la Universidad Tecnológica Indoamérica, Facultad de Ciencias Humanas y de la Salud; como también en el departamento de Posgrados de la misma universidad en la ciudad de Ambato país Ecuador.

**Correspondencia:** [jorgecisnero@indoamerica.edu.ec](mailto:jorgecisnero@indoamerica.edu.ec)



**Ana Belén Vinueza Centeno:** Licenciada en Educación Parvularia por la Universidad Central del Ecuador, Magister en Educación Infantil Especial por la Universidad UTE y Cádiz, Especialista Superior en Gerencia Educativa por la Universidad Andina Simón Bolívar, ha sido docente de preescolar y primero de básica durante varios años, de la misma manera docente de pregrado en educación especial y ética educativa, ha participado en congresos internacionales y talleres de estimulación de la creatividad a través del desarrollo de manualidades, autora de artículos relacionados con la importancia de las estrategias creativas a través de las manualidades.

**Correspondencia:** [bel\\_ver83@hotmail.com](mailto:bel_ver83@hotmail.com)



**Alexandra Valeria Villagómez Cabezas:** Licenciada en Psicología Educativa Orientación Vocacional y Familiar, Magister en Docencia Mención Intervención Psicopedagógica, dentro del Ámbito Laboral: docente de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Directora Ejecutiva de la Fundación “Más Allá de los Sueños, Psicóloga de la Unidad Distrital de Apoyo a la Inclusión – UDAI - Dirección Distrital 06d03 Cumandá - Pallatanga, Psicóloga de las aulas paralelas y de discapacidad motriz en la Escuela Evangélica T.W. Anderson, Psicóloga de la Unidad Educativa Fausto Molina y Unidad Educativa Juan Lavalle, docente de pregrado y posgrado la

Universidad Tecnológica Indoamérica, actualmente se encuentra laborando como docente de la Universidad Nacional de Chimborazo.

**Correspondencia:** [alexavillagomez123@yahoo.es](mailto:alexavillagomez123@yahoo.es)

## **Resumen**

La presente investigación tiene por objetivo determinar la aplicación de estrategias didácticas en la enseñanza en los posgrados en educación, la problemática surge a partir de la observación naturalista llevada a cabo en dichos programas, donde; los docentes planifican sus clases de acuerdo con los lineamientos establecidos por los órganos regulares a través de la entrega de diversos formatos que son aprobados previo el inicio de sus clases, sin embargo, después de aquello no se genera el correspondiente seguimiento y verificación de la aplicación de los contenidos, estrategias y demás elementos que conllevan el desarrollo de los módulos de formación, la metodología utilizada para el estudio es mixta cualicuantitativa a través del abordaje de aspectos teóricos y conceptuales del objeto y campo de estudio analizados de fuentes académicas mundiales, regionales y locales; para el análisis de datos se utilizó el instrumento encuesta con un escala tipo Likert en 5 niveles constituida por 32 preguntas en tres dimensiones que se enfocan en: la conciencia de los procesos de enseñanza – aprendizaje, su planificación y la aplicación de estrategias didácticas en los programas de posgrado, la muestra de estudio fue de 70 docentes de posgrado, tras el análisis estadístico descriptivo del instrumento se pudo diagnosticar que existe un nivel regular de aplicación de estrategias didácticas en la enseñanza de los posgrados de educación, la conclusión pone al descubierto la necesidad de implementar programas de capacitación y seguimiento de la gestión docente en los programas de cuarto nivel.

**Palabras clave:** Estrategias didácticas, enseñanza, aprendizaje, programas de posgrado, docentes

## **Abstract**

The present research aims to determine the application of didactic strategies in teaching in postgraduate education, the problem arises from the naturalistic observation carried out in these programs, where; Teachers plan their classes in accordance with the guidelines established by regular bodies through the delivery of

various formats that are approved prior to the start of their classes, however, after that, the corresponding monitoring and verification of the application is not generated of the contents, strategies and other elements that entail the development of the training modules, the methodology used for the study is mixed qualitative-quantitative through the approach of theoretical and conceptual aspects of the object and field of study analyzed from global, regional and academic sources local; For the data analysis, the survey instrument was used with a Likert-type scale in 5 levels consisting of 32 questions in three dimensions that focus on: awareness of the teaching-learning processes, their planning and the application of didactic strategies in the postgraduate programs, the study sample was 70 graduate teachers, after the descriptive statistical analysis of the instrument it was possible to diagnose that there is a regular level of application of didactic strategies in the teaching of postgraduate education, the conclusion reveals the need to implement training programs and monitoring of teacher management in fourth level programs.

**Keywords:** Didactic strategies, teaching, learning, graduate programs, teachers

## **Introducción**

El proceso de enseñanza responde a un sistema de comunicación intencional que se produce en un marco institucional y en el que se generan estrategias didácticas encaminadas a provocar el aprendizaje. Benítez, G. M. (2007). La responsabilidad del proceso demanda de la relación directa de maestro y estudiantes quienes al intercambiar información determinan la construcción de conocimientos, en el caso de la educación superior, debe concebirse en función de la formación de los estudiantes como futuros profesionales. Desde la clase, estos han de prepararse para que sean capaces de identificar problemas relacionados con su carrera, y, por consiguiente, proponer soluciones a los mismos. Este proceder permite dirigir la docencia universitaria con un enfoque profesional (Didriksson, 2003) en función del desarrollo de modos de actuación del estudiantado.

Los programas de formación de cuarto nivel corresponden al ciclo de estudios de especialización que se cursan tras la obtención del título de grado; comprende los estudios de especialización profesional, certificados, diplomados, postítulos y programas que conducen a un nuevo grado académico como el de maestría y doctorado. De acuerdo con lo mencionado es preciso conocer cómo se genera la dinámica de enseñanza en dichos ambientes académicos.

Con base en este antecedente el estudio de investigación se enfoca en la educación superior específicamente en el posgrado, por tratarse de un modelo de formación profesionalizante, donde el objetivo es determinar la aplicación de estrategias didácticas en el proceso de enseñanza en los programas de posgrado en educación de la Universidad Tecnológica Indoamérica de Ecuador, de la misma manera diagnosticar el uso de estrategias para la enseñanza en dichos programas, con la finalidad de establecer una radiografía del estado actual de la situación.

La necesidad de determinar la aplicación de estrategias didácticas en los programas de posgrado surge debido a que se ha observado que los maestros proporcionan información a los maestrantes, realizan sus clases magistrales, elaboran trabajos y demás acciones propias de su hacer profesional, sin embargo, en muchos de los casos se han recibido quejas por parte de los estudiantes, quienes manifiestan que los docentes entregan el material de estudio, distribuyen actividades expositivas, cooperativas, colaborativas entre otras, pero; no desarrollan sus clases, es decir no existe interacción con el docente y escasamente el uso de estrategias didácticas.

De acuerdo con el estado del arte analizado previo al desarrollo de esta investigación no existen estudios profundos que vinculen el uso de estrategias didácticas para programas de cuarto nivel, quizá muchos de los estudios asuman que es poco provechoso tomar en cuenta estos niveles, debido a que se consideran espacios donde las personas ya dominan todos los conocimientos; y por lo tanto no es necesario aplicar estrategias didácticas en el proceso de enseñanza, mas aun si se trata de profesionales que se encuentran inmersos en el ámbito de la educación. Sin embargo, al poner en evidencia dicha problemática se abren diversos espacios de análisis y aplicación de estrategias didácticas, para elevar la calidad de la enseñanza de los programas de posgrado, sabiendo que en todos los niveles de aprendizaje es preciso aplicar numerosos recursos para afianzar el conocimiento, así mismo vale la pena ratificar el compromiso institucional y del investigador para la elaboración y puesta en marcha del proceso de indagación.

### **Metodología:**

La investigación se enmarca en un diseño no experimental debido a que no se han manipulado las variables independientes, puesto que los eventos para su análisis ya han sucedido, dentro de este mismo contexto podemos decir que el diseño fue transeccional descriptivo ya que se indago la incidencia y los valores en los que se manifiesta una o mas de las variables propuestas.

Así mismo es de tinte mixto (cuali-cuantitativo); ya que se ha realizado una búsqueda bibliográfica exhaustiva de información relacionada con el objeto y campo de estudio; en fuentes confiables a través de repositorios, bases indexadas especializadas en educación en todos sus niveles, las cuales han permitido categorizar la información y generar un conocimiento contextualizado a través de aspectos teóricos conceptuales que permiten ir engranando la confirmación de los objetivos propuestos, a nivel cuantitativo se realiza el análisis de datos obtenidos del instrumento encuesta aplicada a la población objetivo, dichos elementos a través del tratamiento estadístico descriptivo permiten entender la manifestación numérica del fenómeno de estudio.

Para Hernández Sampieri, et al. (2018). Los métodos mixtos representan un conjunto de procesos sistemáticos, empíricos y críticos de investigación que implican la recolección y el análisis de datos cuantitativos y cualitativos, así como su integración y discusión conjunta, para realizar inferencias producto de toda la información recabada (meta-inferencias) y lograr un mayor entendimiento del fenómeno bajo estudio.

### **Enfoque de recolección de datos**

Tomado en cuenta que el estudio es descriptivo, no experimental, de tinte mixto; para la recolección de datos se fijó como instrumento la encuesta, compuesta por preguntas cerradas de escala tipo Likert, donde se categorizan elementos base para diagnosticar la aplicación de estrategias didácticas en el proceso de enseñanza en los programas de posgrado en educación por parte de los docentes, el instrumento lleva por nombre: ESCALA PARA LA EVALUACIÓN DEL DESARROLLO DEL PROCESO DE ENSEÑANZA (EIPEA-2) (De la Fuente y Martínez, 2004). Es importante manifestar que se aplicó de manera ubicua debido a las condiciones de confinamiento que atraviesa el país y el mundo.

La escala tipo Likert consiste en un conjunto de ítems presentados en forma de afirmaciones o juicios ante los cuales se pide la reacción de los sujetos, eligiendo uno de los cinco puntos de la escala, a cada punto se le asigna un valor numérico, así, los participantes obtienen una puntuación respecto de la afirmación y al final se obtiene su puntuación total sumando las puntuaciones obtenidas en relación a todas las afirmaciones.



## **Procedimientos de instrumentación**

Para la recolección de datos se ha considerado la ESCALA PARA LA EVALUACIÓN DEL DESARROLLO DEL PROCESO DE ENSEÑANZA (EIPEA-2) (De la Fuente y Martínez, 2004). Constituida por 22 ítems, dividida en dos dimensiones; A: conciencia sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje (de la pregunta 1 a la 18), y B: Planificación del proceso de enseñanza-aprendizaje (de la pregunta 19 a la 22), adicional a las preguntas de la escala; se han incorporado ítems relacionados con planificación y aplicación de estrategias didácticas (de la pregunta 23 a la 36).

La escala EIPEA-2 pertenece a las Escalas de Evaluación Interactiva del Proceso de Enseñanza/Aprendizaje (EIPEA, De la Fuente y Martínez, 2003). Pretende medir la Método Proceso de enseñanza/aprendizaje en Educación Superior, así como la regulación del aprendizaje de los estudiantes durante el diseño del proceso de enseñanza - aprendizaje. Los 22 ítems de la escala se agrupan en dos subescalas que se refieren a la concepción (1-18) y a la planificación (19-22) del proceso de enseñanza - aprendizaje. Los evaluados expresan el grado de acuerdo con los ítems mediante una escala de tipo Likert, 1= Nada 2= Poco 3= Regular 4= Bastante 5= Mucho

El estudio de las características psicométricas del instrumento EIPEA-2 realizado en diversos ambientes expresa resultados satisfactorios en poblaciones de distintos niveles (De la Fuente y Martínez, 2004). Dichas propiedades psicométricas son evidenciadas en las medias y desviaciones típicas de los ítems, las subescalas y la escala completa. Así como, el estudio de la prueba de esfericidad de Barlett y el índice de KMO (Kaiser-Meyer-Olkin) señalan unos resultados aceptables. En consecuencia, la estructura interna y la consistencia con el análisis factorial de componentes principales con rotación Varimax y el alpha de Cronbach, respectivamente (De la Fuente y Martínez, 2004) citados en García-Berbén, A. B. (2008). Son congruentes, de ahí la importancia de su aplicación para la presente investigación.

La escala que se utiliza permite acceder a un conocimiento veraz del proceso de enseñanza - aprendizaje a través de la reflexión y mejora de los momentos del proceso interactivo: enseñanza - aprendizaje. De ahí que los autores señalan que dicha escala se desarrollo con base en un sistema de evaluación integrado del aprendizaje que hace posible una evaluación para el aprendizaje (proceso) y no solo del aprendizaje (producto). Adicional a la escala EIPEA que visualiza el proceso de enseñanza, se han agregado 14 preguntas que vinculan aspectos relacionados con la planificación y aplicación de estrategias didácticas propios del posgrado, con la finalidad de atender al objetivo general de la investigación el cual busca diagnosticar la aplicación de

estrategias didácticas en el proceso de enseñanza en los programas de educación en posgrado.

Para garantizar la confiabilidad del instrumento se piloteo en una muestra inferior a la que formo parte del estudio bajo condiciones similares, un dato importante es que la aplicación fue realizada en línea a través de Google Drive debido a las condiciones de confinamiento en las que nos encontramos, una vez aplicado el cuestionario se procedió a realizar el análisis de datos para determinar su confiabilidad a través del coeficiente Alfa de Cronbach, el cual nos da una medida de la consistencia interna que tienen los reactivos que forman una escala. Si esta medida es alta, suponemos tener evidencia de la homogeneidad de dicha escala, es decir, que los ítems están “apuntando” en la misma dirección a través de la siguiente fórmula:

$K$  = Número de ítems en la escala.

$\sigma^2 Y_i$  = Varianza del ítem  $i$ .

$\sigma^2 X$  = Varianza de las puntuaciones observadas de los individuos.

$$\alpha = \frac{K}{K - 1} \left( \frac{\sum_{i=1}^K \sigma_{Y_i}^2}{\sigma_X^2} \right)$$

Remplazando la fórmula con base en los datos obtenidos en la aplicación de la escala tenemos:

$K = 36$

Sum-Var= 25.5001475

VT= 322.5495868

Sección 1= 1.029

Sección 2= 0.921

Alfa de Cronbach= 0.95

Una vez realizado el calculo del coeficiente AC el valor obtenido es de 0.95, determinado un nivel de consistencia excelente de la escala EIPEA - 2 y las preguntas agregadas relacionadas con la aplicación de estrategias didácticas y planificación en los programas de posgrado, vale la pena destacar que las 5 centésimas que marcan el dato de 0.95; tienen dos explicaciones de acuerdo con la literatura consultada, la primera menciona que de existir un puntaje mayor a 0.90 en el coeficiente AC en la

escala puede existir un nivel mínimo de redundancia en algunas preguntas que forman parte del instrumento, con base en el postulado se realizaron las correspondientes revisiones de las preguntas que conforman la escala, donde se pudo comprobar que no existe redundancia, la segunda explicación menciona que debido a la implementación de preguntas en el instrumento al realizar el calculo del coeficiente AC se eleva la varianza lo que puede sobreestimar los datos en el coeficiente AC. Oviedo, H. C., & Arias, A. C. (2005). Por lo que se asume el segundo postulado; determinando así una confiabilidad alta para la aplicación del instrumento en la población objetivo.

### **Determinación de la muestra**

La población total de docentes de la Universidad es de 100 entre profesionales que trabajan a tiempo completo y medio tiempo, de esta población únicamente participan 70 docentes de posgrado específicamente de los programas de educación, los cuales son parte de la muestra seleccionada para el estudio. Vale la pena destacar que debido a que la muestra es pequeña se conto con la participación de todos los docentes, por lo mencionado no es necesario el calculo estadístico para la selección de la muestra, la cual se distribuye de la siguiente manera:

Tabla 1: Determinación de la muestra

<b>Población total de Docente UTI</b>	<b>Muestra: Docentes de Posgrado</b>
<b>100 Docentes T. completo / Parcial</b>	70 Docentes de posgrado en educación
	<b>33 mujeres + 37 hombres</b>
	----- <b>70</b> Muestra de estudio

Creación propia del autor: Pérez, M. (2020)

## **Trabajo de campo**

Al inicio de la investigación en el 2019 la recolección de datos fue planificada de forma presencial con la unidad de estudio, sin embargo, a inicios del 2020 debido a la pandemia por COVID-19, la realidad educativa se vio sometida a cambios drásticos en todos los niveles educativos, bajo este contexto el proceso en mención debió ser adaptado a la nueva realidad que atravesamos. En primera instancia se adaptó el instrumento que se iba a entregar a los profesores de los posgrados en educación de manera presencial, la encuesta se trasladó a una aplicación en línea denominada Google Forms, la cual permite la generación de formularios tipo encuestas para ser difundidas tanto por correo electrónico u otros medios digitales a través de enlaces, una vez desarrollado este espacio se procedió a la comunicación con las autoridades de la universidad para la solicitud de permisos de comunicación con docentes de posgrado.

La coordinación de posgrado colaboró con el envío de los enlaces del instrumento a los docentes vía correo electrónico institucional, en algunos casos se enviaron a través de redes sociales como WhatsApp o Facebook, como parte del proceso se realizaron comunicaciones directas vía telefónica y telemática con los profesionales, con la finalidad de asesorar en la ejecución de la encuesta, en algunos casos existieron pequeñas dificultades para acceder al enlace debido a brechas en el uso de TIC, uno de los mayores inconvenientes fue el tiempo de ejecución de la encuesta por parte de la población objetivo, debido a esto la compilación de la información duró alrededor de 58 días aproximadamente dos meses. Sin embargo, la data arrojada por el instrumento es valiosa y aporta significativamente con los objetivos planteados para este estudio.

### **Desarrollo:**

### **Estado del arte**

El proceso de enseñanza en el ámbito educativo demanda de un análisis amplio, debido a los diversos niveles educativos existentes, sus características y demás elementos propios de cada contexto donde se generen, esta investigación hace seguimiento a los diversos conocimientos e investigaciones generadas en la formación de los programas de educación superior y posgrado, el foco de estudio hace referencia a la aplicación de estrategias didácticas en dichos programas. Del Regno, P. (2011)

sintetiza aspectos importantes sobre la formación y gestión educativa, ya que aborda la cuestión de las estrategias de enseñanza en el nivel superior y también reflexiona acerca de algunos desafíos para la calidad de la enseñanza y la formación docente en este mismo nivel. Para su abordaje utiliza un enfoque cualitativo de estudio a través de cuatro casos en aulas de instituciones públicas de educación superior de diversas carreras de la ciudad de Buenos Aires, de dicho proceso se reflexiona acerca del papel del profesor en el planteo de estrategias de enseñanza fundamentadas, que promuevan la reflexión, la relación teoría-práctica, el acercamiento a la realidad profesional y social; como una de las claves para el mejoramiento didáctico y la profesionalización de su tarea docente. Además, dicha investigación realiza algunos estudios de casos donde se plantean reflexiones y desafíos en torno a la calidad de la enseñanza y a la formación docente de los profesores que ejercen en el nivel superior desde la visión del conocimiento en el campo de la didáctica para la educación superior, la comprensión de los procesos de enseñanza en el aula del nivel y la reflexión acerca de los desafíos y las propuestas de mejora en la educación superior. Sobre la misma temática, Torres, E. O., & Sánchez, M. D. L. Á. M. (2008). En su estudio relacionado con la enseñanza-aprendizaje para adultos en la educación posgraduada, manifiestan que la educación superior en Cuba ha propiciado durante varios años un incremento constante y masivo de egresados universitarios que se desempeñan en diferentes profesiones, a los cuales hay que ofrecerles diferentes vías de educación posgraduada para mantenerlos actualizados en las cuestiones más importantes de las ciencias que sirven de base a sus profesiones. Sin embargo, en estas actividades de educación posgraduada en las que participan personas adultas con frecuencia no se tienen en cuenta las características de esta etapa del desarrollo ontogenético y se desarrollan de la misma forma que la educación de pregrado con jóvenes debido a que las experiencias de los profesores encargados de impartirlas no cuentan con una preparación teórica en este sentido. A través de este estudio se ofrecen varios argumentos científicos que fundamentan las características del proceso de enseñanza-aprendizaje para adultos a través de la educación de posgrado.

De la misma manera Sandoval, M. J., Mandolesi, M. E., & Cura, R. O. (2013). Frente a las dificultades del aprendizaje de las ciencias en la formación inicial de las carreras de ingenierías, diseñaron y aplicaron estrategias didácticas dirigidas a promover una mejor apropiación de los saberes, con el fin de generar capacidades y destrezas indispensables para la competitividad nacional e internacional de los educandos que inician su vida profesionalizante en educación superior. Dicho estudio presenta la evolución de esas actividades desde el 2006 al 2011 en el marco del

proyecto “La formación inicial en ingenierías y LOI” de la Universidad Tecnológica Nacional, de Bahía Blanca, provincia de Buenos Aires, Argentina. Dichas estrategias se implementaron en cursos de Química General y Química Aplicada. La metodología de abordaje es de tipo cualitativa y ha permitido observar lo siguiente: mejoras en el trabajo interdisciplinario, desarrollo de la capacidad crítica y autor reflexiva, discusión y defensa de un saber, empleo de operaciones comprensivas, autonomía del estudiante en su proceso de aprendizaje, mejor comunicación oral y escrita.

Así mismo Toribio, I., & Ordaz, F. (2018) realizan un estudio relacionado con el análisis estadístico del uso de técnicas didácticas en la enseñanza superior, el objetivo fue analizar la calidad en la formación del docente y su gestión en el proceso enseñanza-aprendizaje, para analizar el uso de las técnicas didácticas en la universidad se partió de aspectos conceptuales inherentes al uso de estrategias didácticas en la enseñanza a través de la aplicación de cuestionarios a estudiantes y docentes en diversas categorías y variables directas al objeto y campo de estudio, para el procesamiento de la información se utilizó la estadística descriptiva e inferencial. Los resultados obtenidos del procesamiento estadístico evidencian que se requiere del perfeccionamiento y diversificación en la aplicación de las técnicas didácticas debido a que los docentes aplican mínimamente estrategias para gestionar su enseñanza, por su parte los estudiantes no sienten agrado al aprender, con esto queda al descubierto la necesidad de formación y perfeccionamiento del cuerpo docente.

Con los antecedentes expuestos se clarifica la necesidad de generar estudios más profundos para entender la dinámica de formación a nivel superior, ya que en este espacio se perfeccionan las competencias específicas de los futuros profesionales en las diversas carreras, los docentes de grado deben manejar diversas estrategias didácticas y asociarlas a sus conocimientos específicos, sabiendo que dentro de las aulas de clase existe una amplia diversidad de estudiantes habidos por aprender y enriquecer sus capacidades de acuerdo con su carrera profesional escogida, en el caso del posgrado por tratarse de un modelo de formación más formal; las exigencias en la aplicación de estrategias didácticas para la enseñanza deben ser aún más variadas debido a que los postulantes traen consigo experiencia profesional del campo de formación de tercer nivel, entonces; el posgrado por exigencia debe potencializar habilidades para la aplicación de un conocimiento específico en un área determinada, así como la capacidad de análisis y competencias para contribuir de manera efectiva a la solución de los problemas en diversas áreas de formación.

Estudios referentes a la aplicación de estrategias didácticas para la formación en programas de posgrado develan la importancia de su aplicación y manejo por ejemplo

una investigación realizada por Matos, A. Et al. (2018). Relacionada con fundamentos pedagógicos y didácticos de la enseñanza de las técnicas histológicas básicas en la formación de posgrado, donde se describe específicamente la asignatura de Técnicas Histológicas Básicas II su sistema teórico que fundamenta el proceso de enseñanza aprendizaje, la definición del objeto de la asignatura y del modo de actuación profesional para las especialidades Histología, Embriología y Anatomía Patológica en el contexto nacional e internacional a través de una línea del tiempo, dicho estudio cualitativo permite entender de manera holística la importancia de conjugar los procesos teóricos y prácticos con estrategias didácticas y pedagógicas para promover el desarrollo sostenible y garantizar la autogestión del aprendizaje y la socialización del conocimiento en los procesos de formación de cuarto nivel. Por su parte Cué, J. Et al. (2012). Presenta una investigación relacionada con Estilos de Aprendizaje y Estrategias de Aprendizaje: un estudio en discentes de postgrado, el objetivo de este trabajo fue analizar la relación entre Estrategias de Aprendizaje y Estilos de Aprendizaje en cursos regulares en el Colegio de Postgraduados (CP). En el desarrollo de la investigación se hace una breve introducción y se justifica el estudio, a través de una reflexión sobre los estilos de aprendizaje y estrategias de aprendizaje dentro del procedimiento se enlista aquellas que se han utilizado en los cursos regulares, se presentan los objetivos, hipótesis, metodología y resultados donde se destaca que se puede apreciar un leve incremento en las puntuaciones en los estilos de aprendizaje después de aplicar estrategias de aprendizaje en los cursos de postgrado, a través de un estudio cuasi experimental, de la misma manera se concluye con este estudio que en México, en el Colegio de Postgraduados se ha manifestado que al alumnado les cuesta mucho trabajo ejercer el liderazgo y prefieren no ser arriesgados. Lo anterior se basa en los promedios obtenidos en el Estilo de Aprendizaje Activo y a las características propuestas por Alonso y otros (1994). Esto se ha constatado con otros estudios sobre valores y liderazgos que se han implementado en la institución en los dos últimos años y con resultados similares.

Finalmente, Martín, A. & Salcedo, E. (2018). En su estudio relacionado con la pertinencia de enseñar a aprender estratégicamente en el nivel de posgrado, aseveran que aprender estratégicamente es hacerlo con plena conciencia de la influencia del entorno y de las capacidades propias para aprender, este aprendizaje, asumido como paradigma orientador por algunas reformas de la educación básica y de pregrado, no suele ser una preocupación para los gestores educativos en la enseñanza de posgrado. Por lo que, a través del estudio de un caso, que abordó la consulta de alumnos, docentes, coordinadores y especialistas educativos de una maestría a distancia, se

evidenciaron necesidades y carencias que llevan a plantear la pertinencia de enseñar a aprender estratégicamente en un programa de posgrado. Dicha exploración del caso de estudio revela posturas de alumnos y docentes sobre la necesidad de fortalecer algunas capacidades estratégicas, muestra importantes brechas de capacidad, y plantea la discusión sobre la responsabilidad que tienen alumnos y docentes en el logro de las capacidades para aprender en un contexto de educación de cuarto nivel. Los estudios puestos en consideración como parte del estado del arte hacen un primer acercamiento hacia la importancia en el uso de estrategias didácticas para la enseñanza en los niveles primarios y secundarios ya sea por reglamentación y disposición del sistema educativo deben ser aplicados de manera rigurosa, sin embargo, en tercer nivel y posgrado específicamente en el proceso de enseñanza áulico se maneja de manera independiente el proceso de formación profesional lo que hace que el docente sea quien defina el qué, cómo y porque enseñar, es por ello que a través de la investigación se pretende establecer una línea base para valorar la importancia de las estrategias didácticas para la formación y generación de conocimientos en posgrado, de la misma manera generar un referente para la aplicación y puesta en marcha de procesos de formación con miras hacia la calidad.

### **Marco teórico**

El fundamento teórico de este estudio parte del análisis de la didáctica como base de los procesos de formación y generación de estrategias en los ambientes educativos a partir de una línea del tiempo, que inicia con lo planteado por Juan Amos Comenio (1630), en el campo de la didáctica a partir de su obra titulada La Didáctica Magna, donde esclarece el sentido del constructo de didáctica definiéndola como arte: ars es techné, es saber hacer, es técnica, “pero en el sentido más preciso de capacidad teórico-práctica para organizar y realizar una actividad gracias al uso racional de los saberes y de las aptitudes, así como al empleo de un mecanismo idóneo” a partir de lo mencionado resalta las siguientes dimensiones en el arte de enseñar:

El cultivo de la Naturaleza como modelo formativo: Comenio destaca de manera analógica el arte de enseñar con la naturaleza ya que la compara con el cultivo de la vida humana, su desarrollo interior; de tal modo, preparar la tierra, sembrar y cosechar los frutos se plantean como expectativas en relación con la vida futura. Sobre todo, la parábola de la siembra constituye una de sus imágenes favoritas, plena de sentido para la acción educativa que emprende, que, por lo demás, ofrece las posibilidades de salvación. Así mismo no deja pasar oportunidad para referirse a la



necesidad de inferir los principios de la enseñanza a partir de la cuidadosa observación del comportamiento de la Naturaleza. Así, en el “Prefacio” de la *Didáctica Magna*, explicita a los lectores cuáles son los “fundamentos de tan novísimo arte” (sic): [...] toda nuestra demostración será a priori, esto es, se basa en la mismísima naturaleza inmutable de las cosas, de donde como de fuente viva brotan riachuelos que, al unirlos de nuevo al caudal único, se establece un cierto arte universal, base de las escuelas universales (Comenio, 2001, p. 243).

La consigna reordenar la sociedad, ordenar la escuela: en dicho principio menciona que una clase escolar es un conjunto de alumnos que, en los mismos estudios, alcanzan los mismos resultados, a fin de que, imbuidos al mismo tiempo por las mismas enseñanzas activados por los mismos ejercicios, puedan con mutua emulación progresar más fácilmente. Pero en una misma clase, las necesidades de los estudios exigen también que se constituyan varios grados, de los cuales son importantísimos tres: I. De los principiantes, II. De los adelantados, III. De los que van llegando a la perfección (Comenio, 1992, p. 121). Finalmente, el acto de comunicar: los procesos de comunicación, la particular retórica pedagógica que, al cobijo de la cultura humanística y las tradiciones oratorias, deviene preceptiva y aún normativa, dando cuenta del meticuloso ordenamiento, preparación y desarrollo del discurso pedagógico abierto a amplias poblaciones de estudiantes; hay una preocupación por establecer principios, normas, instrucciones que hacen las veces de preceptos para las distintas facetas de la vida escolar, con lo cual da cuenta de la dimensión operativa de la didáctica, es decir, las tradiciones retóricas forman parte de su acervo, de los recursos que habrán de ponerse en juego en los procesos didácticos para hacer accesible el trabajo a los alumnos. Estamos así en el terreno del arte de la palabra que moviliza la voluntad del otro, Aguirre Lora, M. E. (2017). Comenio en su obra *Didáctica Magna* evidencia aspectos importantes en la enseñanza, pone como centro del proceso educativo a los estudiantes comparándolos con el curso que sigue naturaleza en la generación y producción de recursos que en ella se gestan, de la misma manera menciona la importancia del orden y la disciplina para predisponer al aprendizaje en la escuela, finalmente destaca la formación docente como el hecho sustancial del acto de enseñar y predisponer a la creación de conocimientos, lo cual ratifica la importancia en la formación docente considerando la trayectoria que tiene la visión del autor.

Juan Federico Herbart (1806) en consonancia con lo mencionado por Comenio afirma que enseñar es hacer aprender y su centro está en una pedagogía donde la experiencia es fundamental y debe buscar la educación moral, con ello plantea el

primer gran sistema pedagógico basado en la ética de la cual afirma que es ella la encargada de fijar los fines de la enseñanza por lo que la didáctica se concibe como el conjunto de los medios educativos e instructivos Jiménez, D. A. (2017). Señala tres funciones esenciales para lograr el fin de la educación (carácter moral): el gobierno, la instrucción y la disciplina afirma que el interés es el concepto cardinal de la instrucción, en los que intervienen cuatro pasos o grados formales de la enseñanza: etapa de la claridad o de la mostración del objeto, etapa de la asociación o comparación, etapa de la sistematización y la etapa del método o la aplicación. Otto Willmann (1939-1920) manifiesta que la didáctica es una teoría de la formación humana; así algunos plantean que llega a confundirse con toda la Pedagogía o ciencia global la educación. Postula la pedagogía Perenne retomando a los griegos para quienes la didáctica tenía que tomar en cuenta los factores individuales, sociales e históricos, la de Willman con respecto a la función del maestro va más allá de la mera instrucción o transmisión de contenidos, toda vez que el desarrollo de las habilidades de reflexión del educando requieran de un punto de apoyo intelectual y moral que le ayuden a desarrollar sus capacidades, Por eso el rol del maestro trasciende la función instructiva y se ubica en el plano moral; no tanto por los valores que debe cultivar el estudiante sino porque requiere de un compromiso personal del maestro, que no necesariamente obtendrá recompensa.

transcurrido el tiempo Dewey (1916) Montessori (1909), Decroly (1925), Ferriere (1924), Freinet (1956) asocian a la didáctica aportes de la psicología ubicando al centro el cómo aprende el niño desligándose de las reglas centradas en el docente, en el contexto y en el contenido de la escuela tradicional; esta perspectiva de “enseñanza por acción” alimentó la idea de escuela nueva, con el abordaje de los problemas de la educación en general; en tanto expresión de un conjunto de principios que sirvieron de base para cambiar y actualizar las formas tradicionales de enseñanza a partir de una nueva valoración de la infancia para, en un sentido más amplio, poner en sintonía las funciones de la institución escolar ante las emergentes exigencias de la vida social Narváez, E. (2006).

Franklin Bobbit (1918), Ralph Tyler, Hilda Taba (1962), Robert Gagné (1965) parten de un enfoque catalogado como científico, técnico o tecnicista el cual impuso la idea de eficiencia social y utilitarista desde el nicho de la esfera empresarial intentando racionalizar los contenidos, los procesos de enseñanza y aprendizaje establecidos en el currículo. Por ello es un enfoque curricular que piensa la educación para el trabajo desde un enfoque conductista, ya que habla de la pedagogía por objetivos parte de los valores para la eficacia y la eficiencia, de dicha perspectiva

importante es la planificación detallada su la racionalidad instrumental, donde los contenidos son algo dado, hay una concepción epistemológica positivista las verdades son acumulativas. El método experimental fue considerado como la vía de acceso al saber objetivo, donde se priorizaban los objetivos cognitivos sus contenidos, las estrategias y la evaluación, son subsidiarios de los objetivos, el profesor por su parte ejecuta el currículum elaborado por especialistas, y el alumno concreta las tareas de aprendizaje.

A largo de las teorías analizadas se puede notar un cambio cíclico en diversos aspectos de la enseñanza, quizá esto se deba a la realidad contextual de la época donde se desarrolla en hecho educativo, sin embargo, se da la primera impresión que parte de las relaciones y actuaciones de cada miembro de la comunidad educativa en la generación de conocimientos y el uso de estrategias para potencializar capacidades acompañadas de aspectos éticos y morales. Cabe considerar que, P. Freire (1968), P. W. Jackson (1975), H. Giroux (1997), P. McLaren y Kincheloe (2008). como los precursores de las corrientes críticas cuestionaron el enfoque tecnicista y comienzan a estudiar lo educativo desde las ciencias sociales, brindando importancia a lo que se enseña, destacando el precepto de que el aula es una micro sociedad inmersa en una cultura por ello su enfoque micro sociocultural, a través del método hermenéutico (interpretar para aprender) y la investigación cualitativa. El papel fundamental de este paradigma busca la superación de la desigualdad y la exclusión, la reivindicación y dignificación de la labor docente, el rescate del valor ético y político en las prácticas pedagógicas, no solo en los espacios de la educación formal, si no en todos los escenarios socioculturales en donde se desarrollen procesos de transformación de las personas y su realidad Sánchez, N., Sandoval, E., Goyeneche, R., Gallego, D., & Aristizábal, L. (2018).

Para Escudero (1980) y Fernández Huerta (1985). La didáctica es una ciencia que tiene por objeto la organización y orientación de situaciones de enseñanza-aprendizaje de carácter instructivo, tendentes a la formación del individuo en estrecha dependencia de su educación integral, Huerta por su parte afirma que la didáctica tiene por objeto las decisiones normativas que llevan al aprendizaje gracias a la ayuda de los métodos de enseñanza, las dos expresiones contemporáneas se enfocan en la importancia de enseñar y aprender para generación de conocimientos dicho alcance permite ver de manera holística la importancia del acto educativo. José Gimeno Sacristán, 1981, Ángel Pérez Gómez, 1982, Imideo G Nérici (1985) bajo la misma línea y diversas inclusiones al proceso didáctico concuerdan que esta es una

disciplina científica a la que corresponde guiar la enseñanza, además tiene un componente normativo importante que en forma de saber tecnológico pretende formular recomendaciones para guiar la acción; Pérez enlaza esta línea afirmando que es la ciencia y la tecnología del sistema de comunicación intencional donde se desarrollan los procesos de enseñanza y aprendizaje en orden a optimizar, principalmente, la formación intelectual, así mismo Imideo suma el aporte mencionado que es el estudio del conjunto de recursos técnicos que tienen por finalidad dirigir el aprendizaje del alumno, con el objeto de llevarle a alcanzar un estado de madurez que le permita encarar la realidad, siendo estos aportes los más cercanos a nuestra era podemos afirmar con total seguridad que la didáctica es un elemento fundamental para la puesta en marcha de procesos de enseñanza.

Dentro de este orden de ideas teóricas de la didáctica es importante mencionar que a partir de los noventa este paradigma alcanza su mayor apogeo desde el acontecer de la enseñanza tanto a nivel general como específico, Antonio Medina Rivilla y Francisco Salvador (2009) con una visión mucho más amplia de los procesos educativos manifiestan que la didáctica es la disciplina o tratado riguroso de estudio y fundamentación de la actividad de enseñanza en cuanto propicia el aprendizaje formativo de los estudiantes en los más diversos contextos, además la didáctica ha de devolver al profesorado su capacidad reflexivo transformadora para comprender la amplitud y complejidad de las decisiones docentes en contextos institucionales, estrechamente ligados a la vivencia profunda que de sí mismo tiene y al conjunto de opciones y decisiones que razonadamente ha de adoptar para generar escenarios de formación y satisfacción integral de los estudiantes, en contextos pluriculturales Rivilla, A. M., Mata, F. S., González, R. A., Entonado, F. B., & de Vicente Rodríguez, P. S. (2009). El aspecto teórico de la didáctica juega un papel trascendental en el proceso de enseñanza independientemente del nivel educativo donde se aplique, debido a que garantiza la práctica docente de calidad; además permite gestar el conocimiento en los educandos de manera eficiente garantizando la aplicación del currículo y la generación de logros de aprendizaje, de ahí la importancia de su análisis en la presente investigación.

### **Marco conceptual**

Para entender las características, tipología y aplicación de las estrategias didácticas en el proceso de enseñanza EDPA, es importante desagregar algunos aspectos conceptuales que permitirán el aterrizaje pertinente de los objetivos

propuestos en esta investigación. Para Feo, R. (2010), las estrategias didácticas son entendidas como los procedimientos (métodos, técnicas, actividades) por los cuales el docente y los estudiantes, organizan las acciones de manera consciente para construir y lograr metas previstas en el proceso enseñanza y aprendizaje, adaptándose a las necesidades de los participantes de manera significativa, es decir, se puede llegar a una clasificación de estos procedimientos, según el agente que lo lleva a cabo, de la manera siguiente:

**Estrategias de Enseñanza:** donde el encuentro pedagógico se realiza de manera presencial entre docente y estudiante, estableciéndose un dialogo didáctico real pertinente a las necesidades de los estudiantes y del programa de estudio.

**Estrategias Instruccionales:** donde la interrelación presencial entre el docente y estudiante no es indispensable para que el estudiante tome conciencia de los procedimientos escolares para aprender, este tipo de estrategia se basa en materiales impresos donde se establece un dialogo didáctico simulado, estos procedimientos de forma general van acompañados con asesorías no obligatorias entre el docente y el estudiante, además, se apoyan de manera auxiliar en un recurso instruccional tecnológico.

**Estrategia de Aprendizaje:** son aquellos procedimientos que realiza el estudiante de manera consciente y deliberada para aprender, es decir, emplea técnicas de estudios y reconoce el uso de habilidades cognitivas para potenciar sus destrezas ante una tarea escolar, dichos procedimientos son exclusivos y únicos del estudiante ya que cada persona posee una experiencia distinta ante la vida, finalmente señala las.

**Estrategias de Evaluación:** entendidos como todos los procedimientos acordados y generados de la reflexión en función a la valoración y descripción de los logros alcanzados por parte de los estudiantes y docentes de la meta de aprendizaje y enseñanza, los cuales son visualizados a través de la puesta en marcha de diversos procesos que dimensionan los estándares alcanzados en la generación del conocimiento.

El concepto de estrategia didáctica, responde entonces, en un sentido estricto, a un procedimiento organizado, formalizado y orientado para la obtención de una meta claramente establecida. Su aplicación en la practica requiere del perfeccionamiento de procedimientos y de técnicas cuya elección detallada y diseño bajo estricta responsabilidad del docente.

Así mismo Feo, R. (2010) menciona que las estrategias deben mantener una estructura mínima, la cual debe estar compuesta por elementos como: nombre de la

estrategia esto permite que la audiencia reconozca y se familiarice con los procedimientos lógicos que allí se plantean. Además, el profesor desarrollará el sentido de pertenencia con la estrategia diseñada, en consecuencia, su discurso y procedimientos generaran credibilidad y seguridad, de la misma manera el contexto entendido como el escenario donde se realiza el encuentro pedagógico, aquí es fundamental que el profesor conozca el ambiente de aprendizaje para el diseño y selección de los procedimientos (métodos, técnicas, actividades) además de los recursos y medios disponibles. Otro componente que suma de manera significativa a la programación de una estrategia es la duración total, como su nombre lo indica es el tiempo total; es decir, el tiempo que el profesor sumará de cada procedimiento (método, técnica y actividad) empleado en cada momento instruccional y el resultado será el lapso total estimado de la estrategia, vale la pena resaltar que el tiempo empleado no debe transformarse en una camisa de fuerza de los procesos de enseñanza y aprendizaje; en efecto, es necesario emplear el tiempo necesario para que el estudiante consolide la información y la transfiera a la memoria significativa para la generación de conocimientos.

En la secuencia de lo expuesto, para la generación de una estrategia es preciso establecer los Objetivos y/o Competencias que orientan el proceso de enseñanza y aprendizaje, dichas metas son el producto del diagnóstico previo que ha realizado el profesor al considerar las características de los estudiantes, el contexto social donde se implementará la estrategia y los recursos con los que se cuenta. Las metas de aprendizaje son definidas como enunciados que orientan los procedimientos de aprendizaje que el estudiante debe realizar antes, durante y después del proceso de enseñanza o instruccional, pueden ser redactados preferiblemente como objetivos o competencias, vale la pena aclarar que tanto los objetivos y las competencias deben estar orientadas a promover y potenciar las habilidades ante los contenidos declarativos (factuales y conceptuales), los procedimentales y los actitudinales. Los objetivos de aprendizaje deben estar centrados en el estudiante, en función de sus necesidades e intereses y no del profesor, deben ser claros y precisos para evitar confusiones entre los agentes de enseñanza y aprendizaje, así mismo deben ser observables, cuantificables, evaluables y diferenciarse de las actividades, debido a que son un conjunto de pasos orientados al logro del educando, debe poseer un nivel mínimo de ejecución (discutidos y aceptados por los agentes de enseñanza y aprendizaje) el cual es la evidencia observable del logro del objetivo (actuación final), se puede establecer en términos de tiempo, cantidad, cualidad, porcentaje, entre otros.

Una vez planteados los objetivos como secuenciación de la estrategia es preciso generar su sustentación teórica, entendida como la orientación del aprendizaje que el profesor asume dentro de los procesos de enseñanza y aprendizaje, esta postura tiene como base los enfoques del aprendizaje (conductistas, cognitivista y constructivista), o bien, otra sustentación teórica pertinente a los procesos que el profesor desee promover. No existe limitante: toda teoría, enfoque o modelo poseen fortalezas para el diseño de estrategias didácticas, siempre y cuando permitan se ajusten a los logros que se pretende alcanzar con los educandos en cualquier nivel educativo. Con la sustentación teórica es preciso establecer los contenidos que se orientan a la comprensión de procesos declarativos, procedimentales y actitudinales. Los Contenidos declarativos (factuales y conceptuales): describen los conocimientos específicos, los conceptos y las categorías que se requiere para el logro de la meta de aprendizaje. Es decir ¿Qué se debe saber?, los Contenidos procedimentales: describen los modos y técnicas que requiere manejar el estudiante para asegurar el desempeño idóneo ante las metas de aprendizaje. ¿Qué debe saber hacer? ¿Como debe hacerlo?. Y los Contenidos actitudinales: describen las cualidades fundamentales que requiere asumir el estudiante para asegurar el desempeño idóneo ante las metas de aprendizaje. ¿Cual es la actitud pertinente ante ese saber y hacer desde el punto de vista axiológico y ético?. Matzuki, P., & Iris, R. (2020).

Una vez estructurados los contenidos inicia una de las fases prácticas mas relevantes en la generación de estrategias didácticas de la enseñanza, hacemos referencia a la secuencia didáctica entendida como los momentos y eventos instruccionales y a las variables donde se den los encuentros pedagógicos. Para Díaz, A. H., Hernández, M. G., & Rodríguez, G. J. B. (2020), las principales estrategias para la enseñanza que se evidencian en una secuencia didáctica pueden ser: Pre-instruccionales, preparan y alertan al estudiante en relación con qué y como se va a aprender. Algunas estrategias típicas son los objetivos, ordenadores previos, agendas de trabajo. Secuencias co-instruccionales, apoyan los contenidos curriculares durante el proceso mismo de enseñanza, cubren funciones como las siguientes: detección de la información principal; conceptualización de contenidos y mantenimiento de la atención y motivación. Aquí pueden incluirse estrategias como: ilustraciones, redes semánticas, mapas conceptuales y analogías, entre otras, y las secuencias Post-instruccionales, se presentan después del contenido que se ha de aprender, permiten al estudiante formar una visión sintética, integradora e incluso critica del material. En otros casos le permiten valorar su propio aprendizaje. Algunas de estas

estrategias son: resúmenes finales, redes semánticas, cuadros sinópticos y cuadros comparativos, mesa redonda, foro, debate, entre otras.

Por otra parte, Smith y Rajan (1999) afirman que otra forma de realizar la secuencia didáctica, puede ser desarrollada a partir de cuatro etapas de actividad educativa: inicio, desarrollo, cierre y evaluación. De esta manera, las estrategias docentes, podrían clasificarse de acuerdo al momento de uso y su presentación en la secuencia didáctica: (a) de inicio; (b) de desarrollo; (c) de cierre y (d) de evaluación. El momento de inicio busca la orientación preliminar o introducción, ayuda al maestro a preparar a los estudiantes para lo que se va a enseñar. Tiene como propósito aclarar los fines de la actividad utilizando los conocimientos y la habilidad de los estudiantes para que participen, para se utilizan estrategias como presentar información nueva, sorprendente, incluso incongruente con los conocimientos previos del estudiante para planear o suscitar problemas, describir la secuencia de la tarea a realizar, relacionar el contenido con las experiencias previas del estudiante. El en caso del momento de desarrollo se caracteriza por aquellas estrategias útiles a la hora de ejecutar la actividad que ha dado apertura a la clase.

En relación con la forma de realizar la actividad y el contexto de la clase se puede organizar la actividad en grupos cooperativos, la evaluación individual dependerá de los resultados grupales, dar el máximo de opciones posibles de actuación para facilitar la percepción de autonomía, orientar la atención del estudiante más hacia el proceso de solución que hacia el resultado. Se logra un cierre cuando los propósitos y principios fundamentales de la actividad se consideran aprendidos de manera tal que sea posible relacionar el nuevo conocimiento con el que ya se poseía, de ahí que las estrategias de cierre promueven la discusión y reflexión colectiva, buscan la forma que los estudiantes realicen de alguna manera, una representación que les ayude a recordar el proceso seguido. Smith y Rajan (1999) mencionan como último, el momento de evaluación, el cual se concibe como un proceso que supervisa la instrucción, pues se entiende como el monitoreo y la retroalimentación constantes del proceso de aprendizaje. Otro elemento que complementa la estructura y generación de una estrategia didáctica de enseñanza son los recursos y medios los cuales constituyen múltiples vías para el logro de las metas de aprendizaje propuestas, se caracterizan por ser fuente esencial de estímulos que motivan y captan la atención del estudiante, además lo guían hacia el aprendizaje, dentro de los mas utilizados se distinguen: visuales (cartelera, video vean, retroproyectores, auditivos, radio, reproductores), audiovisuales (La televisión, videos), impresos (Libros, revistas, periódico, trípticos,



dípticos), multisensoriales (Personas, animales, modelos) y Tecnológicos (e – learning, b – learning), entre otros.

Para evidenciar que un proceso de enseñanza fue efectivo es preciso que al generar una estrategia didáctica se evidencien las estrategias de evaluación ya que estas permiten que los procesos de enseñanza y aprendizaje se mantengan acordes a las metas de aprendizaje establecidas por los docentes y educandos, además de recabar la información necesaria para valorar dichos procesos de manera formativa y sumativa para ello es preciso distinguir diversos recursos y espacios para garanticen la puesta en marcha de los aprendido.

Las estrategias didácticas tienen un espacio específico y decidor en el hecho educativo, ya que permiten organizar el qué, como, porqué y para enseñar en los diversos espacios docentes, a nivel estudiantil predispone al aprendizaje y organiza esta relación formal para la estructuración del conocimiento, vale la pena aclarar que las estrategias didácticas intervienen en el proceso docente y la enseñanza; por lo que no deben referirse a un documento de cumplimiento institucional, sino mas bien a una guía orientadora para la ejecución y puesta en marcha de la calidad educativa.

### **Tipología y aplicación de las estrategias didácticas en la enseñanza**

Al entender las características de las EDPA es preciso analizar su tipología y aplicación, en este estudio se presentan distinciones en dos diferentes ejes de observación: la participación, que corresponde al numero de personas que se involucra en el proceso de aprendizaje y que va del autoaprendizaje al aprendizaje colaborativo y en otro momento las técnicas que se clasifican por su alcance donde se toma en cuenta el tiempo que se invierte en el proceso didáctico (tabla 2).

Desde la perspectiva de la participación se distinguen procesos que fortalecen el autoaprendizaje, el aprendizaje interactivo y el aprendizaje de forma colaborativa; cuando se vincula en las tutorías académicas por ejemplo, un espacio académico determinado, el concepto de consulta o revisión de exámenes se visibiliza frecuentemente; al considerarlo como un espacio de enseñanza aprendizaje vinculante (varios espacios académicos), de forma planeada y coordinada de equipos docentes, grupos investigativos, el trabajo del estudiante se concentra en tiempos distintos y experiencias formativas e investigativas, diferentes a las consultas sobre dudas académicas. Rodríguez, J. J. G. (1995).

Tabla 2: Clasificación de estrategias y técnicas según la participación:

Participación	Ejemplos de estrategias y técnicas (actividades)
<i>Autoaprendizaje</i>	Elaboración de ensayos Tareas individuales Proyectos Investigaciones Estudio individual Búsqueda y análisis de información
<i>Aprendizaje interactivo</i>	Exposiciones del profesor Conferencia de un experto Entrevistas Visitas Paneles Debates Seminarios
<i>Aprendizaje colaborativo</i>	Solución de casos Método de proyectos Aprendizaje basado en problemas Análisis y discusión en grupos Discusión y debates

Creación propia del autor: Pérez, M. (2020)

También pueden clasificarse según el uso que se haga del proceso (tabla 3), ya sea como técnicas que se ensamblan dentro de la estrategia general de un curso, módulo o como estrategias que se implementan a lo largo de un semestre o espacio determinado por el nivel educativo, a continuación, se describe su aplicación considerando su alcance. Ochoa Ramón, A. A., & Ochoa Ramón, G. A. (2016).

Tabla 3: Clasificación de estrategias y técnicas según su alcance:

Alcance	Ejemplos de estrategias y técnicas (actividades)
<i>Técnicas (periodos cortos y temas específicos)</i>	Métodos de consenso Juegos de negocios Debates Discusión en Panel Seminario Simposio Juego de roles Simulaciones
<i>Estrategias (periodos largos)</i>	Aprendizaje colaborativo AC Método de casos Aprendizaje basado en problemas Método de proyectos Sistema de instrucción personalizada

Creación propia del autor: Pérez, M. (2020)

Las tipología y aplicación de EDPA permite entender la diversidad de constructos que se pueden adaptar a las diversas condiciones en la generación del conocimiento, su temporalidad e incluso el momento y espacio, sin lugar a dudas facilita la gestión docente; ya que asocia el conocimiento docto del profesional a un espacio formativo bajo las diferentes condiciones y niveles educativos vale la pena seguir insistiendo que deben ser de conocimiento obligatorio a la hora de ejercer la docencia.

### **La comunicación didáctica**

Para García, E. M. (2018). Toda acción educativa esta mediada por un algún tipo de comunicación directa o indirecta, no obstante, en el quehacer educativo se pueden presentar, y de hecho se presentan, situaciones de incomunicabilidad por diversos elementos o situaciones que conllevan a distorsiones, que se producen en el desarrollo de acciones y actividades de carácter formativas o reformativas, de acuerdo con el autor este termino se ha empleado para designar el intercambio de mensajes verbales y no verbales entre docentes y aprendices en un ambiente de aprendizaje. Cualquier proceso de enseñanza-aprendizaje es un acto comunicativo, es decir están estrechamente vinculadas, y el adecuado manejo repercute en la eficacia de la otra. La relación entre comunicación y enseñanza-aprendizaje es una relación doble: por una parte, la enseñanza-aprendizaje es un proceso comunicativo y por otra, una de sus funciones es la desarrollar habilidades comunicativas, de lo expuesto es importante destacar que sin una buena comunicación la relación educativa y la generación de conocimientos se verían dificultados, de ahí que García, E. M. (2018), propone algunas características de la comunicación didáctica para garantizar la aplicación de estrategias de enseñanza de las cuales destaca:

**Intencionalidad:** La comunicación debe producir aprendizaje. Berlo (1971) sostiene que “la finalidad de cualquier proceso comunicativo es la de producir la respuesta esperada del receptor”. Por tanto, si un docente no logra producir aprendizaje en sus alumnos, ha fallado en su intento comunicativo.

**Propósito:** Se inicia antes del mismo acto comunicativo. Por parte de los receptores, aprendices, hay expectativas y predisposiciones producto de otras interacciones que los hace ser más receptivos o reacios al docente. Por parte del emisor, docente, hay un proceso previo de definición y clarificación del intento educativo, de selección de significados para los receptores específicos, a través de la planificación de las situaciones de aprendizaje.

**Contexto:** La comunicación didáctica ocurre en un ambiente y en un contexto determinado, habitualmente es un salón de clases en el que hay una clara definición de espacios y con un tiempo preestablecido (horario asignado). Hay también, una clara definición de roles, con sus respectivas expectativas de comportamientos comunicativos, el cual ha variado en razón de que el alumno no es un simple receptor pasivo, sino que es activo, y a la vez es un perceptor crítico capaz de generar mensajes y no de repetir los mensajes preestablecidos por el docente. Es constructor de su propio aprendizaje. La situación de aprendizaje no necesariamente tiene y debe ser el aula de clases tradicional, también lo es el aula virtual.

**Proceso transaccional:** El intercambio de mensajes entre docente y alumno o alumnos, y entre alumnos, genera intercambio e interacciones recíprocas, lo cual lleva a cada participante a ajustar su realidad para seguir interactuando con el otro. Esto convierte al proceso en cíclico y circular en el cual todos intervienen a la vez en una interacción constante e irrepetible en el tiempo; donde todos influyen y pueden afectar el significado del mensaje, en desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje.

**Proceso simbólico:** En la comunicación didáctica se produce un intercambio de experiencias, mediante el uso de sistema de símbolos de carácter abstracto, para lo cual debe existir un campo mínimo de experiencias que puedan compartir, para poder establecer la comunicación.

**Proceso multidimensional:** La comunicación didáctica, como todo proceso comunicativo, afecta a la persona como totalidad tanto en el conocer, el hacer, el ser y el convivir; como en su esfera intrapersonal (la comunicación consigo mismo), su nivel interpersonal (la relación con el otro), su nivel de comunicación grupal y, finalmente, su forma de entender y relacionarse con la cultura.

Cuando la comunicación didáctica mantiene dichas características orienta de forma proactiva la praxis educativa tanto a docentes como estudiantes y como respuesta inevitablemente a la generación adecuada del conocimiento, sin embargo, a medida que el hecho didáctico a través de la aplicación estrategias se va generando demanda de mayor número de procesos y competencias que los mentores deben ir asociando a la puesta en marcha de procesos de enseñanza, para lo cual García, E. M. (2018), señala que el procesamiento efectivo de la comunicación didáctica se enmarca en la generación de cuatro etapas que parten desde la percepción sensorial del o de los aprendices que reciben el mensaje, vinculada a los procesos de sensación y atención, en la situación de aprendizaje. La interpretación, en la cual el estímulo es decodificado; es decir, sujeto a una comparación entre la experiencia pasada y el estímulo presente se le asigna significado al estímulo. Es importante considerar los

conocimientos previos que tiene cada aprendiz, ante la situación de aprendizaje, la evaluación (etapa crítica de la comunicación) en ella se produce un proceso de valoración que puede implicar la aceptación o rechazo de la información que se le ha presentado a cada uno de los aprendices. Esto significa que el puede desinteresarse, desconectarse o evadirse mentalmente del proceso comunicacional; y, por consiguiente, solo lo que hay es información. Con ello, se interrumpe la comunicación. Si es aceptado se produce una respuesta positiva o negativa, como cuarto espacio la respuesta que constituye la aceptación por parte del discente, de su participación en el proceso comunicacional, la cual manifiesta, en forma abierta o encubierta. Esta opera como retroalimentación, tanto para el docente, como para los demás discentes (grupo). Se produce así la comunicación didáctica, en una interactividad que se renueva en la medida que entre docente-discente, y viceversa, haya aceptación del mensaje que envíe o proponga el docente, y que donde el discente interactúe positiva o negativamente, o simplemente guarde silencio.

Con base en lo expuesto queda al descubierto la importancia de las estrategias didácticas así como; la comunicación didáctica en la gestión docente, para ello es preciso visualizar la interdependencia que existe en el factor comunicacional sabiendo que es que define de manera decisiva la generación del conocimiento, a través de diversos modelos que intervienen en la convivencia formativa por ejemplo si dentro de una relación educativa existe una comunicación donde predomina un flujo de mensajes desde el emisor (docente) hasta el receptor pasivo (el discente, aprendiz o estudiante) hablamos de un modelo Informativo Unidireccional, por el contrario si el emisor (docente) envía mensajes al receptor/perceptor (discente individual o grupal), y este responde de acuerdo con un cierto criterio preestablecido para que siga la relación. Se convierte en coproductor de un nuevo mensaje. Si la respuesta no se corresponde con el criterio, el emisor insiste en su mensaje hasta lograr el resultado esperado, entonces nos referimos a un modelo Interactivo Bidireccional. Así mismo si el emisor (docente) envía un mensaje al receptor (discente) quien reacciona emitiendo una respuesta de manera alternativa, que no es solo retroalimentación, sino que constituye un nuevo mensaje, y mediante el, el emisor ajustará su percepción de la realidad para poder seguir la relación esta comunicación constituye un proceso de enseñanza-aprendizaje dialógico abierto bajo la generación de un Modelo Alternativo Simétrico, pero cuando en la relación comunicativa hay una interacción recíproca de todos los receptores entre sí; es decir, entre el docente y los discentes en forma multidireccional hablamos de un Modelo Multidireccional.

Los principios didáctico comunicativos son trascendentales en el proceso de enseñanza o aprendizaje, a lo mencionado se suman habilidades propias del docente para la revisión y selección del contenido programático que ha de desarrollar en la situación de aprendizaje, el cual constituye la base para construir el mensaje formativo, de la misma manera la planificación del acto didáctico, para ello selecciona el o los modelos didácticos que, a su juicio, son los más eficaces, adecuados para comunicar el mensaje, lo cual permite la claridad expresiva en el acto didáctico, para hacerse entender y ser comprendido por los aprendices, lo que permite la creación de un clima que facilite el diálogo: promueve la participación activa, tiene en cuenta al discente como persona; valora y privilegia el logro común de resultados, así como, la construcción y aplicación de las estrategias de enseñanza-aprendizaje que, a su juicio, han de lograr que los aprendices, desarrollen su acción en la situación o contexto de aprendizaje, para la interacción del discente y la capacidad de dar respuestas o retroalimentar, lo cual permite verificar si su mensaje ha sido interpretado correctamente por los aprendices.

### **La Planificación Didáctica**

Parte fundamental en la aplicación de una estrategia didáctica esta en su planificación la cual garantizará el éxito del proceso educativo. De Miguel Díaz, M. (2009). Manifiesta que la planificación didáctica permite exponer secuencialmente todo el conjunto de actividades y tareas a realizar para orientar las expresiones que habrán de recorrer los estudiantes a lo largo de un proceso de enseñanza-aprendizaje”, por lo tanto, es preciso establecer los objetivos, propósitos, las competencias o simplemente los contenidos disciplinarios según el modelo de diseño curricular específico.

El planificar exige precisar cuales son las metodologías a emplear para lograr los diversos escenarios que permitan en cada uno de ellos, un camino para llevar a feliz termino la situación específica de enseñanza-aprendizaje necesaria (según el juicio del docente, que es quien la crea, así como las características de los discentes) para su adquisición (De Miguel Díaz, 2009:17): “así como los criterios y procedimientos de evaluación a utilizar para comprobar si se han adquirido realmente”. Maldonado (2006:313), señala con respecto a la planificación didáctica: “Esta ultima fase define lo que para algunos pedagogos se denomina microcurrículo el cual es responsabilidad especial del docente. En esta etapa el docente pone a prueba sus competencias, su capacidad creativa, de trabajo en la acción directa con sus estudiantes”.

Por lo tanto, se debe garantizar la aplicación de estrategias didácticas de acuerdo con el contexto educativo donde se aplicarán, de acuerdo con Rajadell. (2001), quién plantea que una estrategia didáctica equivale a la actuación secuenciada potencialmente consciente del profesional en educación, guiada por uno o más principios de la didáctica, encaminada hacia la optimización del proceso de enseñanza-aprendizaje de la siguiente manera:

**Principio de Comunicación:** este principio es la característica fundamental permanente e invariable del proceso didáctico, en la cual la interactividad docente-aprendiz se logra mediante la comprensión real y significativa de lo que ha de enseñar o mediar y de lo que ha de aprender el estudiante, la comunicación es efectiva cuando el mensaje es captado con exactitud por el receptor y la interpretación del mismo es similar a la que se planteó el emisor.

**Principio de actividad:** parte del lema de Adolfo Ferrière “solamente se aprende aquello que se practica”. De ahí que el docente debe promover diferentes actividades tendentes a que el aprendiz desarrolle y afiance lo que aprende; que lo aplique, en concordancia con las acciones que les proponga o sugiera el docente.

**Principio de Individualización:** manifiesta que todo aprendiz es un ser único, por tanto, el docente debe adecuar el proceso didáctico al alumno como persona. Debe tener presente que cada aprendiz presenta diferencias individuales, para lo cual ha de acompañarlo, motivarlo para que logre cumplir con las actividades, valorarlo, promover el estudio dirigido, el trabajo autónomo, el aprendizaje por descubrimiento.

**Principio de socialización:** aquí el docente pretende que todo aprendiz, interiorice una serie de esquemas o normas de comportamiento que le permitan ser y convivir en o para la sociedad en la cual ha de desempeñarse, relacionarse. Debe promover el aprendizaje colaborativo, estratégico, el trabajo en grupos y en equipo, el espíritu democrático y crítico.

**Principio de globalización:** promueve la percepción de la realidad de una manera total, integrada, no de manera separada o fragmentada. Implica el desarrollo del aprendizaje de manera global, el interés del aprendizaje parte de una necesidad donde el docente debe orientar su proceso de enseñanza hacia globalizar e integrar conocimientos, saberes, habilidades y destrezas.

**Principio de Creatividad:** este principio parte de comprender la Ley de Lavoisier: “La materia ni se crea, ni se destruye, solo se transforma”. La creatividad implica transformación de lo conocido mediante el establecimiento de nuevas relaciones, además, es un cambio que se desarrolla desde el interior de la persona

hacia el exterior, pudiendo estar condicionada por el medio ambiente y el entorno sociocultural. La creatividad está direccionada hacia el producto, el ambiente y su transformación, hacia el proceso como tal (preparación, incubación, iluminación, hasta la verificación) y hacia la persona. No obstante, existen situaciones estimulantes para llevar a cabo el proceso creativo el cual debe ser potenciado por el docente, pero también existen situaciones que bloquean la creatividad desde la persona (actitudes que ridiculizan a la persona o la desvalorizan por su éxito o por actitudes autoritarias) y desde la percepción de la situación (medio sociocultural, educativo) las cuales deben ser entendidas y mediadas en el hecho docente.

**Principio de Intuición:** implica aprender a través de los sentidos. Cuando se aprecian las cosas de forma directa (tocar, mirar, escuchar, hasta degustar según la situación de aprendizaje) o de forma indirecta (analogías, fotografías, visualizaciones, audiovisuales, videos, paginas web, internet, infogramas, gráficos, representaciones bidimensionales y tridimensionales), en este principio el estudiante puede imaginar como es lo que se presenta, y así puede llegar al máximo grado de comprensibilidad. Por lo tanto, se ha de tener en cuenta la experiencia y los conocimientos previos del aprendiz.

**Principio de apertura:** parte del enunciado es necesario “estar al día”, adecuarse a los cambios, estar actualizado y actualizar al aprendiz. Desaprender para aprender, reaprender, aprender a aprender, aprender a vivir juntos, con los demás; aprender a respetar los conocimientos, planteamientos, ideologías, que surjan en la sociedad del conocimiento, aun cuando no las comparta, evitando juicios personales como parte de un proceso de enseñanza.

Los principios propuestos por Rajadell. (2001). Organizan el proceso de enseñanza y orientan el aprendizaje a través de vías organizadas permiten el ejercicio de las competencias y destrezas, es decir, de los conocimientos, habilidades, actitudes, creencias, sentimientos, fortalezas, comportamientos, entre otros indispensables para la convivencia social (Turpo, 2008: 64). Si los visualizamos desde la perspectiva del saber se centra en la adquisición y dominio de determinados conocimientos, por lo cual se utilizarán una serie de metodologías fundamentalmente de carácter memorístico o de conocimiento informativo, así como una determinada tipología de estrategias como por ejemplo explicaciones, lecturas o charlas.

Desde la dimensión del saber hacer pretende que la persona desarrolle aquellas habilidades que le permitan la realización de ciertas acciones o tareas, teniendo en cuenta la capacidad de modificación y transferencia posterior a diferentes contextos. Hay que dejar claro que no busca eliminar la memorización, sino que prioriza el



desarrollo de estrategias cognitivas superiores. La dimensión del ser profundiza en la faceta afectiva de la persona, en la que juegan un papel prioritario la modificación y consolidación de intereses, actitudes y valores. La tarea de aprender a percibir, reaccionar y cooperar de manera positiva ante una situación o un objeto, acoge una complejidad superior que la simple retención de conocimientos a través del acto de enseñar.

De acuerdo con lo abordado las estrategias didácticas son constructos esenciales para la puesta en marcha de los procesos de enseñanza y aprendizaje, demandan de diversas acciones donde todos los actores juegan un papel fundamental, ya que apuntan a la generación del conocimiento de manera integral y contextualizada en los niveles educativos donde se desarrollen. Para seguir hilando los constructos que forman parte de esta investigación fundamentaremos conceptualmente el proceso de enseñanza en el nivel superior específicamente en posgrado, con la finalidad de facilitar su abordaje y comprensión para el estudio propuesto.

### **El proceso de enseñanza**

El estudio y concepto del proceso de enseñanza depende de la concepción de aprendizaje que se adopte. Enmarcado en la concepción del aprendizaje como construcción del significado, Sandoval (1995, citado en Justicia, 1996a) define la enseñanza como las acciones realizadas por el profesorado para facilitar la construcción de nuevos esquemas o conocimientos mediante alguna forma de discurso. Las teorías e investigaciones en este ámbito se dirigen principalmente a la enseñanza en las etapas educativas de infantil, primaria y secundaria, siendo la Educación Superior una etapa poco prolífica en investigaciones sobre la enseñanza. No obstante, actualmente estos estudios han experimentado mayor auge. Como prueba del aumento del interés por la enseñanza superior pueden citarse las teorías propuestas por Ramsden (2003). Este autor define tres teorías sobre la enseñanza que podrían parearse con las metáforas del aprendizaje propuestas por Mayer (1992). La principal diferencia entre ambas propuestas reside en el proceso en el que centran su atención. Así, mientras que las metáforas de Mayer se centran en el aprendizaje y en el rol del alumnado, las teorías de Ramsden lo hacen en la enseñanza y en el rol del profesorado universitario. Las teorías descritas por Ramsden (2003) surgen principalmente de estudios fenomenográficos que analizan las concepciones de la enseñanza y el aprendizaje del profesorado. Las teorías constituyen una estructura

jerarquizada, donde la última teoría incluye las estrategias y métodos de las anteriores, pero no a la inversa:

**Teoría 1:** enseñanza como transmisión. Se defiende la tarea de enseñar como la transmisión de contenidos o la demostración de procedimientos; el profesorado es el centro, debe ser experto en la materia y es quien decide. Adopta un papel autoritario y los problemas se sitúan fuera del profesorado. En esta concepción de la enseñanza los estudiantes son malos o buenos y su aprendizaje está principalmente determinado por la capacidad y la personalidad de los estudiantes, que solo adoptan un papel pasivo. El método de enseñanza más utilizado es la lección o clase magistral. Se mide el rendimiento de forma cuantitativa, no pudiendo determinar las razones por las que el alumnado fracasa en su aprendizaje. Actualmente, el profesorado con esta concepción de la enseñanza cree que los problemas en la transmisión del conocimiento pueden ser resueltos solo con el uso de las tecnologías de la información.

**Teoría 2:** enseñanza como organización de la actividad del alumnado. En esta teoría el foco de atención se centra en el alumnado, que posee un papel activo. El profesorado posee un papel de supervisor del proceso. Toma una mayor importancia la relación entre docente y estudiantes, el docente se ocupa de los estudiantes y utiliza el conjunto de procesos necesarios para abordar la materia. El aprendizaje de estrategias y métodos de enseñanza es necesario. Algunos métodos de enseñanza que se utilizan para motivar y hacer posible el aprendizaje activo, son, por ejemplo, una evaluación basada en premios y castigos (aprobados y suspensos), técnicas para mejorar la discusión en clases, y otros procesos que requieren que el alumnado relacione su conocimiento y experiencia. Cuando el aprendizaje no ocurre, se busca el problema tanto fuera como dentro del alumnado. En esta teoría se valora el rendimiento de forma cuantitativa y cualitativa.

**Teoría 3:** enseñanza como facilitación del aprendizaje. Esta concepción de la enseñanza es más compleja que las anteriores. Se considera la enseñanza como un proceso cooperativo entre docente y aprendiz, que tiene por objeto de ayudar a cambiar la comprensión de los aprendices. Docente y estudiantes son las “dos caras de la misma moneda” (Ramsden, 2003, p.110). El método usado depende del contenido a enseñar y de los problemas del alumnado con el aprendizaje. Vermunt (2003) defiende la enseñanza basada en la solución de problemas como una de las más eficaces en la educación Superior. Se trata de una enseñanza reflexiva, en la que las actividades de enseñanza son vistas como relativas al contexto, inciertas y continuamente modificables. El aprendizaje es valorado tanto cuantitativa como cualitativamente. García-Berbén, A. B. (2008).

El proceso de enseñanza de acuerdo con la conceptualización y estudio analizados devela diversos escenarios que permiten contrastar los momentos fundamentales que deciden la calidad y forma en la generación del conocimiento, algo que nos queda bastante claro es que en el caso de la educación superior han sido muy pocos los intentos por estudiar dicho proceso, sin embargo, queda al descubierto la importancia del presente estudio para el nivel de educación pos gradual.

### **El método de enseñanza**

La concepción de enseñanza varia según la visión que se tenga de la vida y de la ciencia, lo que significa que todas las cuestiones relacionadas con el método se abordan desde los más diversos paradigmas teóricos y metodológicos, así como desde distintas concepciones filosóficas, epistemológicas y actitudes ideológicas. Para Jon Dewey, citado por Diego Gonzáles (1972 p. 38), "el método de enseñanza significa la combinación del material que lo hace más eficaz para su uso. El método no es nada exterior al material. Es simplemente un tratamiento de este con el mínimo de gasto y energía". Imideo Nérici (1974 p. 23) afirma que el método de enseñanza "es el conjunto de movimiento y técnicas lógicamente coordinadas, para dirigir el aprendizaje del alumno hacia determinados objetivos". Luis A. de Mattos (1965 p. 35) señala que "el método de enseñanza o didáctico es la organización racional y practica de los recursos y procedimientos del profesor con el propósito de dirigir el aprendizaje hacia los resultados previstos y deseados". Para Pujols, Balcells y Fons Martín (1978 p. 16), "El método didáctico es el camino que puede seguir el maestro por medio de determinados procedimientos para estimular, dirigir y guiar". Añaden que, "sin métodos de enseñanza es difícil cumplir con las finalidades educativas", y que "siempre existe un método, pero debe tratarse que este sea lo mejor posible para obtener un mayor nivel de eficacia". Para estos autores, una gran parte de lo relacionado con la enseñanza depende del como se transmite.

Otros pedagogos, entre ellos, el alemán L. Klinberg, (1980 p. 269) consideran el método de enseñanza "como una reflexión acerca de la vía que se tiene que emprender para lograr un objetivo". Mientras que para Lemer y Skartkin (1985 p. 182), "el método de enseñanza es el sistema de actividades consecutivas y dirigidas a un objetivo; por parte del maestro es la actividad cognoscitiva organizada y practica del alumno, y el movimiento constante hacia el conocimiento del contenido de la educación". Los pedagogos Rossie Rodríguez y Hemández González, citados por Saldívar (1985 p. 10), hablan de "métodos activos de enseñanza", y consideran que éstos "representan normas y procedimientos que utiliza el profesor en el proceso

docente educativo para organizar y orientar la actividad del estudiante hacia el objeto de estudio, con la finalidad de lograr la asimilación de los conocimientos y apropiaciones de experiencias cuasi-profesionales, contribuyendo a la formación y desarrollo de capacidades, habilidades y hábitos en esta dirección".

Si profundizamos en las definiciones anteriores, vemos como Dewey, Néreci, Mattos, Pujol y Fons; conciben el método didáctico como un conjunto de técnicas ordenadas lógicamente para alcanzar objetivos cuidadosamente planificados. Lo anterior significa reducir el método a su parte instrumental, sin tomar en cuenta la teoría contenida en el mismo. Esta influencia de la tradición pragmática norteamericana y del funcionalismo, se refleja también cuando hablan de la organización de recursos y procedimientos, así como de la exageración del eficientísimo y del papel protagónico de los maestros o de la materia, sin tener en cuenta al estudiante ni la naturaleza del aprendizaje. En las definiciones de L. Klingberg, Lemes Skatkin y en la de Rodríguez y González, el énfasis está puesto en la profundidad de los conocimientos y en la adquisición de habilidades y hábitos. Estos autores insisten en que el proceso de la enseñanza de los conocimientos, hábitos y actitudes, debe enfocarse como un todo orgánicamente estructurado. El papel principal corresponde a los conocimientos, ya que sobre la base de éstos es que los estudiantes tienen la posibilidad de adquirir los hábitos y actitudes necesarias. Consideran que el aprendizaje consciente de la teoría es decisivo para la adecuada orientación en la formación de éstos.

El docente, consciente de su responsabilidad, tiene que luchar por discernir en la esencia del proceso de enseñanza que debe orientar, para evitar la aplicación de métodos que conduzcan a la rutina y al esquematismo de su labor cotidiana, para eliminar las dificultades que han sido características de la forma tradicional de enseñar y que, lejos de favorecer la iniciativa, el deseo de saber y el desarrollo de capacidades, conduce al aprendizaje memorístico y promueve el desinterés y la pasividad. Si analizamos las diferentes conceptualizaciones, podemos concluir que el método de enseñanza comprende:

- El conjunto de procedimientos del trabajo docente
- El camino o vía a través del cual el docente conduce a los educandos a la adquisición de habilidades, conocimientos, hábitos y destrezas
- La actividad que pone en relación al docente y al educando, a fin de lograr los objetivos propuestos.

La correcta dirección del proceso de enseñanza y de aprendizaje, depende en gran medida del método de enseñanza. Este constituye la categoría didáctica más dinámica, el conjunto de acciones planificadas y sistemáticas a través de las cuales se busca lograr determinados resultados y acciones, en función de los objetivos propuestos. Guzmán, A., & Calderón, M. (2004).

### **Las ciencias agógicas en el proceso de enseñanza**

Para definir las acciones en el proceso de enseñanza es preciso saber la población, grado o nivel académico donde se llevará a cabo el acto de enseñar, para ello las ciencias agógicas permiten identificar métodos y estrategias educativas para cada nivel físico y cognitivo del ser humano determinando el qué, cómo, porqué y para qué de los diferentes niveles educativos para que logren internalizarse los saberes de la siguiente manera:

**La paidagogía:** es una ciencia agógica que se encarga de educar e instruir a los niños preescolares y escolares (de 3 a 6 años de edad) en áreas de lenguaje, motora y psicomotora. La paidagogía etimológicamente nace del prefijo "paida" o "paidos", que denota: "hijos" (chicos o niños) y "logos" que denota: "llevar" o "conducir". El docente es quien dirige en su totalidad la educación del niño preescolar propiciando un ambiente de afectividad y confianza.

**La pedagogía:** tiene su aplicación en la educación básica o educación primaria, estudia la educación como un fenómeno complejo y multidiferencial, lo que indica que existen conocimientos provenientes de otras ciencias y disciplinas que ayudan a comprender lo que es la educación (historia, geografía, ciencias políticas, entre otras). La palabra pedagogía proviene del griego "paidos" que es niño y "ágo" yo conduzco. La pedagogía comprende un conjunto de metodologías, enfoques, estrategias y técnicas que se articulan en torno al proceso educativo formal e informal. El docente es quien dirige la educación, casi en su totalidad del niño escolar, tomando en cuenta los aprendizajes que el educando tenga de los años escolares anteriores, poniendo en práctica una educación constructivista.

**Hebegogía:** ciencia que estudia la educación del adolescente, período de la educación media con la maduración de procesos cognoscitivos complejos y desde el punto de vista biológico abarca a la etapa de la pubertad, finalizando con la culminación del bachillerato. La palabra hebegogía etimológicamente proviene del prefijo "Hebe", que es un término griego que personifica a la diosa de la juventud, hija de Zeus y Hera, y el sufijo: "ogos" es instrucción. Entonces hebegogía significaría la

instrucción de la juventud o de los y las jóvenes. Los métodos de enseñanza-aprendizaje predominantes en la educación media superior para Flores y Villalobos (2012) citados en Velasco, R. F. C. (2017). “son basados en competencias y el constructivismo. Las prácticas educativas en el aula se dinamizan, el docente es conceptualizado como mediador de los aprendizajes al generarse una visión sociocultural y cognitiva del proceso de formación”.

**Andragogía:** es una ciencia que se desarrolla a través de una praxis fundamentada en los principios de participación y su proceso al estar orientado con características enérgicas por el facilitador del aprendizaje, permite incrementar el pensamiento, la autogestión, la calidad de vida y la creatividad del participante con el propósito de proporcionarle una oportunidad que logre su autorrealización. La andragogía es subdividible a su vez en andragogía temprana (de 20 a 40 años de edad) y andragogía intermedia (de los 40 a los 65 años de edad). Etimológicamente el término andragogía viene de la raíz griega "andros" que denota "hombre" y el sufijo "ágo", que denota instrucción o guía. En la andragogía el facilitador o andragogo crea ambientes propios para el aprendizaje, procurando que el adulto o andragógico pueda expresarse, rescatar y compartir sus experiencias sin presión alguna, acercándose al acto educativo con disposición para aprender, responsable y consciente de la elección del tema a aprender, aprovechando su bagaje de experiencias como fuente de aprendizaje.

**Gerontología:** estudia la educación de las personas con más de 65 años de edad, los adultos mayores. Etimológicamente la palabra se construye del prefijo griego: "geras", que denota: vejez y del sufijo "ogos" que denota instrucción, enseñanza. Se ocupa exclusivamente de investigar y analizar sistemáticamente la educación en este período de la vida, respetando las características propias, biológicas, físicas, psicológicas y sociales del adulto mayor. La educación en el adulto mayor resulta un proceso saludable que contribuye a trabajar en el autodesarrollo, las potencialidades, la autovaloración, el autoconocimiento y todo lo referente a la escena cognoscitiva y afectiva propiciando bienestar en el anciano y viéndose como una necesidad de primer orden en nuestros días. López, G. P. (2017). Las ciencias agógicas permiten evidenciar el panorama directo para el desarrollo de la enseñanza evitando la generación de sesgos a la hora de la puesta en marcha de una estrategia educativa, asegura el respeto de las diferencias individuales en los procesos formativos, en el caso de la educación superior, específicamente en el caso del posgrado nos sitúa en una dinámica clara y precisa de formación debido a que el educando en este nivel por su propia evolución tanto cronológica como profesional, se encuentra en la capacidad de

generar y aportar al conocimiento en formación, de la misma manera el trabajo autónomo y grupal determina roles y metas fijas, en este caso el docente que media esta formación profesionalizante es quien guía y orienta la innovación y la potencialización de competencias desde una visión andragógica.

### **Andragogía en la educación superior y posgrado**

De acuerdo con la información analizada es importante dejar claro que en todos los niveles educativos es preciso diferenciar la puesta en marcha de los procesos de enseñanza y aprendizaje, tomando como objeto de estudio los posgrados vale la pena aseverar que en este espacio por tratarse de un nivel andragógico, la preparación, planificación, recursividad y demás insumos que vinculan estrategias a nivel didáctico en la enseñanza no dejan de ser importantes, al contrario deben ser abordadas bajo la misma responsabilidad y rigurosidad. En las primeras décadas del siglo XXI cuando los conceptos como “educación para adultos”, “educación a distancia” y “andragogía” han tomado fuerza, pues las necesidades sociales y las posibilidades de expansión gracias a las telecomunicaciones han hecho posible el acceso a la educación de una manera atemporal y libre de todo espacio físico; en este sentido, la UNESCO propone el concepto de “Andragogía” como un neologismo para designar la ciencia de la formación de los hombres, sustituyendo su anterior significado pedagógico, de manera que no se haga referencia a la formación del niño, sino a la educación permanente (UNESCO, 1949).

(Freire, 1975) denominó a la andragogía como una rama de la educación dirigida a los adultos, y que por ende debía ser problematizadora, donde los docentes no debían brindar conocimiento cognitivo-teórico solamente, sino que debían abrir el diálogo para generar un criterio que le permitiera analizar un contexto a los educandos. Incluso hay autores que denominan que la “andragogía” más que un método, está más apegada al concepto de arte, pues el enseñar a cada individuo en este marco hace que los docentes tengan que crear sistemas únicos basados en las exigencias y necesidades de una población que conocer más a fondo el panorama laboral y social (Indrisano, Roselmina, 1972 y Félix, 1977). En este aspecto, se ha dicho que la educación realmente es un proceso permanente propio del individuo, pues mientras neurológicamente se tiene la capacidad cognitiva de aprendizaje se determina entonces que la educación del individuo también comparte esa permanencia; pero usualmente se relaciona la idea de “educación para adultos” como

una imagen donde una persona mayor asiste a una escuela o institución para obtener una educación que no pudo obtener a una edad más joven.

Y aunque no se puede decir que esta última idea es equivocada, si se puede mencionar que no es un concepto incluyente de toda la población que se ve inmersa en la concepción de la andragogía. Sin embargo, en las primeras décadas del siglo XX, ha traído una serie de fenómenos que ha provocado que esta población adulta que regresa a las instituciones educativas en búsqueda de conocimiento empiece a crecer y a tener un renombre destacado en población universitaria; por un lado, existe la globalización, la sociedad de la información, la creación de plataformas educativas, el crecimiento poblacional y la posibilidad de un crecimiento profesional dentro de empresas multinacionales. Por un lado la globalización, ha obligado a los países a generar una mejora en los sistemas educativos, se detectó que a partir de los años 80 los gobiernos, los grupos directivos, los intelectuales y los “mass media”, junto a organismos internacionales como la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE), el Banco Mundial (BM) y el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) identificaron a la educación como el principal instrumento para el desarrollo de los países, el crecimiento de las economías, el aumento de la productividad y para superar la pobreza y la falta de conocimiento y tecnología que separa a los países desarrollados de aquellos en vías de desarrollo (Brunner, 2000).

Y dado que la globalización y el sector laboral no están desligados, además de que es incluyente no solo con las nuevas generaciones, sino con toda la fuerza laboral que se encuentra activa, obliga de alguna manera a que la población adulta, con formación, necesite actualizarse, pues la competitividad laboral ya no se encuentra solamente al ingresar a una empresa, se da de manera permanente, pues aquellos mejor preparados, con mayores habilidades van asumiendo mejores puestos y eliminando aquellos que no han buscado una actualización en el marco de conocimiento práctico-teórico.

En pleno siglo XXI la propuesta de una mejora educativa para el adulto trabajador estaba lejos de ser realizable, pues a pesar de contar con tecnología de “mass media” no existían plataformas educativas accesibles para una población común (a pesar de que a finales de los 90 se tiene en existencia plataformas como Lotus, Blackboard o Q10, en realidad el acceso no era fácil, pues se requería: de una inscripción por parte de una institución reconocida que estuviera innovando en el campo de la e-Education, un sistema de conectividad por arriba de la media (pues la mayor parte de la población que tenía acceso a la red era por medio de módems



telefónicos) y que permitiera una transferencia de archivos de carga considerable y finalmente la disponibilidad económica para contar con ambos beneficios. Por lo cual, en cuestión de facilidad y accesibilidad, todavía era más sencillo para la población adulta asistir a clases presenciales dentro de un aula, pero la problemática principal radica en los tiempos que tendría que destinarse para ello, si se toma en cuenta que un adulto trabajador, prácticamente la mayor parte del tiempo se destina a las horas laborales, realmente, es poca la población adulta que puede regresar al aula a terminar una carrera o actualizarse con algún posgrado. Sin embargo, gracias a las invocaciones tecnológicas, como la conexión por fibra óptica, la creación de servers con mayor poder de conectividad, la posibilidad de adquisición de una computadora, la apertura libre de internet por espacios con posibilidad de una innovación educativa; permiten a las universidades expandirse de diversas maneras: la posibilidad de una educación completa a distancia, educación híbrida en donde una parte se toma presencial y otra se lleva a cabo dentro de la conexión de una plataforma educativa. Pero en los últimos 5 años también se ha estado innovando en aras de las aulas virtuales. Finalmente hay que tomar en cuenta a raíz de las necesidades epidemiológicas a nivel internacional del año 2020, este escenario de generar aulas virtuales se volvió necesario y por ende se ha visto un potencial enorme para que cada persona tenga acceso a distintas formas de educación. Pérez, M. A. R. (2020).

Esto únicamente analizando elementos materiales y necesidades de la colectividad, sin embargo, al revisar aspectos propios de la gestión docente en la enseñanza superior, y específicamente en posgrado se puede determinar que el hecho andragógico adquiere su dimensión práctica en la acción de la formación del adulto, debido a que es el proceso de orientación individual y social para desarrollar sus capacidades de autodeterminación. Existe la posibilidad de que la plasticidad de un ser autónomo, permita establecer las diferencias sustanciales entre la educación de los niños, adolescentes y la de los adultos. Diferenciando por lo tanto las finalidades de los procesos formativos. En la educación de las primeras etapas de la vida el propósito general es “moldear” las estructuras psicológicas de los niños y adolescentes (UNESR, 1979: 54). En la educación de los adultos este proceso es diferente, debido a que el propio proceso de maduración de esta etapa de la vida, posibilita que el adulto pueda aceptar o rechazar las ideas, experiencias y valores de la sociedad en que vive y en la cual ha adquirido derechos y obligaciones como ciudadano, al igual que los demás adultos. En esta etapa de la vida se tienen capacidades para apreciar y decidir respecto a lo que es conveniente personal, familiar y socialmente.

El hecho andragógico, o sea la actividad educativa en la vida adulta, es distinto a los procesos educativos en los que participan niños y jóvenes. En primer lugar, porque no existe una mediación entre una generación joven y una adulta, no se trata de que una generación transmita a otra más joven su cultura. En segundo lugar, no existe en el sentido estricto de la palabra un maestro encargado de imponer los elementos culturales del segmento de la población adulta a otra más joven. La andragogía únicamente puede diseñar, debido a las características del ser adulto, procesos individualizados que consideren las particularidades de cada sujeto, valorando el trabajo colectivo, grupal, mutuo y colaborativo. Situación que no es difícil de concretar ya que los adultos por sus experiencias cotidianas están habituados al trabajo en equipo; mientras que la educación en los niños y jóvenes necesariamente es bilateral, el proceso andragógico puede ser unilateral o bidireccional; el adulto puede dirigir su propio proceso de formación, el niño y el joven necesitan la orientación de otros sujetos que medien. El educador de adultos tiene un trabajo diferente en el proceso educativo, es un orientador, un facilitador más que un maestro en el sentido tradicional, es decir, es un andragogo. Pérez, S. U., & Izaguirre, R. (2009). El desarrollo del marco teórico ha permitido establecer un análisis de saberes potente del objeto y campo de estudio de la presente investigación, ya que ha generado un cruce entre los elementos que conjugan la enseñanza en los procesos de posgrado y con ello la visualización de elementos preponderantes y necesarios para formación en cuarto nivel, al mismo tiempo ha sido el puente directo para iniciar el análisis metodológico y de mejora de los objetivos trazados para el estudio.

### **Resultados:**

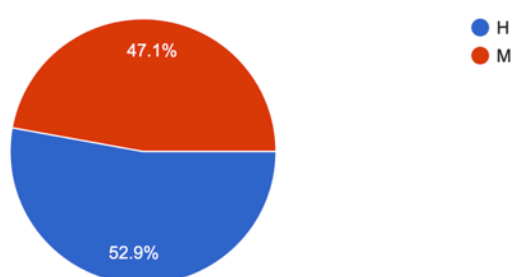
A continuación, se describen los resultados del instrumento Escala EIPEA - 2 y las preguntas agregadas relacionadas con la planificación y aplicación de estrategias didácticas en los programas de posgrado, los datos recopilados recogen información de las variables relacionadas con el uso de estrategias didácticas para la enseñanza en los programas de posgrado. El punto de partida para el análisis de datos fue la base generada en la encuesta EIPEA – 2 aplicada a través de Google Forms, su análisis y procesamiento se realizó a través de estadística descriptiva, tomando en cuenta las dimensiones:

- A Conciencia sobre el proceso de enseñanza–aprendizaje (de la pregunta 1 a la 18),
- B Planificación del proceso de enseñanza–aprendizaje (de la pregunta 19 a la 22) y

- C Planificación y aplicación de estrategias didácticas en los programas de posgrado en educación (de la pregunta 23 a la 36)

La escala fue aplicada de manera anónima, es decir no se solicitaron datos personales como nombres, apellidos o número de documento de identificación, únicamente se consideraron las variables género, edad y experiencia docente, con la finalidad de dar libertad a la selección de respuestas, evitando el sesgo de selección por temor algún tipo de sanción o reprimenda, el dato recopilado por las variables en mención se expreso de la siguiente manera:

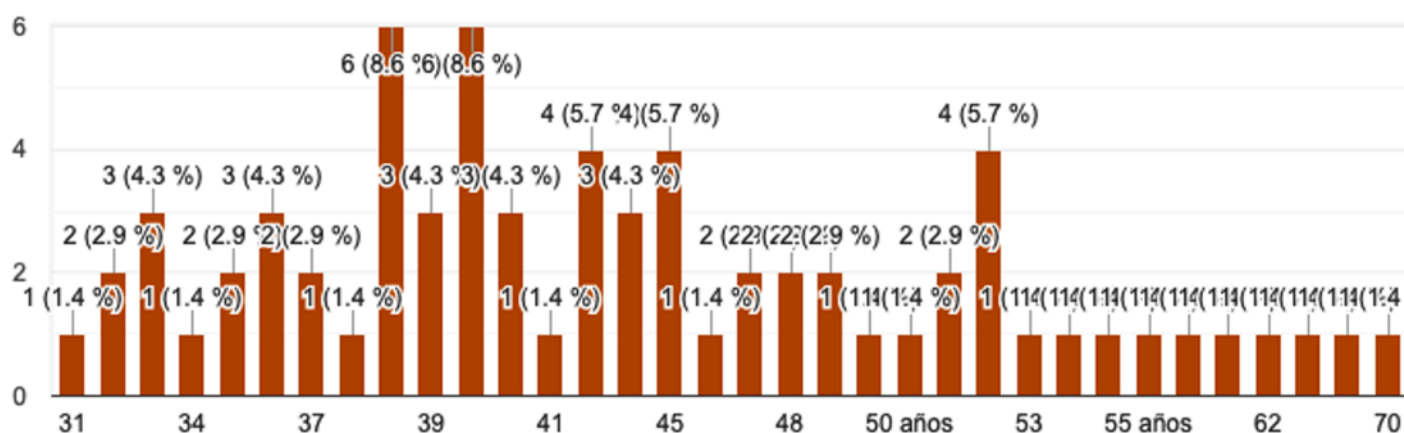
Gráfica 1 Variable Género



Creación propia del autor: Pérez, M. (2020)

Como se aprecia en la grafica existió mayor número de participantes hombres que mujeres, sin embargo; la diferencia no es grande por lo que existe un equilibrio significativo en la población en el caso de la variable género, esto permitirá de cierta manera conocer cual es el nivel de aplicación de estrategias didácticas de enseñanza en los posgrados en docentes H y M.

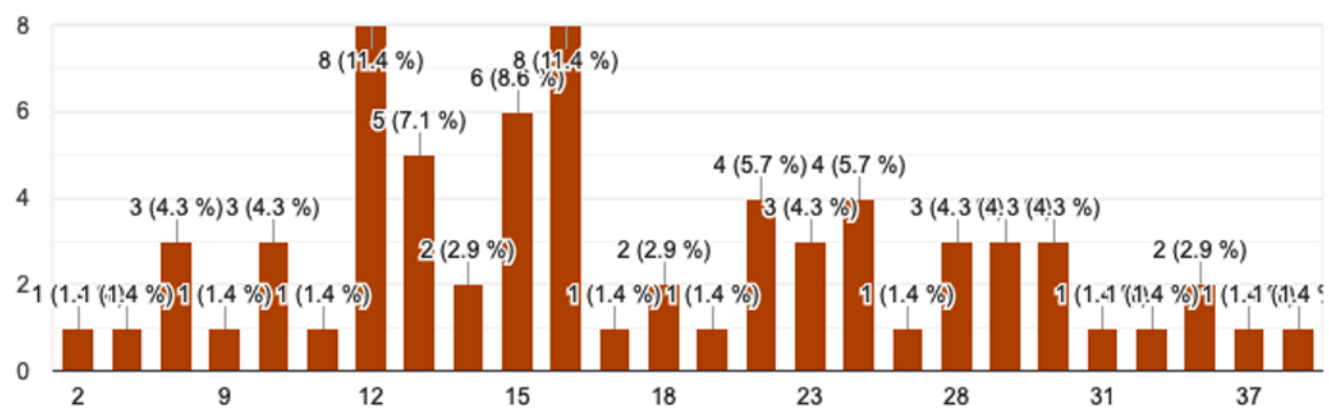
Gráfica 2 Variable Edad



Creación propia del autor: Pérez, M. (2020)

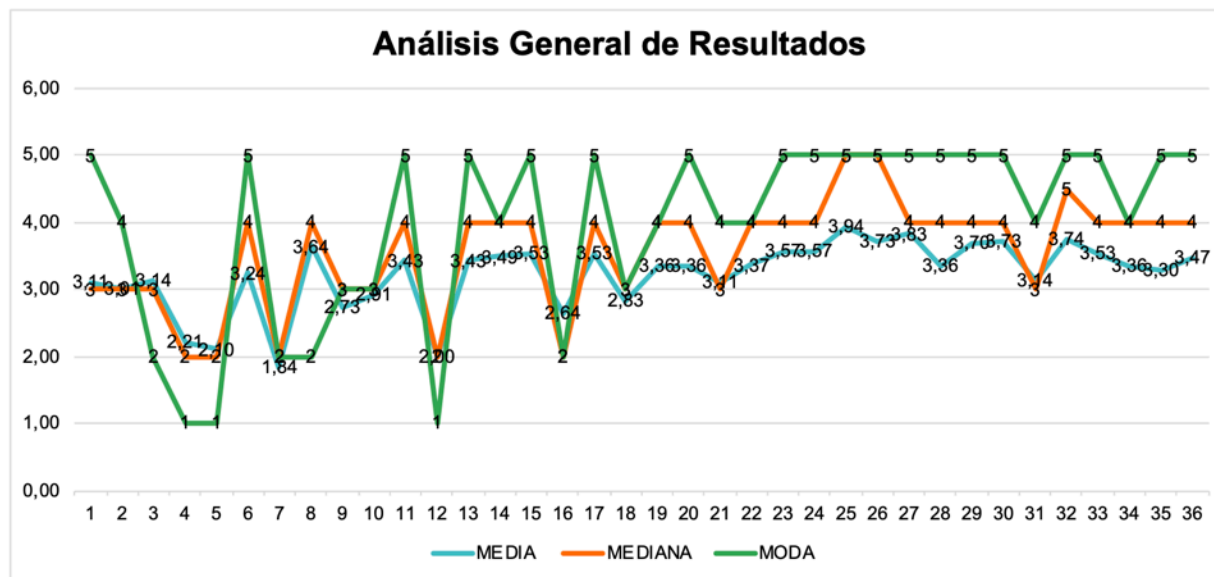
La variable edad se muestra diversa en la muestra de estudio, las edades parten de 31 a 70 años, por lo que el promedio de las edades de los docentes de posgrado es de 44 años, el 50% de los docentes de posgrado es menor o igual a 44 años y la edad con más frecuencia es 40 años de acuerdo con el análisis de media, mediana y moda, este dato es bastante interesante debido a que la brecha generacional en la práctica profesional puede proveer una referencia de la aplicación de estrategias didácticas en el proceso de enseñanza.

Gráfica 3 Variable Años de experiencia Docente



Creación propia del autor: Pérez, M. (2020)

El dato años de experiencia laboral nos da la siguiente información: el promedio de años de experiencia de los docentes de posgrado en educación es de 18,5, el 50% de los docentes tienen 16 o más años de experiencia y la mayor frecuencia de años de experiencia es 12, de acuerdo con el análisis estadístico descriptivo realizado, este dato permite al igual que el anterior identificar las diversas prácticas docentes en el nivel de posgrado, de la misma manera relacionar el conocimiento en didáctica y currículo en procesos de enseñanza.



Gráfica 4: Análisis General Dimensiones: A, B y C instrumento EIPEA – 2 (preguntas 1 a 36)

El promedio general en las dimensiones A, B y C del instrumento aplicado para el estudio es de 3,22 ubicada en una escala regular, de la misma manera el 50% de los participantes en una escala mayor o igual a 3.56 seleccionan la escala inicial, finalmente la mayor frecuencia de las respuestas en las tres dimensiones es de 3,97 manteniendo la escala regular. Los resultados generales debelen un dato importante para el estudio; debido a que los docentes de los programas de posgrado en educación tanto en la aplicación de estrategias didácticas como en los procesos de enseñanza mantienen una aplicación regular en su practica docente, lo cual podría incidir en el desarrollo armónico de los módulos formativos y la satisfacción de los educandos. Es importante manifestar que el dato no determina un ambiente negativo, sin embargo, pone al descubierto la necesidad de abrir espacios de dialogo, asesoramiento y capacitación en temas relacionados con la aplicación de estrategias didácticas en los diferentes módulos que conforman las maestrías en educación. Al mismo tiempo ratifica una de las hipótesis planteadas al inicio del trabajo donde se precisa que el escaso uso de estrategias didácticas para la enseñanza en los programas de posgrado limita la gestión docente.

## Conclusiones:

### Senda de la investigación

Iniciamos este estudio con una serie de interrogantes y preocupaciones sobre la aplicación de estrategias didácticas en la enseñanza de los programas de educación pos gradual, iniciamos con un análisis empírico que partió de la observación

naturalista de los elementos base para el tratamiento y uso de estrategias didácticas aplicadas a un nivel superior de educación, a través del cual se pudo establecer una necesidad a indagar de manera mas profunda en uso del método científico.

El primer espacio fue dilucidar aspectos contextuales a partir del estado del arte donde se establece en primer plano los diversos contextos de aplicación del objeto y campo de estudio; dicho espacio abrió la demanda e interés debido al escaso abordaje que existe sobre la aplicación de estrategias didácticas en la enseñanza pos gradual, si bien se consideran aspectos como la experiencia en años y el título profesional, se omiten aspectos relevantes como la gestión áulica, el uso de recursos didácticos y manejo del currículo para una gestión adecuada de la labor docente en dicho espacio.

A partir de este escenario se precisan componentes teóricos del paradigma didáctica y enseñanza a través una línea el tiempo donde se analizan las teorías mas representativas partiendo de la visión de Comenio, quién relaciona la didáctica como sentido más preciso de capacidad teórico-práctica para organizar y realizar una actividad gracias al uso racional de los saberes y de las aptitudes, esta aproximación conlleva al análisis témporo espacial de la evolución del los constructos didáctica y enseñanza como se precisa en el desarrollo del marco teórico, permitiendo entender el qué, cómo y porqué de los constructos teóricos a través de diversos autores, con la finalidad de entender su evolución e importancia.

En secuencia y complemento de la fundamentación teórica se desarrollaron los conceptos de estrategias didácticas y enseñanza con la finalidad de familiarizar al docente de posgrado con los constructos de uso frecuente en la gestión pedagógica y didáctica, de lo expuesto se ratifica el cumplimiento del objetivo específico que relaciona el desarrollo de la fundamentación teórica del estudio.

## **Diagnostico y resultados**

Los resultados obtenidos a la muestra de 70 docentes de los programas de posgrado en educación, de acuerdo con el objetivo diagnosticar el uso estrategias didácticas para el proceso de enseñanza en los programas de posgrado; devela un nivel regular de aplicación de los elementos de estudio, dicha respuesta se evidencia al aplicar la encuesta compuesta por 36 preguntas y 3 dimensiones que definen las variables objeto de estudio.

La dimensión A relacionada con la Conciencia sobre el proceso de enseñanza – aprendizaje en sus 18 preguntas iniciales evidencia su aplicación en una escala regular, en aspectos que relacionan hechos sobre regulación y aplicación de

estrategias de aprendizaje, metacognición, objetivos de aprendizaje, motivación del estudiantado y orientación al aprendizaje, de acuerdo con lo expuesto los docentes de posgrado de los programas de educación necesitan elevar su nivel de conciencia sobre el proceso de enseñanza – aprendizaje en los módulos que son parte de su responsabilidad profesional, debido a que lo realizan, pero no; como una práctica frecuente o en conciencia del hecho. En el caso de la dimensión B relacionada ha aspectos de planificación del proceso de enseñanza – aprendizaje en el caso de las preguntas 19 a la 22 al igual que en la anterior escala se mantiene en regular, en este caso los docentes planifican sus clases, pero es necesario generar mayor detalle en el uso y puesta en marcha de estrategias y recursos de aprendizaje.

Finalmente, la escala C relacionada con la Planificación y aplicación de estrategias didácticas en los programas de posgrado en educación desde la pregunta 23 a la 36 permitió realizar un diagnóstico integral del estudio el cual se mantiene en la escala regular al igual que las 2 anteriores; en este bloque de preguntas se precisan acciones directas en la práctica de los programas de posgrado en educación como la generación de la planificación del módulo a través de la creación de su sílabo, el señalamiento de estrategias didácticas para el desarrollo de clases, el uso de TIC, TAC y TEP en la generación, adquisición, interpretación, comprensión, organización y comunicación del conocimiento, finalmente su evaluación.

Los datos analizados a través de la estadística descriptiva dan cuenta que tanto la media, mediana y moda apuntan hacia una aplicación regular de estrategias didácticas para la enseñanza en los programas de posgrado en educación, con esta información los tomadores de decisión pueden generar espacios de diálogo y consenso para acrecentar la práctica en calidad más que en cantidad, debido a que un empleo frecuente y progresivo de estrategias didácticas en los procesos de enseñanza garantizan la calidad no solo en la generación de conocimiento, sino que además en la demanda del programa.

Un dato adicional al estudio es que en el claustro docente existe mayor número de docentes hombres que mujeres, la mediana en la edad de los mismos es 42 años y la experiencia profesional se encuentra entre los 18, 16 y 12 años respectivamente, siendo este el segmento donde se produjo la mayor concentración de la escala regular, es pertinente generar mesas de diálogo con los docentes de más experiencia, que formaron parte de este estudio, (docentes de 50 a 70 años) para canalizar mesas de trabajo y mejora de procesos. El dato del diagnóstico no es un indicador negativo, pero; para alcanzar la excelencia es preciso generar acciones de seguimiento,

actualización y mejora de la practica docente en los programas de posgrado en educación.

De la misma manera es importante concluir que tanto las hipótesis como los objetivos planteados para el estudio se han cumplido de manera exitosa, debido a que se ha fundamentado teóricamente el objeto y campo de estudio (estrategias didácticas y aprendizaje); el diagnostico realizado en la población objetivo develo el nivel de aplicación de estrategias didácticas en la enseñanza de los programas de posgrado en educación, dando a conocer una realidad por atender y mejorar en los programas analizados.

### **Referencias:**

Alarcón, S. P. (2012). Los Recursos Didacticos. Obtenido de Revista Digital para Profesionales de la Enseñanza: <https://www.feandalucia.ccoo.es/docu/p5sd7396.pdf>.

Aguirre Lora, M. E. (2017). Juan Amós Comenio, o de las historias entramadas en el Magno Arte de la Didáctica. Archivos de Ciencias de la Educación, 11.

Barrantes, R. (2014). Investigación, Un camino al conocimiento, Un Enfoque Cualitativo, Cuantitativo y Mixto. San José, Costa Rica: EUNED.

Benítez, G. M. (2007). El proceso de enseñanza–aprendizaje: el acto didáctico. NTIC, Interacción y aprendizaje en la universidad.

Berlo, D. K. (1978). El proceso de la comunicación: introducción a la teoría y la práctica. Buenos Aires, Argentina: El Ateneo.

Carballo Barcos, M., & Guelmes Valdés; E. L. (2014). Algunas consideraciones acerca de las variables en las investigaciones que se desarrollan en educación. Universidad y Sociedad, 8(1). Recuperado

[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2218-36202016000100021](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202016000100021)

Cué, J. L. G., Quintanar, C. S., Velázquez, M. A. J., & Tapias, M. G. (2012). Estilos de Aprendizaje y Estrategias de Aprendizaje: un estudio en discentes de postgrado. Revista de Estilos de Aprendizaje, 5(10).

De la Fuente Arias, J., Pichardo, M. C., Justicia, F., & Berbén, A. (2008). Enfoques de aprendizaje, autorregulación y rendimiento en tres universidades europeas. Psicothema, 20(4), 705-711.

De Miguel Díaz, M. (2009). Metodología de enseñanza y aprendizaje para el desarrollo de competencias. Madrid. España: Alianza.



Del Regno, P. (2011). Estrategias de enseñanza del profesor en el aula de nivel superior. Desafíos para la didáctica y la formación docente de dicho nivel. Anuario de Investigaciones en Ciencias de la Educación, 288-303.

Díaz, A. H., Hernández, M. G., & Rodríguez, G. J. B. (2020). Universidad 2014. Curso corto 11: Proceso de enseñanza aprendizaje y desarrollo del pensamiento lógico. Editorial Universitaria (Cuba).

Díaz, V. (2016). Didáctica y prácticas en posgrado: una aproximación teórica. Revista UNIMAR, 34 (1), 71-85.

Espinoza Freire, E. E. (2018). Las variables y su operacionalización en la investigación educativa. Parte I. Revista Conrado, 14(65), 36-46. Recuperado de <http://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado>

Feo, R. (2010). Orientaciones básicas para el diseño de estrategias didácticas.

García, E. M. (2018). Modelos Didácticos para situaciones y contextos de aprendizaje. Tendencias Pedagógicas, 31, 329-330.

García-Berbén, A. B. (2008). Proceso de enseñanza/aprendizaje en Educación Superior.

García Cué, J. L., Sánchez Quintanar, C., Jiménez Velázquez, M. A., & Gutiérrez Tapias, M. (2012). ESTILOS DE APRENDIZAJE Y ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE: UN ESTUDIO EN DISCENTES DE POSTGRADO. Revista De Estilos De Aprendizaje, 5(10). Recuperado a partir de <http://revistaestilosdeaprendizaje.com/article/view/961>

Guzmán, A., & Calderón, M. (2004). Orientaciones Didácticas para el Proceso Enseñanza-Aprendizaje. Ed. Amigo del Hogar. 2ª. Edición. Santo Domingo.

Hernández-Sampieri, R., & Torres, C. P. M. (2018). Metodología de la investigación (Vol. 4). México^ eD. F DF: McGraw-Hill Interamericana.

Jiménez, D. A. (2017). Estructura, coherencia, rigurosidad, análisis y escritura de propuesta didáctica.

Kumaravadivelu, B. (2012). Language teacher education for a global society: a modular model for knowing, analyzing, recognizing, doing, and seeing. New York: Routledge/Taylor and Francis.

Littlejohn, C. (2012). Justification and the truth-connection. Cambridge University Press.

López, G. P. (2017). Training University Teaching From The Perspective Of Competence Andragogic. Redhecs-Revista Electrónica De Humanidades Educacion Y Comunicacion Social, 23(2).

Maldonado, M. Á. (2006). Competencias, método y genealogía: pedagogía y didáctica del tra- bajo. Santa Fé de Bogotá. Colombia: ECOE Ediciones.

Martín Cuadrado, Ana María y Salcedo Lobatón, Elizabeth (2018). La pertinencia de enseñar a aprender estratégicamente en el nivel de posgrado. Revista de humanidades, n. 33, pp. 87-114, ISSN 1130-5029 (ISSN-e 2340-8995).

Matos Rodríguez, Arioska, Concepción Obregón, Tebelio, Fernández Lorenzo, Angie, Fernández Concepción, Raúl Ricardo, & Arias Piedmag, Daniela Emperatriz. (2018). Fundamentos pedagógicos y didácticos de la enseñanza de las técnicas histológicas básicas en la formación de posgrado. Educación Médica Superior, 32(1), 185-195. Recuperado en 25 de octubre de 2020, de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-21412018000100018&lng=es&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412018000100018&lng=es&tlng=es).

Matzuki, P., & Iris, R. (2020). Estrategia didáctica para desarrollar la competencia comunicativa en estudiantes del nivel básico del idioma japonés de una universidad nacional de Lima.

Morales, F. (2012). Conozca 3 tipos de investigación: Descriptiva, Exploratoria y Explicativa.

Narváez, E. (2006). Una mirada a la escuela nueva. Educere, 10(35),629-636.[fecha de Consulta 8 de Noviembre de 2020]. ISSN: 1316-4910. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=356/35603508>

Ochoa Ramón, A. A., & Ochoa Ramón, G. A. (2016). Aplicación de estrategias de la enseñanza de las matemáticas de los estudiantes de educación básica superior del Centro Educativo 9 de Mayo de la parroquia El Retiro del periodo lectivo 2014–2015 (Bachelor's thesis, Machala: Universidad Técnica de Machala).

Pérez, M. A. R. (2020). Andragogía: Una Necesidad Educativa A Nivel Universitario.

Pérez, S. U., & Izaguirre, R. (2009). Modelo Andragógico Fundamentos. Universidad Valle de México. Editorial: Ma. Guadalupe Ambriz. México DF.

Puente Ortega, P. (2016). El uso de materiales didácticos de E/LE para la preparación de los diplomas de español como lengua extranjera (DELE) del Instituto Cervantes: expresión y comprensión oral, nivel B2.

Piedra García, L. Á., Gutiérrez Soto, M. V., Mora Umaña, A. M., Francis Salazar, S., Rodríguez Montero, W., & Chanis Reyes, O. (2011). Docencia Costructivista en la Universidad: una serie de ensayos sobre experiencias en Costa Rica.

Pinto Santos, A. R., Cortés Peña, O., & Alfaro Camargo, C. (2017). Hacia la transformación de la práctica docente: modelo espiral de competencias TICTACTEP.

Píxel-Bit. Revista De Medios Y Educación, (51), 37-51.

<https://doi.org/10.12795/pixelbit.2017.i51.03>

Rajadell, N., & Sepúlveda, F. (2001). Didáctica general para psicopedagogos. Madrid: Eds de la UNED.

Rivilla, A. M., Mata, F. S., González, R. A., Entonado, F. B., & de Vicente Rodríguez, P. S. (2009). Didáctica general. Madrid, España: Pearson Prentice Hall.

Rodríguez, J. J. G. (1995). ¿Cómo enseñar? Hacia una definición de las estrategias de enseñanza por investigación. Investigación en la Escuela, (25), 5-16.

Sandoval, M. J., Mandolesi, M. E., & Cura, R. O. (2013). Estrategias didácticas para la enseñanza de la química en la educación superior. Educación y educadores, 16(1), 126-138.

Sánchez, N., Sandoval, E., Goyeneche, R., Gallego, D., & Aristizábal, L. (2018). La pedagogía crítica desde la perspectiva de Freire, Giroux, y McLaren: su pertinencia en el contexto de Colombia y América Latina. Espacios, 10, 41.

Smith, P y Ragan, T. (1999). Instructional design. New Jersey: Merrill Prentice Hall.

Toribio, I., & Ordaz, F. (2018). Análisis estadístico del uso de técnicas didácticas en la enseñanza superior. Revista Espacios, 39(46), 2-13.

Torres, E. O., & Sánchez, M. D. L. Á. M. (2008). El proceso de enseñanza-aprendizaje para adultos en la educación posgraduada. Revista Iberoamericana de Educación, 44(7), 1-6.

Turpo Gebera, O.W. (2008). Análisis y perspectiva de la modalidad educativa blended learning en el sistema universitario iberoamericano. Salamanca. España. Disponible en: [http://www.quadernsdigitals.net/datos\\_web/hemeroteca/r\\_66/nr\\_711/a\\_10477/10477.pdf](http://www.quadernsdigitals.net/datos_web/hemeroteca/r_66/nr_711/a_10477/10477.pdf)

Velasco, R. F. C. (2017). La antropogogía como ciencia de la educación. Revista Científica Retos de la Ciencia, 1(2), 150-160.

Zabala, A. & Arnau, L. (2007). 11 ideas clave. Cómo aprender y enseñar competencias. España: Graó

## CAPÍTULO 5

---

# LÓGICA MATEMÁTICA EN TERCERO DE BACHILLERATO CON METODOLOGÍA CONSTRUCTIVISTA

*1Raul Napoleón Jara Garcés, 2Maritza Jacqueline Cevallos  
Martínez*

Unidad educativa Guayaquil, Unidad Educativa Glenn doman,  
Unidad Educativa Pio López

Ecuador

### Sobre los autores



**Raul Napoleón Jara Garcés:** Licenciados en Ciencias de la Educación, Especialización Físico Matemática, Licenciado en Ciencias de la Educación Especialidad Educación Física, Entrenador de Futbol, Doctor en Ciencias de la Educación. Mención enseñanza de la Matemática, Docente capacitador del Nivelación General del SENESCYT, Magister en Docencia y Currículo para la Educación Superior, en el ámbito laboral Docente e inspector General en la Unidad Educativa Guayaquil, Docente de matemática en la unidad Educativa Glenn doman, Docente de matemática en los colegios particulares Bautista, Adventista, Isaac Newton e Instituto Particular España, Docente de la Universidad Técnica de Ambato y Universidad Tecnológica Indoamericana. Consultor e investigador en temas de Matemática.

**Correspondencia:** [rrecursoshumanosj@gmail.com](mailto:rrecursoshumanosj@gmail.com)



**Maritza Jacqueline Cevallos Martínez:** Licenciada en Ciencias de la Educación, Especialización Historia y Geografía, Magister en Docencia y Currículo para la Educación Superior, Docente del Instituto Superior Bolívar, Docente e Inspector General del Colegio Particular Adventista y Docente de la Unidad Educativa Pío López, ha participado como ponente en el II Congreso Internacional de Innovación, Educación, Ciencia e Investigación.

**Correspondencia:** [maritza\\_cevallos@ahoo.es](mailto:maritza_cevallos@ahoo.es)

## Resumen

La Lógica Matemática es fundamental para que el ser humano adquiera y perfeccione las reglas del correcto razonamiento lo cual le va a permitir al estudiante razonar con más facilidad y agilidad para poder deducir si las proposiciones simples y compuestas son veraces o falsas. El presente trabajo que se está realizando tiene por objetivo mejorar el aprendizaje de la lógica matemática basado en el método constructivista para estudiantes de tercer año de bachillerato, con una metodología de enseñanza activa, ya que se han encontrado dificultades en los contenidos de las demostraciones en cuanto a las simplificaciones de las premisas compuestas por las leyes de las proposiciones, así como también en la unidad de conjuntos en la simplificación por las leyes del algebra de conjuntos y la representación gráfica de las operaciones.

La metodología constructivista que en su dimensión pedagógica concibe el aprendizaje como el resultado de un proceso de construcción personal-colectivo de los nuevos conocimientos, actitudes y vida, a partir de lo existente y en cooperación de los compañeros y el facilitador.

Por lo tanto, se puede concluir que, trabajando en forma sincrónica–asincrónica, utilizando la metodología constructivista los estudiantes no tendrán dificultad en los estudios de la educación superiores.

**Palabras claves:** Agilidad, enseñanza activa, lógica, metodología constructivista, razonar, sincrónica–asincrónica.

## **Abstract**

Mathematical Logic is fundamental for the human being to acquire and perfect the rules of correct reasoning, which will allow the student to reason more easily and agilely to be able to deduce whether simple and compound propositions are true or false. The present work that is being carried out aims to improve the learning of mathematical logic based on the constructivist method for third-year high school students, with an active teaching methodology, since difficulties have been found in the content of the demonstrations in regarding the simplifications of the premises composed by the laws of propositions, as well as in the unit of sets in the simplification by the laws of the algebra of sets and the graphical representation of the operations.

The constructivist methodology that, in its pedagogical dimension, conceives learning as the result of a process of personal-collective construction of new knowledge, attitudes and life, based on what already exists and in cooperation with colleagues and the facilitator.

Therefore, it can be concluded that, working in a synchronous-asynchronous way, using the constructivist methodology, students will not have difficulty in higher education studies.

**Keywords:** Agility, active teaching, logic, constructivist methodology, reasoning, synchronous-asynchronous.

## **Introducción**

La lógica matemática en sus inicios antes de nuestra era estuvo representada por Platón, Aristóteles y Euclides; de los cuales Aristóteles es considerado como el padre de la Lógica. Después de cristo periodo (1500\_1800) entre los más destacados están: Descartes, Newton y Leibniz y en la actualidad podemos citar a: Peano, Hilbert, Frege, Boole, De Morgan, Gentzen, Russell, Gödell, Whitetheat. A Rusel y Gödell.

La lógica matemática es una ciencia que nos permite razonar y demostrar con agilidad, todas las proposiciones que se dan en el convivir diario del ser humano; utilizando los términos correctos del idioma. Basándose en conocimientos previos adquiridos que ayudan y facilitan el correcto razonamiento para llegar a ejecutar la

demostración adecuada mediante simplificaciones por las leyes de la lógica y finalmente realizar la gráfica correspondiente tanto de lógica como de conjuntos.

Esto implica que se pueden diseñar experimentos en el caso de dar resultados distintos a los predichos negarían la hipótesis puesta a prueba.

La falsabilidad no es otra forma que el *modus tollendo tollens* del método hipotético deductivo experimental.

La práctica docente ha permitido evidenciar frecuentemente que los educandos no pueden realizar las demostraciones mediante las simplificaciones por las leyes de la lógica y el álgebra de conjuntos, así como de la misma manera la realización de las gráficas de las operaciones con conjuntos; ya que no se abordan dichos contenidos porque no están en el currículo de matemática de tercer año de bachillerato, por lo tanto se hace imperioso que los docentes traten estos temas, con la finalidad de que el estudiante no fracase en sus estudios superiores. También existen evidencias de alumnos graduados que se acercan a la Unidad Educativa “Guayaquil” a sugerir que se debe tratar los temas de lógica matemática para de esta manera evitar el fracaso y frustración en su continuidad universitaria. Ante lo cual se hace sustancial el tratamiento de la lógica matemática en el tercer año de bachillerato con lo cual se mejorará el proceso de enseñanza aprendizaje utilizando la teoría constructivista que ayudará a mejorar el tratamiento de la asignatura en los educandos.

## **Metodología**

La investigación se realizó en el Instituto Superior Tecnológico Docente Guayaquil, actualmente, Unidad Educativa Guayaquil, la cual está ubicada en América del Sur, país Ecuador, en la Provincia de Tungurahua, cantón Ambato, Parroquia Pishilata, avenida Bolivariana s/n y Juan de Dios Morales. La institución contaba con 1560 estudiantes matriculados en el año lectivo 2007-2008, de los cuales 620 se encontraba en el ciclo diversificado hoy llamado bachillerato técnico, con especialidades: Electrónica, electricidad, mecánica automotriz e industrial.

La investigación estuvo sujeta al paradigma crítico-propositivo, ya que la dificultad requirió un análisis interno, el objetivo plantea acciones inmediatas, pues se planteó hipótesis lógicas o interrogantes, la población pequeña, requiere un trabajo de campo con los participantes del contexto educativo, sus resultados no son

generalizados. La investigación realizada fue descriptiva porque se detalló el problema tanto a nivel macro como sus subproblemas, también fue explicativa porque se dio una justificación o razones a todos los factores que intervinieron en el presente trabajo. Se tomó en cuenta a todo el grupo de 186 estudiantes de tercer año de bachillerato de todas las especialidades, 7 docentes del área para el ciclo diversificado, 3 autoridades, 2 miembros de Consejo Directivo y 10 egresados de la Unidad Educativa Guayaquil.

Toda la investigación se llevó a cabo en la Unidad Educativa Guayaquil, Universidad Técnica de Ambato y Escuela Politécnica de Chimborazo, se tomó como base todos los 186 estudiantes de sexto curso en el área de matemática.

El método que se empleó para llevar a cabo el trabajo fue el Científico que estuvo acorde con el problema de investigación; ya que es un conjunto de pasos fijados de antemano por una disciplina con el fin de alcanzar conocimientos validos mediante instrumentos confiables, secuencia estándar para formular y responder a una pregunta; pauta que permite a los investigadores ir de un punto A hasta un Z, con la confianza de obtener un conocimiento válido. Así mismo este procedimiento está basado en dos pilares fundamentales: El primer pilar es la reproducibilidad, es decir la capacidad de repetir un determinado experimento en cualquier lugar y por cualquier persona y el segundo es la falsabilidad, es así que toda proposición científica tiene que ser susceptible de ser falsa.

El científico usa métodos definatorios, clasificatorios, estadísticos, hipotético-deductivos, procedimientos de medición. Según esto, referirse al método científico, el cual es indicar un conjunto de tácticas empleadas para construir el conocimiento, sujetas al devenir histórico, y que pueden ser otras en el futuro. Ellos nos conducen a tratar de sistematizar las distintas ramas dentro del campo del método científico. (Wikipedia la enciclopedia libre).

Analizando la población y muestra reducida se utiliza el método cualitativo ya que nos permite dar mayores detalles, facilitando la interpretación. La misma que está basada en hechos reales.

Al aplicar la encuesta se utilizó el método cuantitativo, puesto que contribuyó a la verificación de hipótesis y también al análisis estadístico.



Como técnica de investigación se empleó la encuesta la misma que se realizó de forma escrita, basada en unas preguntas, que es el resultado de la operación de las variables. El instrumento que se utilizó fue un cuestionario elaborado según los ítems de la operacionalización de variables. Esta reunión se los realizó a las autoridades, miembros de consejo directivo, maestros, estudiantes y egresados. Otra destreza de receptor los datos es la entrevista que se la efectuó de manera oral, mediante un cuestionario. La herramienta de la entrevista es el guía del cuestionario. Los resultados que se obtuvo de la encuesta y entrevista, nos permitieron procesar los ítems siguiendo los procedimientos de recolección de la información, una revisión crítica, la tabulación de los cuadros de acuerdo a la interrogante que se planteó, el manejo de los resultados y el estudio estadístico. La presentación de los datos obtenidos se lo hizo de manera escrita, tabular y gráfica.

## **Desarrollo**

Tomando como líneas de referencia etimológicamente la lógica es la ciencia del logos. Pues logos significa palabra o discurso, por lo que en un principio se definió la lógica como la rama de la gramática que se ocupaba de ciertas formas de lenguaje. Como la palabra es la expresión, o manifestación del pensamiento y el pensamiento racional es la base de la filosofía, puede decirse en general, que la lógica es la ciencia del pensamiento racional; es de aclarar que la lógica no se ocupa del contenido de los pensamientos sino de la manera o forma de los pensamientos. En respuesta a la necesidad de construir argumentos, para defender o refutar pensamientos de los demás, Aristóteles, considerado por los griegos. “El padre de la lógica”, creó métodos sistemáticos para analizar y evaluar dichos argumentos, para lo cual desarrolló la lógica proposicional estableciendo procedimientos para determinar la verdad o falsedad de proposiciones compuestas. El gran matemático Gottfried Leibniz en 1646 fue el primero en intentar reformar la lógica clásica, planteando que la dependencia lógica entre proposiciones es demostrada, reduciendo argumentos complejos en simples, para lo cual propuso representar el conocimiento, en una forma que pudiera ser usado por un razonamiento mecánico y a este esquema (lógica simbólica) lo llamó una característica universal. El proceso de la lógica continuó en el siglo XIX. En 1847 el matemático inglés George Boole en compañía de Augustus de Morgan hizo notar el parentesco entre las operaciones lógicas con las matemáticas, pues a partir de los operadores aritméticos de adición, multiplicación y sustracción crearon los operadores lógicos equivalentes de unión, intersección y negación; además

formularon los principios del razonamiento simbólico y el análisis lógico. A Boole se le atribuye la invención de las tablas de verdad para comprobar la veracidad de proposiciones compuestas. Este trabajo fue retomado por Bertrand Russell y Alfred Whitehead en 1910 en su obra “Principio Matemático”, quienes codificaron la lógica simbólica en su presente forma definiéndola como la “Ciencia de todas las operaciones conceptuales posibles”, por esta razón la fundación de la lógica formal moderna se les atribuye a ellos. GONZÁLEZ, (2012).

Con respecto al tema tratado en esta investigación, podemos manifestar que si no se resuelve el problema en el cual se ve inmersa la Unidad Educativa Guayaquil desde hace años se quedará relegada en cuanto a los avances científicos y tecnológicos es decir sólo vivirá de los recuerdos de que fue la Institución Técnica líder en el centro del país.

Por lo tanto, fue necesario un cambio urgente en los contenidos impartidos en sexto curso en cuanto al currículo de matemática, incrementando un tema muy importante como es la lógica matemática, con lo cual los bachilleres pudieron continuar con mucha facilidad sus carreras técnicas en las Universidades y Escuelas Politécnicas del país. Actualmente se está utilizando un plan de estudios repetitivo, con un profesorado noble sin una preparación y capacitación adecuada para impartir los temas de lógica matemática. Es así que nuestros egresados se ven obligados a seguir sus estudios en otras especialidades, distintas a las que ellos optaron en el bachillerato en nuestra institución.

La institución se ve inmersa en muchos aspectos negativos como son. Un currículo formal de matemática que es una copia de España y es repetitivo, que no está acorde a la realidad del país, por lo tanto, se tiene una educación deficiente. El tema de lógica matemática actualmente en los textos de matemática que están trabajando nuestros estudiantes no contempla la unidad de lógica matemática y lo hacen constar en el texto de Filosofía de primero y segundo de bachillerato, los mismos que abordan el tema mencionado muy superficialmente. Es por esto que problemas se ven reflejados en los primeros años de la universidad. En tanto que los profesores que imparten la materia de matemática, en la actualidad en su mayoría son ingenieros que no tienen una preparación didáctica y pedagógica acorde, para impartir y desarrollar el proceso de enseñanza aprendizaje de una manera eficaz para impartir conocimientos significativos necesarios para mejorar el conocimiento. Las Instituciones de nivel superior han cerrado las facultades de pedagogía donde se formaban verdaderos docentes por vocación, los cuales aplicaban la metodología

correcta para cada una de las asignaturas. Las capacitaciones de la materia en mención brindada por el ministerio de educación no son adecuadas ya que, siendo una asignatura visual, se las realiza en forma teórica y de manera general. No se realizan seguimiento a los egresados de las unidades educativas de cada institución, para determinar si los saberes que se están impartiendo son los adecuados para no tener inconvenientes en las diferentes universidades y escuelas politécnicas para obtener un cupo de ingreso.

Concordante con el tema de investigación que se realizó se pudo evidenciar que se han efectuado varios aportes investigativos ejecutados por personas que se preocupan siempre por mejorar la calidad educativa de su respectivo país y así damos a conocer tales aportes: Podemos mencionar que, en el estudio realizado en la Universidad de España, se encontró resultados relevantes de las dificultades y errores que presentan los estudiantes en la construcción del Leguaje Algebraico tomando en cuenta el enfoque lógico. La estrategia empleada por los maestros dentro de las aulas para el desarrollo del aprendizaje de la lógica no es acorde por cuanto el estudiante no relaciona las propiedades de las operaciones básicas con las leyes de las proposiciones. Por consiguiente, es necesario el empleo de una metodología constructiva adecuada la misma que permitirá y brindará una herramienta eficaz para el proceso de enseñanza-aprendizaje de la lógica matemática, beneficiando a los jóvenes de tercer año de bachillerato (Socas, 2007).

De la misma manera, en el libro Matemática Básica 1. Hace referencia a la necesidad de la lógica matemática en las carreras de ciencias, economía, ingeniería, médicas administración, electrónica, etc. Ante lo cual hace un aporte importante en su libro, dando a conocer que la lógica matemática está estrechamente ligada a que los estudiantes tengan un beneficio pedagógico matemático y puedan acceder fácilmente a las universidades. Hace un tratamiento de la lógica matemática tomando en cuenta el razonamiento inductivo y deductivo con lo cual se evidencia varios ejercicios de simplificaciones lógicas que son muy importantes para entender de mejor manera el estudio de la lógica matemática (Figueroa, 2000),

Así mismo, el trabajo expuesto por la Universidad de España, menciona que en los estudios superiores en los que las Matemáticas son una componente importante, los estudiantes suelen encontrar difícil superar el primer año de universidad. La mayoría de estos estudiantes provienen del bachillerato y encuentran un gran desnivel

entre las Matemáticas del instituto y las de la universidad que resulta de la interacción de varios factores. Las Matemáticas constituyen un pilar básico sobre el que se asienta la formación de los alumnos de las carreras científico-técnicas. En el primer curso de estas carreras, los estudiantes deben adquirir determinadas competencias y destrezas matemáticas sin las cuales les resultaría imposible progresar en sus estudios. Es por esto que la formación matemática con que los estudiantes acceden a la universidad resulta, en la mayoría de los casos, un factor decisivo en el éxito o fracaso del primer año de sus estudios. Ante tal situación unas encuestas realizadas a los estudiantes dicen que es importante el estudio de la matemática para poder pasar el primer año. Concluyendo que los docentes deben encaminar de mejor manera los temas de matemática que se abordan el primer año de universidad (Huidobro, Méndez & Serrano, 2010).

El trabajo expuesto por el Instituto Politécnico de México donde hace referencia que para comprender en toda su magnitud la teoría de la Matemática en el Contexto de las Ciencias, recordemos que a lo largo de la historia la preocupación por la enseñanza y el aprendizaje en el medio educativo se inició en el nivel básico (preescolar y primaria), por donde pasa todo ser humano y donde se asientan las bases del saber de las personas, ya sea conocimiento científico, habilidades, actitudes o valores. Los psicólogos educativos, pedagogos, educadores y demás personas vinculadas con la educación tienen preocupaciones en este nivel educativo, las cuales se abordan desde el campo empírico y el de la investigación educativa científica. En este sector de personas se han desarrollado teorías educativas del aprendizaje para el nivel básico, entre las que se localizan la teoría de Piaget, con su enfoque epistemológico genético, y la de Vygotsky, centrada en la interacción sociocultural. Existen marcos conceptuales para otros niveles educativos, incluido el básico; sin embargo, no son considerados como teorías estructuradas, pero de alguna forma se vinculan con estas dos teorías (Camarena, 2013).

Por otro lado, el trabajo de la Universidad de Colombia, donde da a conocer que la mayoría de los estudiantes que ingresan a las universidades colombianas llegan con un desarrollo deficiente en las técnicas de la comunicación oral y escrita (no comprenden lo que leen ni se entiende lo que escriben). En los conceptos matemáticos no han alcanzado el nivel del pensamiento formal y generalmente sus concepciones son erradas acerca de lo que es la matemática y la actividad matemática, lo cual constituye un obstáculo para su aprendizaje. No emplean o no han desarrollado

estrategias de aprendizaje adecuadas a la disciplina matemática, ni estrategias meta-cognitivas. Lo anterior conlleva a no lograr un adecuado aprovechamiento en los cursos de matemáticas que se ofrece durante el primer semestre a los estudiantes que ingresan a los programas de ingeniería y tecnología (Posso, Gómez, & Uzuriaga, 2007).

Tomando en cuenta el trabajo de la Educación matemática en Colombia, mediante una perspectiva de cambio debemos manifestar que la problemática lejos está de ser consecuencia coyuntural de una situación reciente, de hecho el problema de la enseñanza y aprendizaje de casi cualquier ciencia entre ellas la matemática, se debe a la forma misma como se ha entendido históricamente la educación en Colombia, desde hace aproximadamente 50 años y específicamente a la forma como se hace la lectura en contexto de los roles del docente, el estudiante y el saber (Murcia & Henao, 2015).

Los aportes antes mencionados dan la premisa de ratificar que es importante y necesario el tratamiento de la lógica matemática con una metodología constructivista en los terceros años de bachillerato lo que garantizará una adecuada enseñanza-aprendizaje de la lógica matemática y la teoría de conjuntos, ya que los trabajos realizados evidencian eficazmente la problemática de diferentes realidades; por lo tanto, es imperioso darles la importancia primordial a los temas de la lógica matemática.

Las inteligencias lógico-matemática y lingüística han sido altamente valoradas en la cultura occidental. De hecho, la enseñanza tradicional ha distinguido, principalmente, dos tipos de alumnos: los de ciencias y los de letras. En este sentido, Gardner (1983) considera que ambas inteligencias juegan un papel fundamental en la educación formal, por ello las incluye dentro de su modelo de las Inteligencia Múltiples (IM). Sin embargo, amplía su tipología a ocho grandes áreas de conocimiento con el objetivo de ofrecer un conjunto de herramientas a los educadores con las que ayudar a evaluar y potenciar el desarrollo de las capacidades individuales (Ferrándiz, Bermejo, Sainz, Ferrando & Prieto 2008).

En sus orígenes, el constructivismo surge como una corriente epistemología, preocupada por discernir los problemas de la formación del conocimiento en el ser humano. Según Delval (1997), se encuentran algunos elementos del constructivismo

en el pensamiento de autores como Vico, Kant, Marx o Darwin. En estos autores, así como en los actuales exponentes del constructivismo en sus múltiples variantes, existe la convicción de que los seres humanos son productos de su capacidad para adquirir conocimientos y para reflexionar sobre sí mismos, lo que les ha permitido anticipar, explicar y controlar propositivamente la naturaleza, y construir la cultura. Destaca la convicción de que el conocimiento se constituye activamente por sujetos cognoscentes, no se recibe pasivamente del ambiente. Arceo, Rojas & González, (2010).

El constructivismo se centra en: el alumno, en sus experiencias previas de las que realiza nuevas construcciones mentales, y se considera que la construcción se produce en el momento que:

- El sujeto interactúa con el objeto del conocimiento (Piaget).
- Cuando esto lo realiza en interacción con otros (Vygotsky)
- Es significativo para el sujeto (Ausubel)

En el contexto de la pedagogía se denomina constructivismo a una corriente que afirma que el conocimiento de todas las cosas es un proceso mental del individuo, resultado de un por eso de construcción o reconstrucción de la realidad que tiene su origen entre la interacción entre las personas y el mundo. En otras palabras, es el modelo que mantiene que muchas personas, tanto en los aspectos cognitivos, sociales y afectivos del comportamiento, no es un mero producto del ambiente ni un simple resultado de sus disposiciones internas, sino de una construcción propia que se va produciendo día a día como el resultado de la interacción de estos dos factores. Por tanto, el conocimiento no es una copia de la realidad sino una construcción del ser humano realizada con los esquemas que la persona ya posee; además se realiza todos los días en casi todos los contextos de la vida y depende de: la representación inicial que se tiene de la nueva información y de la actividad interna y externa que se desarrolla al respecto. Sin embargo, en este proceso no es solo el nuevo conocimiento que se ha adquirido, sino sobre todo la posibilidad de construirlo y adquirir una nueva competencia, que le permitirá generalizar, es decir, aplicar lo que ya conoció de una situación nueva. Algunos representantes del constructivismo son: J. PEAGET, INHELDER, KOHLBERG, KELLY, GOODMAN, AUSBELT, BRUNER, VYGOTSKY, FLAVELL, LERNER, NOVAK, HANESIAN. Capita, (2009).

Centrándonos en la inteligencia lógico-matemática se concluye que de acuerdo con la teoría Piagetiana el desarrollo de la comprensión matemática empieza cuando el niño toma contacto con el mundo de los objetos e inicia sus primeras acciones con estos; más tarde el niño pasa a un nivel más abstracto, eliminando los referentes del mundo circundante (Piaget, 1969).

Piaget fue uno de los primeros teóricos del constructivismo en Psicología. Pensaba que los niños construyen activamente el conocimiento del ambiente usando lo que ya saben e interpretando nuevos hechos y objetos. La investigación de Piaget se centró fundamentalmente en la forma en que adquieren el conocimiento al ir desarrollándose. En otras palabras, no le interesaba tanto lo que conoce el niño, sino cómo piensa en los problemas y en las soluciones. Estaba convencido de que el desarrollo cognoscitivo supone cambios en la capacidad del niño para razonar sobre su mundo (Piaget, 2007).

Actualmente en el país no se encuentran estudios realizados sobre lógica matemática en tercer año de bachillerato que puedan ayudar a que los estudiantes no tengan problemas en los primeros años de universidades y escuelas politécnicas.

Pues la lógica matemática los estudiantes llegan a topar y tratar en los primeros años de Universidad al cuál acceden sin conocimientos básicos que les causan grandes inconvenientes para poder seguir con su preparación, incluso se retiran de su carrera universitaria. Desde esta realidad se hace necesario implementar el tratamiento de la lógica matemática en el tercer año de bachillerato, aplicando una metodología constructivista; para que los educandos puedan permanecer en sus estudios universitarios sin ningún inconveniente.

El presente trabajo está basado en las experiencias de los estudiantes egresados de la Unidad Educativa Guayaquil quienes mencionaban que habían reprobado el semestre en los contenidos de lógica matemática. Esto nos permitió realizar un diagnóstico en cuánto los temas de la lógica matemática nos encontramos con que verdaderamente no se topaban ningún tema de lógica en el tercer año de bachillerato.

Luego de realizar el análisis correspondiente del currículo de matemática en el bachillerato, nuestra realidad y la de muchas instituciones: era similar realmente no

se trataba los contenidos de lógica matemática que el estudiante recibe en las universidades esto nos permitió rediseñar los temas de la asignatura de matemática en el tercer año. Incrementando el tema de lógica matemática; con lo cual nuestros estudiantes dejaron de tener inconvenientes en los primeros años de la vida universitaria.

Actualmente las experiencias que cuentan muchos de nuestros egresados, son positivas por qué la institución les ha brindado una educación de calidad y calidez para enfrentar a los nuevos retos del siglo 21.

Con los resultados que se obtuvieron en el presente trabajo han sido beneficiada la institución pues los estudiantes podrán continuar en la carrera universitaria que ellos hayan optado con lo cual se ayudado a solucionar los problemas que actualmente aquejan a la institución en cuanto a nivel académico lo que permite fortalecer a toda la comunidad educativa.

El presente trabajo investigativo ha sido posible ejecutarlo a corto plazo puesto que se conoce de cerca la realidad de la Unidad Educativa por qué se cuenta con los recursos humanos, materiales y económicos suficientes para realizar las transformaciones necesarias de acuerdo a las necesidades que la Institución. En este proceso formarán parte los docentes, autoridades y estudiantes para que se pueda ejecutar satisfactoriamente los cambios que permitirá mejorar el nivel académico de matemáticas con lo cual los alumnos podrán continuar sus estudios Superiores en las Universidades y Escuelas Politécnicas del país.

En la actualidad los programas de estudio que se vienen trabajando mediante los textos escolares, se puede evidenciar que los mismos no contemplan los contenidos de lógica matemática y la teoría de conjuntos lo que implica que nuevamente nuestra educación en el área de matemática no articule con los temas que se tratan las Universidades, esto hace que otra vez nuestros estudiantes tengan problemas en sus estudios superiores.

Es necesario mencionar que los estudiantes que egresan de nuestra institución se encuentran con serias dificultades en los contenidos de lógica matemática al estudiar una carrera universitaria; pues desconocen los temas de la lógica matemática.



Esta problemática también está pasando todas las instituciones de la ciudad y provincia.

Con respecto al tema propuesto existen trabajos realizados con anterioridad, es así que en la Universidad Técnica de Ambato se ha encontrado tesis sobre “Análisis escrito de la aplicación del plan piloto del proyecto de la Reforma Curricular en el bachillerato del Colegio Técnico Femenino Luis Fernando Ruiz de Latacunga año 2003”

Las mismas que servirán de base para fortalecer la presente investigación; pues estas tesis mencionan qué es necesario realizar urgentes cambios en la planificación curricular institucional con la finalidad de mejorar la calidad educativa de las instituciones.

El presente trabajo permitirá reestructurar los esquemas que actualmente se vienen trabajando en el plantel, esta transformación dará como resultado docentes y estudiantes con mejor preparación académica; que conllevará al mejoramiento de la calidad de vida, en su progreso van a incidir las concepciones pedagógicas y didácticas del docente para formar y desarrollar competencias en el estudiante como: el pensamiento matemático o dominio de conceptos y estructuras lógicas matemáticas; que le permitirán edificar un conocimiento lógico cuando se enfrente a situaciones que le exijan usar conceptos, establecer relaciones, hacer razonamientos, aplicar procedimientos y construir estrategias para validar explicar o demostrar operaciones de conjuntos y proposiciones lógicas compuestas. Ya que los saberes nunca están acabados, pues se encuentran en constante cambio y evolución.

En lo ontológico se tomará en cuenta las múltiples realidades interrelacionadas que se dan entre los actores del contexto dentro y fuera de la institución en donde se realizará la investigación, pues la lógica matemática se encuentra inmersa en el desarrollo integral del ser humano.

En cuanto a lo epistemológico está centrada en la interacción entre los actores de la educación, pues la matemática todo conocimiento se inicia basándose en la práctica ejercicios de los temas tratados, por lo que se considera necesario tratar la lógica matemática en tercer año de bachillerato con una metodología constructivista.

La evolución de la lógica está estrechamente ligada al cambio del ser humano, ya que como ciencia del razonamiento su historia representa la historia del hombre. La lógica surge desde el primer momento en que el ser humano se enfrenta a la naturaleza, infiere, deduce y razona con la finalidad de entenderla y aprovechar para su supervivencia.

La lógica matemática es una parte de la lógica y la matemática, que consiste en el estudio matemático de la lógica y en la aplicación de este estudio a otras áreas de la matemática. La lógica matemática tiene estrechas conexiones con las ciencias de la computación y la filosofía (Oostra, 2000).

Con este trabajo se expone la importancia de trabajar con una metodología constructiva adecuada, para el mejoramiento del aprendizaje de la lógica matemática desde diversos puntos de vista, lo que va a favorecer a los estudiantes de tercer año de bachillerato.

La teoría de Vygotsky, manifiesta que la distancia entre el nivel real de desarrollo, determinado por la capacidad de resolver independientemente un problema y el nivel de desarrollo potencial, determinado a través de la resolución de un problema bajo la guía de un adulto o en colaboración con otro compañero más capaz (Baquero, 1996).

La teoría del aprendizaje significativo manifiesta que es importante recalcar que el aprendizaje significativo no es la "simple conexión" de la información nueva con la ya existente en la estructura cognoscitiva del que aprende, por el contrario, sólo el aprendizaje mecánico es la "simple conexión", arbitraria y no sustantiva; el aprendizaje significativo involucra la modificación y evolución de la nueva información, así como de la estructura cognoscitiva envuelta en el aprendizaje. Ausubel distingue tres tipos de aprendizaje significativo: de representaciones, de conceptos y de proposiciones (Ausubel, 1983).

Con este trabajo se pretende mejorar el conocimiento de la lógica matemática de los estudiantes, proporcionando una estrategia alternativa de enseñanza-aprendizaje de la misma, que contribuya en su formación académica asociada al desarrollo de competencias.

Para la obtención de resultados favorables en este trabajo se procura concientizar a docentes y estudiantes que es importante el tratamiento de la Lógica Matemática en los terceros años de bachillerato como una herramienta pedagógica. Ratificando la importancia de determinar las formas de simplificación, demostración y graficación de la lógica matemática, lo cual permitirá obtener un mejor rendimiento académico.

## Resultados

Los resultados que se obtuvieron para dar cumplimiento a la hipótesis y objetivos de la investigación están basados en la pregunta:

**¿Qué recomendaría usted desde su experiencia estudiantil profesional y como autoridad en cuanto al contenido de la asignatura de matemática?**

Tabla 1  
Resultados de encuesta a estudiantes

ALTERANTIVA	FRECUENCIA	%
<b>Modificar Totalmente</b>	74	39,78
<b>Modificar en partes</b>	104	55,91
<b>No modificado</b>	8	4,3

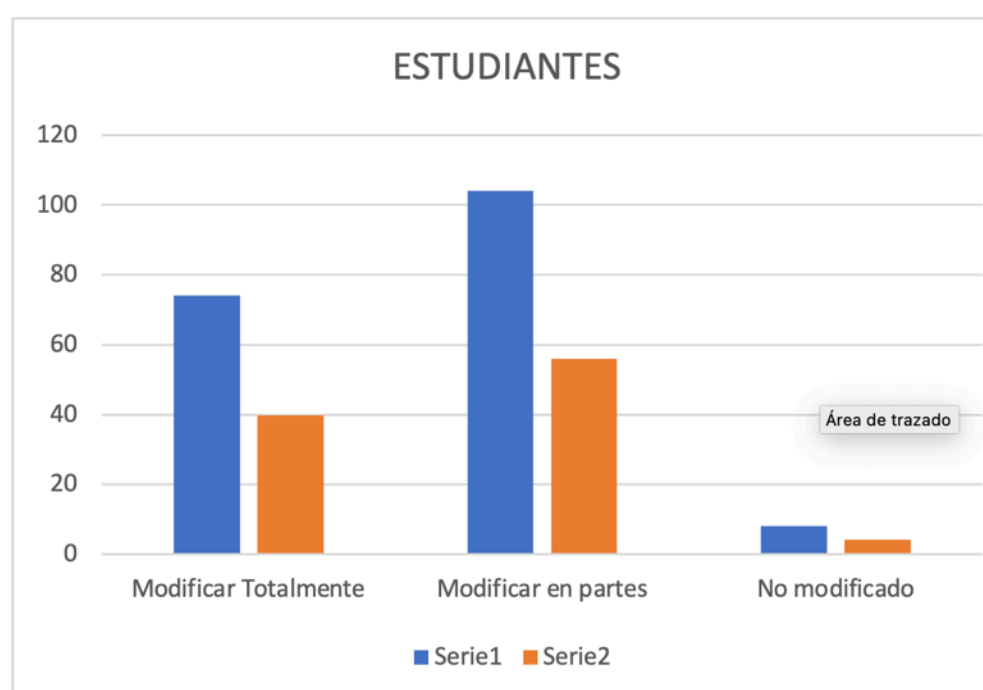


Figura 1 Resultados de encuesta a estudiantes

Tabla 2  
Resultados de encuesta a profesores

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	%
<b>Modificar Totalmente</b>	2	28,57
<b>Modificar en partes</b>	5	71,42
<b>No modificado</b>	0	0

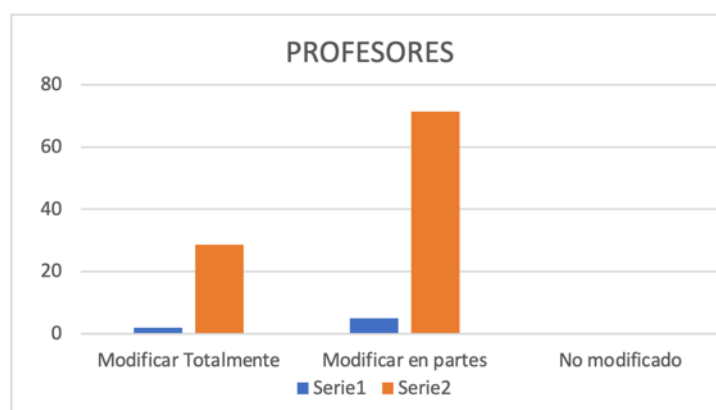


Figura 2 Resultados de encuesta a Profesores

Tabla 3  
Resultado de encuesta autoridades

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	%
<b>Modificar Totalmente</b>	3	60
<b>Modificar en partes</b>	2	40
<b>No modificado</b>	0	0

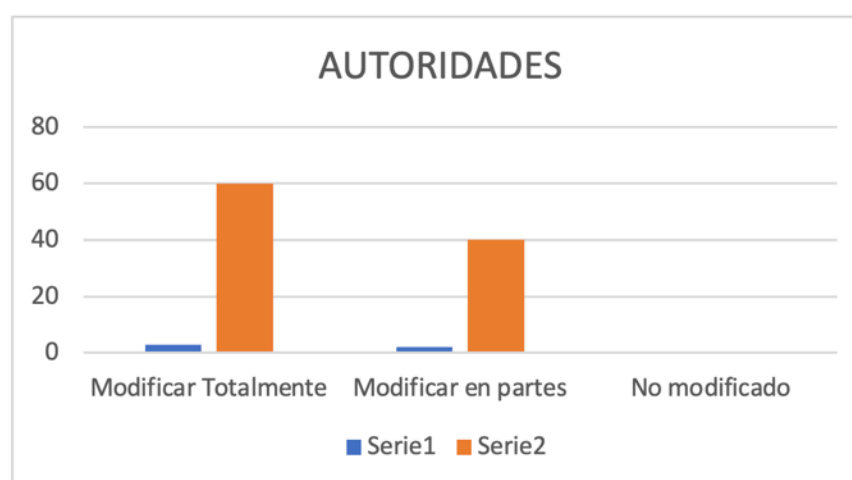


Figura 3 Resultado de encuesta Autoridades

Tabla 4  
Resultados de encuesta a Egresados

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	%
<b>Modificar Totalmente</b>	8	80
<b>Modificar en partes</b>	2	20
<b>No modificado</b>	0	0

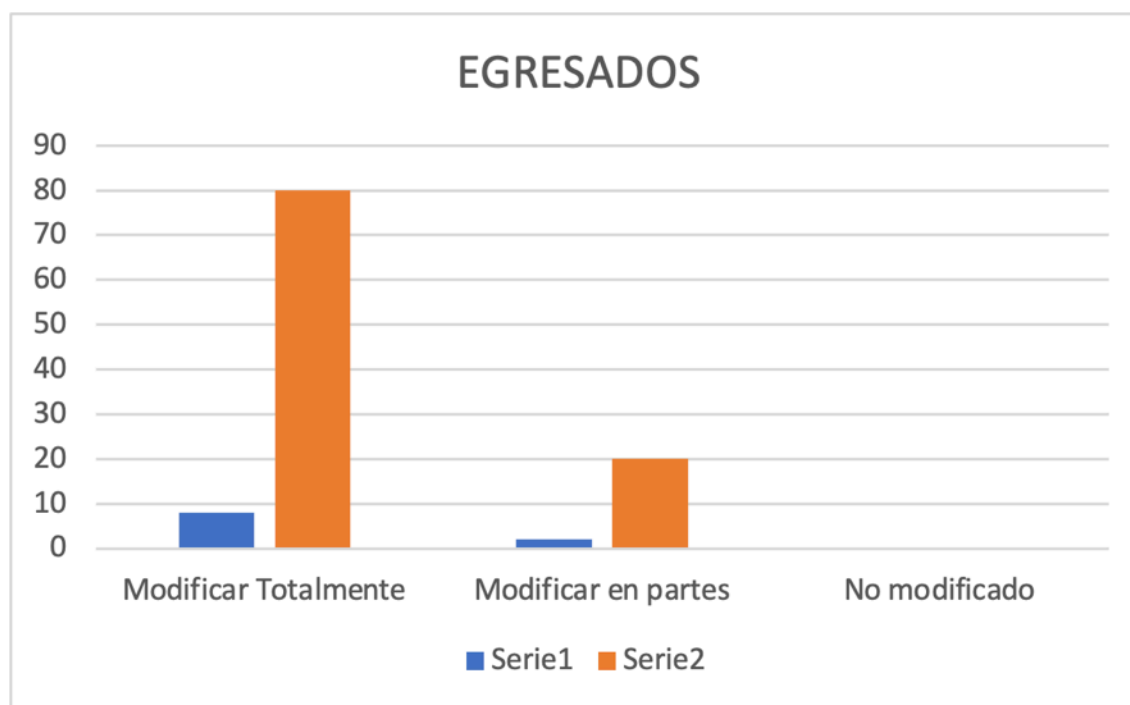


Figura 4 Resultados de encuesta a Egresados

Los resultados que se obtuvieron en las encuestas realizadas a estudiantes, profesores y autoridades, se pudieron evidenciar que estos tres grupos que fueron encuestados pensaban que con el currículo de matemática que estaban trabajando, lograban que los alumnos accedan satisfactoriamente a las carreras universitarias: mientras que los egresados manifestaban que con los contenidos que se impartían eran muy deficientes y no alcanzaban para poder continuar su carrera universitaria y politécnica.

En referencia a lo expuesto basándonos en los cuadros se evidenciaba que las autoridades y profesores pensaban que los educandos continuaban con una especialización técnica de ingeniería basada en las especialidades que ofertaba la institución, pero los estudiantes y egresados en una cuarta parte optaban por seguir otras carreras diferentes. Por lo que todos los grupos encuestados hacían referencia que el contenido de la asignatura de matemática debía ser modificados porque tenían

mucha incidencia en la continuación de sus estudios y además ya que escasamente conocían los programas de estudio que se trabajan a nivel superior.

Finalmente, los aprendizajes de la asignatura de matemática en tercero de bachillerato, eran repetitivos, memoritas con lo cual muchos estudiantes tenían la dificultad de ciertos temas y fundamentalmente el de lógica matemática, ya que el grado de exigencia al impartir los contenidos era muy diferente a nivel de universidades y escuelas politécnicas, por lo tanto, había serios problemas en sus estudios universitarios.

### **Discusión de resultados**

Los resultados obtenidos indican que es necesario e imperioso que se incrementen los temas de lógica matemática en los programas de estudio de tercer año de bachillerato, ya que los datos recolectados en las encuestas, evidencian que los grupos encuestados hacen la sugerencia respectiva de realizar tales cambios para mejorar los conocimientos de los estudiantes y con ello tengan mayores probabilidades de continuar sus estudios en concordancia en la carrera técnica que ellos optaron en la Unidad Educativa Guayaquil.

También es recomendable cambiar el actual currículo formal de matemática que se viene trabajando en la institución para que nuestros educandos logren desempeñarse satisfactoriamente en las carreras de ingeniería en las universidades y escuelas politécnicas, además es necesario realizar una verdadera orientación vocacional a los estudiantes en cuanto a las especialidades técnicas.

Los docentes siempre deben dar a conocer a sus alumnos el currículo formal o plan de estudio de matemática tanto de las universidades y escuelas politécnicas, para que tengan una idea clara a lo que se van a enfrentar luego de egresados. Por consiguiente, es recomendable incentivar a las autoridades, profesores y estudiantes la aplicación de los contenidos de lógica matemática para que los egresados de la institución continúen sus carreras técnicas a nivel superior.

Aplicar estrategias adecuadas como la metodología constructivista, para que los estudiantes puedan razonar, analizar, diagnosticar y procesar correctamente los temas de lógica matemática dentro del proceso de aprendizaje, todo esto se logrará

realizando también una capacitación a los docentes de matemática del bachillerato de las formas de exigencia que trabajan a nivel superior.

De la siguiente investigación que se realizó se pudo verificar mediante la prueba del  $\chi^2$  que se acepta la hipótesis para construir un nuevo currículo de matemática en tercer año de bachillerato, que permitirá mejorar los conocimientos de nuestros estudiantes para que puedan continuar con sus estudios superiores sin ningún inconveniente.

Con el apoyo de autoridades y maestros del área de matemática, se ejecutó el cambio en el currículo de matemática incrementando los temas de lógica matemática utilizando la metodología constructivista en base a los conocimientos previos como son las propiedades de las operaciones con los números enteros, se pudo impartir adecuadamente los contenidos del tema indicado anteriormente obteniendo muy buenos resultados en el proceso de enseñanza aprendizaje. Finalmente, cuando egresaron los estudiantes y fueron a las universidades y escuelas politécnicas para continuar sus estudios en las carreras afines que ofertan nuestra Unidad Educativa "Guayaquil", nuestros egresados siempre vienen a la institución a dar gracias a los docentes y directivos por haber realizado tales cambios en la asignatura de matemática de tercer año de bachillerato, ya que están continuando sus estudios superiores sin ninguna dificultad.

Ya ejecutado los cambios en el currículo de matemática, los trabajos áulicos de los temas incrementados se siguieron trabajar con los textos que utiliza como bibliografía las universidades y escuelas politécnicas con la finalidad de que dichos temas se articulen fácilmente con los que el estudiante recibirá en los primeros años de su vida universitaria.

La presente investigación nos permite sugerir una nueva hipótesis como: realizar transformaciones en el currículo de física, química y programación para que realizando dichos cambios comprueben algo similar a lo experimentado en el actual trabajo; pues en el país y otros países pueden estar ocurriendo situaciones similares y con esto podemos ayudar dando una alternativa de solución a la problemática de nuestros estudiantes.

Sugerimos que otras instituciones analicen las realidades y propongan soluciones a corto plazo en el contexto de los programas de estudio para poder brindar una educación de calidad y calidez donde los estudiantes puedan enfrentar con facilidad los retos del nuevo siglo.

## **Conclusiones**

- Es innegable que la lógica matemática es una herramienta fundamental para el desarrollo cognitivo de los educandos, puesto que ayudará a su desenvolvimiento académico creando razonamiento, destrezas y habilidades de deducción lógica.
- Direccionar un proceso ágil y alternativo de enseñanza de la lógica matemática; que ayudará a cambiar los esquemas tradicionales de las simplificaciones y demostraciones lógicas.
- La implementación y ejecución de los temas de lógica Matemática en los terceros años de bachillerato, generará intereses en los estudiantes y docentes, cuando se evidencien los resultados en la educación superior.
- Existe una incidencia fundamental de los contenidos de lógica matemática en el tercer año bachillerato en la continuación de los estudios superiores.
- Una vez puesto en ejecución el nuevo contenido dentro del programa de matemática se pudo constatar que los estudiantes lograron alcanzar un conocimiento óptimo de los temas, lo que conlleva a que las dificultades que tenían los alumnos de años anteriores, se hayan resuelto y los nuevos egresados puedan alcanzar sus estudios universitarios y politécnicos sin tener problema.
- En vista de los resultados obtenidos la comunidad Educativa de la Unidad Guayaquil sea reconocida dentro y fuera de la provincia, pues sus alumnos cuentan con conocimientos necesarios para poder alcanzar una profesión, relacionada con la especialización técnica que ofrece la institución.



## **Agradecimientos**

Expresamos nuestro sincero agradecimiento a la Unidad Educativa “Guayaquil”, autoridades, profesores del área de matemática, estudiantes y egresados de la Institución.

Al MSc. Marco Pérez por su desinteresado apoyo en la realización del presente trabajo.

## **Referencias**

Antonyan, N., Medina, L., & Wisniewski, P. M. (2001). Problemario de precálculo.

Arceo, F. D. B., Rojas, G. H., & González, E. L. G. (2010). Estrategias docentes para un aprendizaje significativo: una interpretación constructivista. McGraw-Hill Interamericana

Ausubel, D. (1983). Teoría del aprendizaje significativo. Fascículos de CEIF, 1, 1-10.

Baquero, R. (1996). Vigotsky y el aprendizaje escolar (Vol. 4). Buenos Aires: Aique.

Camarena Gallardo, P. (2013). A treinta años de la teoría educativa" Matemática en el Contexto de las Ciencias". Innovación educativa (México, DF), 13(62), 17-44.

Capita, Á. M. (2009). El constructivismo en el aula. Innovación y experiencias educativas, 10.

De Piaget, T. D. D. C. (2007). Desarrollo Cognitivo: Las Teorías de Piaget y de Vygotsky. Recuperado de [http://www.paidopsiquiatria.cat/archivos/teorias\\_desarrollo\\_cognitivo\\_07-09\\_m1.pdf](http://www.paidopsiquiatria.cat/archivos/teorias_desarrollo_cognitivo_07-09_m1.pdf).

Espinoza Ramos, E. (2004). Algebra Pre Universitaria (1st ed.). Lima-Perú.

Espinoza Ramos, E. (2005). *Matemática básica*. Editorial Edukperu.

ESPOL, E. (2006). *Fundamentos de matemática para bachillerato*. Guayaquil: Comité editorial de la ESPOL

Ferrándiz, C., Bermejo, R., Sainz, M., Ferrando, M., & Prieto, M. D. (2008). Estudio del razonamiento lógico-matemático desde el modelo de las inteligencias múltiples. *Anales de Psicología/Annals of Psychology*, 24(2), 213-222.

Figuroa, R. (2000). *Matemática Básica I*. Ediciones Cosmos Graf, Edición, 4, 200.

GONZÁLEZ, G. A. (2012). *Lógica matemática*. UNAD. Medellín.

Goñi Galarza, J. (2000). *BASE MATEMATICA (2.a ed.)*. Lima, Perú: INGENIERIA E.I.R.L.

Granja, D. O. (2015). El constructivismo como teoría y método de enseñanza. *Sophia*, 1(19), 93-110.

Huidobro Rojo, J. Á., Méndez García, M. A., & Serrano Ortega, M. L. (2010). *Del Bachillerato a la Universidad: las Matemáticas en las carreras de ciencias y tecnología*. Aula abierta.

Lázaro, M. (2003). *Lógica y Teoría de Conjuntos*. Editorial Moshera. SRL Lima-Perú.

Murcia, M. E., & Henao, J. C. (2015). Educación matemática en Colombia, una perspectiva evolucionaria. *Entre Ciencia e Ingeniería*, 9(18), 23-30.

Ostra, A. (2000). Acercamiento lógico a Peirce. *Boletín de matemáticas*, 7(2), 60-77.

Socas, M. (2007). Dificultades y errores en el aprendizaje de las matemáticas. *Análisis desde el enfoque lógico semiótico*.

PINZÓN, A. (1973). Conjuntos y Estructuras, Harla.

Posso, A. E., Gómez, J. D. C., & Uzuriaga, V. L. (2007). Dificultades que aparecen en el proceso enseñanza-aprendizaje de la matemática al pasar del bachillerato a la universidad. *Scientia et technica*, 1(34).

Proaño Viteri, R. (2002). LOGICA CONJUNTOS ESTRUCTURAS (1.a ed.). Quito, Ecuador: EDICUMBRE.

Ralph P. Grimaldi. (1998). Matemáticas discreta y combinatoria: introducción y aplicaciones. Pearson Educación.

Salinas, G. (2012). ALGEBRA SUPERIOR. Riobamba-Ecuador.

Venero, A. (2008). Matemática básica. Lima–Perú: Editorial Germar.

Zúñiga, Á. R. (2003). Historia y filosofía de las matemáticas. Euned

## UNIDAD 3: GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO

La gestión del conocimiento es un tema de gran actualidad en la sociedad de hoy, en el ejercicio de las diferentes profesiones y en el campo científico, ya que “progresivamente se avanza hacia una sociedad conectada, en la cual el capital esencial es el conocimiento”. Con ello el “saber específico” se está convirtiendo en el bien más valioso para cualquier organización, y su gestión es el elemento clave para vivir, relacionarse con otros y crear e innovar productos y servicios.



## CAPÍTULO 6

---

# ESTUDIO SOBRE LA GESTIÓN DE LA CALIDAD EDUCATIVA EN LA UNIDAD EDUCATIVA DE FUERZAS ARMADAS COLEGIO MILITAR NO. 4 “ABDÓN CALDERÓN”, PERIODO 2019-2020.

*1Carlos Marcelo Egas Suquilanda*

Universidad Benito Juárez García; Universidad  
Tecnológica Empresarial de Guayaquil.

Ecuador.

### Sobre el autor



**Carlos Marcelo Egas Suquilanda.** Ecuatoriano, Coronel de Estado Mayor Conjunto en Servicio Pasivo. Me encuentro culminando los estudios de cuarto nivel correspondientes al Doctorado en Educación (PhD), en la Universidad Benito Juárez en México. Máster en Planeamiento y Ordenamiento Territorial y Gestión Ambiental por la Universidad de Barcelona; Diplomado Superior en Gestión de la Calidad Educativa por la Universidad de Loja. Licenciatura en Ciencias de la Educación, especialidad Administración Educativa. Licenciatura en Ciencias Militares. Formación y Capacitación en Diseño y Planificación Curricular; Planificación y Metodología Pedagógica y Didáctica; Planificación Estratégica y Prospectiva; Proyectos de Aprendizaje Innovador.

Diplomado en el Inter American Defense College: Conflict Management and Negotiation; the interagency Process; National Security and Defense Strategy Certificate; Civil-Military Relations; Inter-American System.

Docente de Posgrado en la UBJ (Universidad Benito Juárez de México); Docente de Posgrado en la UTEG (Universidad Tecnológica Empresarial de Guayaquil); Docente-Investigador en la Escuela Superior Militar “Eloy Alfaro”; Docente invitado de la Academia de Guerra del Ejército; Rector del Colegio Militar No. 8 “Gral. José De Villamil; Rector del Colegio Militar No. 4 “Abdón Calderón”.

Consultor de proyectos de desarrollo de la educación superior; Diseño y Planificación Curricular; Liderazgo Gerencial Educativo; Pedagogía Innovadora en la Docencia Universitaria.

**Correspondencia:** [carlegas66@hotmail.com](mailto:carlegas66@hotmail.com)

## **Resumen**

El presente estudio, aborda la problemática existente en las instituciones educativas del ejército a partir del año 2010, en virtud que sus estrategias de cumplimiento de ciertos indicadores no han podido establecer la calidad educativa, por lo que, existe la necesidad imperiosa de realizar un diagnóstico institucional, que permita diseñar e implementar un Sistema de Gestión de Calidad Educativa, como una herramienta de gestión para alcanzar estándares de calidad y excelencia educativa de los servicios educativos proporcionados en la Unidad Educativa de Fuerzas Armadas Colegio Militar No. 4 “Abdón Calderón”.

El diseño de la investigación será de tipo no experimental de corte transversal, cuyo análisis de estudio se basa en un enfoque cuantitativo, utilizando la recolección de datos para probar hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico, con un método hipotético deductivo, fundamentado en la categorización de las preguntas de investigación y las hipótesis propuestas, como presuntos planteamientos que deberán ser comprobadas, aprobadas o rechazadas, en base a los resultados obtenidos, luego del análisis y procesamiento de los datos.

La propuesta alternativa de implementar una Norma de Gestión de Calidad Educativa ISO 9001 y conseguir su certificación permitirá articular todas las características específicas de los distintos elementos o componentes de la unidad

educativa en un solo sistema, alcanzando múltiples beneficios institucionales para lograr un mejoramiento continuo y una búsqueda incansable de la calidad educativa.

**Palabras claves:** Calidad educativa, Gestión, Gestión de Calidad, Gestión Educativa, Sistema de Gestión de Calidad.

### **Abstract**

The present study addresses analyzes the existing problems in the educational institutions of the army since 2010, because the compliance strategies of certain conditioning indicators as such have not been able to establish the educational quality, therefore, it's imperative to carry out an institutional diagnosis, that allows the design and implementation of an Educational Quality Management System, as a management tool to achieve educational quality and excellence standards of the educational services provided in the Educational Unit of the Armed Forces Military College No 4 "Abdón Calderón".

The research design will be of a non-experimental type cross-sectional type, whose study analysis is based on a quantitative approach, using data collection to test hypotheses based on numerical measurement and statistical analysis, with a hypothetical deductive method, based on the categorization of the research questions and the proposed hypotheses, as presumed approaches that must be verified, approved or rejected, based on the results obtained, after the analysis and processing of the data.

The alternative proposal to implement an ISO 9001 Educational Quality Management Standard and achieve its certification, will allow articulating all the specific characteristics of the different elements or components of the educational unit in a single system, achieving multiple institutional benefits to achieve continuous improvement and a tireless search for educational quality.

**Keywords:** Educational Management, Educational Quality, Management, Quality Management, Quality Management System.

## **Introducción**

El presente estudio, atañe un análisis de la relación intrínseca existente entre la Gestión y la Calidad Educativa, considerando sine qua non, aquel objetivo dinámico que buscan todas las Unidades Educativas de Fuerzas Armadas Colegios Militares, de alcanzar la calidad y excelencia de sus servicios educativos, mediante la implementación de un Sistema de Gestión de Calidad basado en la Norma ISO-9001.

La idea base del pensamiento lógico y la definición del tema, permiten definir y fijar los objetivos general y específicos, de tal modo, se propone establecer un modelo de Gestión de Calidad Educativa para la Unidad Educativa de Fuerzas Armadas Colegio Militar No. 4 “Abdón Calderón”, mediante la realización de un diagnóstico organizacional de toda la institución, cuyos resultados permitan diseñar un Sistema de Gestión de Calidad, que permita mejorar el nivel de calidad de los servicios educativos, e identificar los aspectos clave, los requisitos y fases, para implementar y alcanzar una certificación de calidad educativa según la Norma ISO 9001, en la Unidad Educativa de Fuerzas Armadas Colegio Militar No. 4 “Abdón Calderón”.

El punto de partida del estudio será la oportunidad de reorganización de la tarea educativa, y marcar los elementos clave iniciales, para ordenar todas las actividades y procesos educativos; esto es, desde una perspectiva integral de los quehaceres y prácticas propias de las dimensiones: estructural, organizacional, pedagógico-didáctica, administrativa, de apoyo y comunitaria.

Sin duda una clara limitación será el tiempo en el que se desarrollará el trabajo de investigación doctoral, esto es el año académico 2019-2020 y por consiguiente, los órganos directivos y autoridades que cumplan sus funciones, la planta de docentes, el grupo que conforma el personal administrativo y de apoyo, los estudiantes y la comunidad educativa en general que se encuentren siendo parte del proceso enseñanza-aprendizaje en dicho período.

La parte descriptiva del trabajo de investigación doctoral, podría tener una vigencia científica de tres (03) años subsiguientes, esto, debido a que el avance de las concepciones científicas y de calidad pueden ser superadas (Quintana, 2008).



Otra limitación, puede ser considerada la posible resistencia al cambio por parte de un considerable número de miembros de la institución, que por su condición y cierta “estabilidad laboral actual”, evitaría salir de su zona de confort y dar apertura a nuevas expectativas de desarrollo y mejora constante, ya que, para alcanzar la calidad y excelencia educativa, será necesario reflexionar sobre las metas educativas que se propone alcanzar, identificar y priorizar los desafíos que requieren superar, dirigiendo sus acciones a la mejora permanente del proceso de enseñanza-aprendizaje para asegurar que todos sus estudiantes alcancen una formación integral.

La posibilidad de no poder obtener una muestra homogénea, puede ser un limitante, en tanto en cuanto, en la estructura y organización educativa existen varios estratos humanos con diferentes características sociales, culturales y de conocimientos relacionados al tema de investigación, por lo que, las respuestas que se obtendrán en una entrevista o encuesta dependerán del grado de conocimiento que tenga este conglomerado.

La relación objetivo, conceptualizaciones teóricas y las categorías vinculadas con el tema de investigación, permitirán enfocar teóricamente la realidad de la investigación, alcanzando los objetivos de investigación propuestos. La aplicación de los instrumentos de investigación, permitirán ejecutar la recolección de datos, los que luego de ser analizados y procesados estadísticamente, permitirán sistematizar y sintetizar la relevancia de los mismos, para llegar a obtener conclusiones específicas, que nos permitirán obtener la solución al problema planteado, comprobando o rechazando las hipótesis.

La relevancia científica del trabajo investigativo, está relacionada con el planteamiento de una Propuesta alternativa, que permitirá a las Unidades Educativas de Fuerzas Armadas, implementar un Sistema de Gestión de Calidad Educativa bajo la Norma de Calidad ISO 9001, la que a su vez, potenciará las fortalezas institucionales, en beneficio de la sociedad y comunidad educativa en general, fortaleciendo el sistema educativo con estándares de calidad y excelencia educativa.

### **Metodología:**

Siendo el conocimiento científico un proceso sistemático, metódico, racional y reflexivo, implica que tenemos que alejarnos de la realidad construida hasta el

momento, lo que permitirá llegar a la objetividad, de una manera crítica, viabilizando la producción de un conocimiento nuevo valedero, pero sobre todo científico (Tovar, 2010).

El trabajo de investigación doctoral, se basa en un enfoque cuantitativo, ya que “utiliza la recolección de datos para probar hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico, con el fin establecer pautas de comportamiento y probar teorías.” (Hernández, Fernández, & Baptista, 2006).

*El método a ser empleado en el trabajo de investigación doctoral, será hipotético deductivo, ya que se basa y fundamenta en la categorización de las preguntas de investigación y las hipótesis propuestas, como presuntos planteamientos que deberán ser comprobadas, aprobadas o rechazadas, en base a los resultados obtenidos, luego del análisis y procesamiento de los datos (Alcántara M., 2018).*

La investigación científica será de tipo básica, de naturaleza descriptiva y correlacional, debido a que analiza dos fases específicas y claramente establecidas. La primera fase, en la que se describe y caracteriza el comportamiento y dinámica de las variables establecidas: Variable independiente V.I., Gestión Educativa y Variable Dependiente V.D., Calidad Educativa; y una segunda fase en donde se procederá a la medición del grado de relacionamiento entre cada una de ellas (Nole, 2017).

En lo relacionado al método de investigación, por ser un procedimiento de revisión documental y procedimental áulica rigurosa, deberá ser formulado de una manera lógica para lograr la adquisición, organización o sistematización de la información, la que será realizada mediante el método hipotético-deductivo (método muy utilizado en estudios educativos o sociales, establece relación entre teoría, utopía y realidad), en el cual, partiendo de la observación de la problemática existente y mediante un proceso de inducción del problema, conducir a una teoría de solución científica, en este caso la implementación del Sistema de Gestión de Calidad Educativa, mediante una Norma de Calidad ISO 9001.

## **Enfoque de recolección de datos**

La búsqueda, recolección o recabación de información o de datos, es una de las partes más importantes de toda investigación, puesto que nos va a permitir reunir datos específicos que reflejen exactamente lo que deseamos analizar, con la suficiente representatividad, probabilidad estadística y elementos de valor (Hernández, Fernández, & Baptista, Metodología de la Investigación, 2014).

En el trabajo de investigación doctoral se determina un enfoque de recolección de datos cuantitativos, cuya naturaleza numérica, representa tanto información definitiva como objetiva. Así dentro de la variedad existente de instrumentos para medir las variables de interés, la encuesta permite recopilar la información mediante dos cuestionarios diseñados de tal manera que legitimicen el comportamiento y la confianza de los encuestados.

### **Procedimientos de instrumentación**

#### **Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

Las técnicas son los medios por los cuales se procede a recabar la información requerida de una realidad o fenómeno en función a los objetivos de la investigación. La técnica a ser utilizada es la encuesta que consiste en recopilar la información en la muestra de estudio definida en los diferentes estratos de la población definida en el análisis anterior.

Los instrumentos empleados serán dos cuestionarios, con un conjunto de preguntas destinadas a recoger, procesa y analizar información relevante sobre las variables que van a ser medidas, considerando las dimensiones de gestión educativa, servicios educativos y los servicios administrativos escolares, mismos serán aplicados tanto a la población conformada por el personal directivo, jefes departamentales, personal administrativo y de apoyo, docentes, estudiantes y padres de familia.

El tipo de preguntas a utilizar son de tipo cerradas, del grupo de escala de Likert, las mismas que son muy utilizadas en las Ciencias Sociales y en nuestro caso en el área Educativa como parte del trabajo de investigación doctoral, considerando importante aclarar que dichas mediciones, serán tomadas como “síntomas” y mas no “como hechos” (Sampieri, 1998). Las opciones de respuesta, emplearán la técnica a escala bipolar, ya que el instrumento de evaluación, se basa en las opciones de respuesta con

la presencia de dos entidades diametralmente opuestas (Excelente - Malo) e intermedia (Regular). Así, el encuestado, dará una respuesta muy específica sobre la cuestión planteada, lo que permitirá obtener las opiniones, impresiones y enfoques precisos.

### **Validez**

Según Hernández, Fernández, y Baptista (2014), “la validez de un instrumento de medición consiste en el grado en que un instrumento mide realmente a la variable en estudio que pretende medir”. La validez de los tres instrumentos se realizó a través del juicio de 3 expertos en el área de la investigación educativa pertenecientes a instituciones de educación superior la Universidad Católica de Cuenca y a la Unidad Educativa de Fuerzas Armadas Colegio Militar No. 4 “Abdón Calderón” (Ver Tabla 1), los mismos que corroboraron la validación, mediante la revisión del criterio de Validez del Contenido, Validez de Criterio; Validez de Objetividad de medición; Presentación y Formalidad (Noreña, Alcaraz, Rojas, & Rebolledo, 2012), a más de criterios subjetivos de pertinencia, relevancia y claridad de los ítems, enlazados con las dimensiones e indicadores de las variables de estudio, emitiendo los respectivos certificados de validez (Elera, 2010), sugiriendo modificaciones atendibles que no alteraban la estructura de los mismos.

**Tabla 1**  
**Juicio de expertos**

<u>Ord.</u>	<u>Nómina de los expertos</u>	<u>Opinión de aplicabilidad</u>	<u>Institución</u>
1	Dr. César Méndez A.	Aplicable	Universidad Católica de Cuenca.
2	Mg. Darwin Cerón P.	Aplicable	U.E. de FF.AA. COMIL N° 4
3	Mg. Jaqueline Ríos M.	Aplicable	U.E. de FF.AA. COMIL N° 4

Fuente: El investigador

### **Pertinencia**

La aplicación de la prueba piloto, determinó un alto grado de pertinencia, puesto que se determinó el porcentaje de comprensión para todos los ítems y el grado de comprensibilidad en los siguientes rangos: Alta comprensibilidad igual o superior al

92%; mediana comprensibilidad del 85-90%; y Baja comprensibilidad, menor del 30%, resultados que permitirán con la nueva versión de los instrumentos mejorar notablemente estos porcentajes.

Podemos concluir que las encuestas se ajustaron a la estructura del instrumento, sin afectar la validez de contenido. De los 28 y 20 ítems originales, se corrigieron 9 ítems de la encuesta # 1 en su redacción y, se aumentó 1 ítem en la encuesta # 2, con lo que se espera alcanzar un grado de comprensibilidad de rango alto, para la nueva versión del instrumento.

## **Confiabilidad**

La confiabilidad de los instrumentos de investigación, se determinó mediante la aplicación de la prueba piloto a los 25 docentes de la U.E. de FF.AA. COMIL No. 4 “Abdón Calderón”, fuera del estrato de la muestra seleccionada, cuyos datos fueron analizados y procesados en el SPSS, calculando el coeficiente de Alfa de Cronbach obteniendo los datos siguientes:

Los datos muestran que en cuanto al instrumento que mide la variable gestión educativa, el valor que se obtuvo fue de 0.89, lo que indica que el instrumento es confiable (Ver Tabla 2). Los datos muestran que en cuanto al instrumento que mide la variable calidad de la educación, el valor que se obtuvo fue de 0.91, lo que implica que el instrumento es confiable (Ver Tabla 3).

**Tabla 2**  
**Análisis de fiabilidad del instrumento sobre Gestión Educativa**

<u>Alfa de Cronbach</u>	<u>Nº de ítems</u>
0.89	28

Fuente: Resultado SPSS 23

**Tabla 3**  
**Análisis de fiabilidad del instrumento sobre Calidad Educativa**

<u>Alfa de Cronbach</u>	<u>Nº de ítems</u>
0.91	21

Fuente: Resultado SPSS 23

### **Determinación de la población y muestra**

La población y muestra serán generalizadas y se referirán a la totalidad de la estructura y organización de Unidad Educativa de Fuerzas Armadas Colegio Militar No. 4 “Abdón Calderón”, involucrada en la investigación (órganos de dirección, órganos de control órganos de planificación y asesoramiento, órganos técnico-administrativos, estudiantes, comunidad educativa, etc.

### **Población**

Se considera el universo de los conjuntos homogéneos, como son: el personal de directivos, docentes, personal administrativo y de apoyo; cuyas propiedades queremos investigar y conocer su percepción y respuesta relacionadas a la Gestión Educativa y Calidad Educativa. Esta actividad, no llevará mucho tiempo y su costo será relativamente menor y manejable, ya que estamos hablando de que, son: 06 Oficiales del Ejército en diferentes grados y funciones en calidad de directivos y 03 Jefes Departamentales; 70 Docentes de los diferentes niveles de educación; y 14 Servidores Públicos en calidad de Personal Administrativo y de Apoyo; 1433 Estudiantes y Padres de Familia representando a la Comunidad educativa en general; que luego del análisis y estudio respectivo en su conjunto, permitirán validar las variables, preguntas de investigación e hipótesis, determinando conclusiones, posibles recomendaciones y formular la propuesta alternativa relacionada la implementación de un Sistema de Gestión de Calidad Educativa bajo una Norma de Calidad ISO.

### **Muestra**

Su característica se relaciona a los grupos relativamente grandes como son: el personal de Estudiantes y la Comunidad educativa en general en el número de 1433;

que cumplen las características propias de una muestra, por ser representativas de la población y con características similares.

### **Tipo de muestreo**

El tipo de muestreo será Probabilístico de tipo Estratificado, ya que permitirá analizar a las poblaciones de estudio (1433 Padres de Familia y representantes de los estudiantes de la Unidad Educativa de Fuerzas Armadas Colegio Militar N o. 4 “Abdón Calderón”), en grupos homogéneos o estratos, que serán los niveles escolares: Inicial, Primaria, Intermedio o Secundaria y Bachillerato; a los que se les asignará una cuota con características similares de estudio, seleccionándoles aleatoriamente en forma proporcional con un número o cuota de miembros en cada estrato, escogiendo elementos por muestreo aleatorio simple y, en términos de confiabilidad y veracidad. Este tipo de muestreo va a ser riguroso y científico y garantizará la homogeneidad del grupo de estudio seleccionado, reduciendo considerablemente los costos y el tiempo de aplicación de la encuesta como instrumento de recogida de datos.

Según Creswell (2003), “(...) la estratificación asegura la representatividad de esas características” (Sáenz López & Tamez González, 2014).

### **Tamaño de la muestra**

La población corresponde a los 1433 estudiantes y Padres de Familia y/o representantes de los estudiantes de la Unidad Educativa de Fuerzas Armadas Colegio Militar No 4 “Abdón Calderón” y, se utiliza el Nivel de Confianza con un porcentaje del 95% y el valor de  $Z = 1.96$ , porque es un estudio de Ciencias Sociales en el área educativa.

- **Criterio de inclusión:** Todos los miembros de la Unidad Educativa de Fuerzas Armadas Colegio Militar No 4 “Abdón Calderón”.

- **Criterio de exclusión:** Ninguno

- **Fórmula para el cálculo de la muestra**

$$n = \frac{N * Z^2 * p * q}{d^2 * (N - 1) + Z^2 * p * q}$$

- **Cálculo de Tamaño de la Muestra del total de la Población Padres de Familia y/o Representantes.**

**N = Tamaño de la Población = 1433**

**Z** = Nivel de confianza = **95%** equivale al **1.96**

**p** = Probabilidad de éxito = **50%** = 0.05

**q** = Probabilidad de fracaso = **50%** = 0.05

**d** = Precisión (error máximo admisible) **5%** = 0.05

Reemplazamos:

$$n = \frac{1433 * 1.96^2 * 0.5 * 0.5}{0.05^2 * (1433 - 1) + 1.96^2 * 0.5 * 0.5} \quad n = 303.11$$

Tamaño de la muestra = **304**

### **Trabajo de campo**

El trabajo de campo es el conjunto de acciones orientadas a obtener datos relevantes de las fuentes primarias de información, en el lugar y tiempo en que se suscitan los hechos o fenómeno de interés para la investigación (De la Riesta, 2009).

Con motivo de la emergencia nacional con motivo del Covid-19, se coordinó con la autoridad rectora de la institución educativa, en la persona del Tcrn. de CC.EE. Víctor Ramos, para que la actividad sea realizada durante 5 días laborables (a partir del 04 hasta el 08 de mayo de 2020), mediante la metodología virtual, por lo que se han preparado los instrumentos de investigación versión online en el formato Google Forms de respuesta obligatoria y secuencial, para que sean aplicados a los encuestados de manera cronológica, de acuerdo al siguiente horario y numérico determinado en cada uno de los estratos o segmentos indicados con anterioridad.

### **Método de análisis de datos**

Todos los datos serán tabulados en una base de datos de Excel para luego ser procesados apoyándose del software estadístico SPSS 23, cuyos resultados serán presentados de manera descriptiva, determinando la distribución de frecuencias y el coeficiente de Alfa de Cronbach, esperando que estos datos mantengan valores similares a los de la prueba piloto como fueron, para la variable gestión educativa de 0.89 y, para la variable calidad de la educación, el valor de 0.91. Los datos serán interpretados mediante gráficos y porcentajes en tablas y figuras de barras o circular. Las hipótesis serán contrastadas a través de la prueba de normalidad de datos, y luego



empleando el estadístico de correlación respectivo a través de Spearman trabajados a un nivel de significancia del 0,05%.

La variable de Gestión Educativa será analizada cuantitativamente en sus 28 preguntas en los niveles: Siempre, Casi Siempre, Algunas Veces, Casi Nunca, Nunca, con su respectiva valoración numérica del 1 al 5. La variable de la calidad educativa será analizada cuantitativamente en sus 21 preguntas en los niveles: Siempre, Casi Siempre, Algunas Veces, Casi Nunca, Nunca, con su respectiva valoración numérica del 1 al 5.

De darse las condiciones de seguridad necesarias para aplicar los instrumentos de investigación, éstos serán aplicados en dos instancias:

- A la población total de los segmentos: 06 Oficiales del Ejército en diferentes grados y funciones en calidad de directivos y Jefes Departamentales; 70 Docentes de los diferentes niveles de educación; y 14 Servidores Públicos en calidad de Personal Administrativo y de Apoyo.

- A cada uno de los estratos determinados de los diferentes niveles escolares acorde al por muestreo aleatorio simple, con un total de 344:

- 11 del Nivel Inicial (Educación Inicial - 1ro.)
- 82 del Nivel Primaria (Educación General Básica 2do, 3ro, 4to)
- 76 del Nivel Primaria (Educación General Básica 5to, 6to, 7mo)
- 77 del Nivel Intermedio (8vo, 9no, 10mo)
- 58 del Nivel BGU, Bachillerato General Unificado (I, II, III).

### **Aspectos éticos**

En mi calidad de investigador, certifico que el manejo de los datos de la presente investigación doctoral en su totalidad, han sido aplicados, recogidos, procesados y analizados adecuadamente sin que sean adulterados, respetando la autoría de la información proporcionada, referenciando a los diferentes autores bajo la normativa APA sexta edición.

## **Desarrollo**

### **Justificación**

La educación en todos los niveles tiene como propósito fundamental la formación integral del hombre, es decir lograr que un individuo no solamente sea capaz de enfrentar con inteligencia los problemas de la vida real y darles soluciones efectivas y concretas, utilizando o desarrollando la tecnología más adecuada a sus necesidades; sino también que ese individuo esté preparado para entender a sus semejantes, vivir y convivir en sociedad, con una conducta basada en la legalidad y principios morales, por lo que, una educación de calidad es necesaria a fin de cumplir con los requerimientos y necesidades de una sociedad globalizada.

La calidad educativa no es una temática nueva y sobre manera, en una institución educativa abarca todas sus funciones y actividades como: gestión educativa, gestión y calidad académica, de formación e investigación, involucrando la calidad de su personal y de los programas educativos, y la calidad de aprendizaje como corolario de la enseñanza y la investigación. Ante esto, podemos concluir que, “La calidad educativa es un proceso de combinaciones de funcionalidad, eficiencia y eficacia altamente correlacionados, hacia su grado máximo, la excelencia educativa” (Delgado L. S., 2006).

Para alcanzar la categorización del modelo de calidad educativa, como punto de partida se realizará un diagnóstico organizacional de la Unidad Educativa de Fuerzas Armadas Colegio Militar No. 4 “Abdón Calderón”; posteriormente, se diseñará un Sistema de Gestión de Calidad que permita mejorar el nivel de calidad de los servicios educativos de la Unidad Educativa de Fuerzas Armadas Colegio Militar No 4 “Abdón Calderón”; y finalmente, se propondrá los requisitos y fases para implementar y alcanzar una certificación de calidad educativa según la Norma ISO 9001.

En tal virtud, es imperioso considerar las características específicas de los distintos elementos o componentes de la institución educativa y centrar la atención en las relaciones entre ellos, buscando la integración entre los diferentes departamentos y secciones, enlazados en un solo sistema alcanzado la calidad de la educación, definida como un conjunto de relaciones de coherencia entre todos los componentes

de la institución educativa, poniendo énfasis en tareas hasta cierto punto simples de lograrlo como por ejemplo:

- Trabajar en métodos pedagógicos innovadores, que utilicen técnicas didácticas acorde a la actualidad y realidad tecnológica de hoy en día.
- Instar al personal resistente al cambio, a lograr un cambio de conducta situacional y permanente, que les permita renovar su trabajo en pos de resultados de calidad.
- Presentar proyectos y programas educativos debidamente formulados, que validen y fundamenten el presupuesto, posibilitando el fiel cumplimiento y sin retrasos o cambios fortuitos del PEI, Plan General de Enseñanza, Malla Curricular, Planificación Curricular y las estrategias propuestas por la Comunidad educativa.
- Cumplimiento de la planificación existente, que permita el cumplimiento en tiempo y espacio de los objetivos propuestos, con lo que los departamentos y secciones involucradas en el proceso, llegarán a tener confianza en sus resultados de calidad.
- Capacitación de los docentes e instructores militares, que optimice la formación y perfeccionamiento continuo que durante toda la carrera militar han recibido los docentes e instructores militares, aprovechando y hasta cierto punto explotando la experiencia en diferentes ámbitos, capacidades y competencias profesionales y personales de cada uno de ellos.

La propuesta alternativa de implementar una Norma de Gestión de Calidad Educativa ISO 9001 y conseguir su certificación, permitirá alcanzar beneficios sociales y organizaciones en toda la comunidad educativa como por ejemplo: propiciar una oportunidad de reflexión y de mejoramiento sobre lo que se hace; agrupar a los diferentes actores en un equipo de trabajo capaz de liderar planes de cambio enfocados hacia un mejor servicio de calidad educativa, integrando y vinculando a docentes, estudiantes y padres de familia; generando metodologías que aportan herramientas claras y viables para el análisis de los problemas, la búsqueda de estrategias y planes de acción; hacer énfasis en la evaluación constante para lograr un mejoramiento continuo y una búsqueda incansable de la calidad educativa (Díaz, Calidad de la gestión educativa en el marco del proceso de la acreditación en las instituciones educativas estatales, 2017).

De esta manera se puede concluir que al perseguir una educación de calidad se debe tener en cuenta el manejo, el funcionamiento, las debilidades, las fortalezas y las soluciones de cada uno de los componentes institucionales, para optimizar un proceso de cambio hacia la excelencia y calidad educativa (Olivera & Ramírez, Relación de la gestión de calidad educativa y el rendimiento escolar de los estudiantes., 2014)

## **Objetivo General**

Implementar un modelo de Gestión de Calidad Educativa para la Unidad Educativa de Fuerzas Armadas Colegio Militar No. 4 “Abdón Calderón”, presentando de manera conjunta una propuesta alternativa, que permita alcanzar la excelencia y calidad de los servicios educativos proporcionados en la institución.

## **Objetivos Específicos**

- Realizar un diagnóstico organizacional de la Unidad Educativa de Fuerzas Armadas Colegio Militar No. 4 “Abdón Calderón”.
- Diseñar un Sistema de Gestión de Calidad que permita mejorar el nivel de calidad de los servicios educativos de la Unidad Educativa de Fuerzas Armadas Colegio Militar No. 4 “Abdón Calderón”.
- Identificar los aspectos clave, los requisitos y fases, para alcanzar una certificación de calidad educativa según la Norma ISO 9001, en la Unidad Educativa de Fuerzas Armadas Colegio Militar No. 4 “Abdón Calderón”.

## **Estado de arte**

El estado de arte de la tesis doctoral, determina y analiza la contextualización de áreas de conocimiento científico, definidas y relacionadas con el tema de investigación, la problemática y los objetivos. Es de mucha utilidad para el investigador, pues le sirve como referencia para asumir una postura crítica frente a lo que se ha hecho y lo que falta por hacer (Londoño, Maldonado, & Calderón, 2016). Es realizando heurísticamente la búsqueda y compilación de fuentes de información en el contexto de material científico de varios autores como son: trabajos de investigación, tesis, tesinas, trabajos e informes académicos, monografías, artículos especializados, obras académicas digitales y archivos multimedia, entre otros; cuyos contenidos, temas, conceptos formales y esenciales, conclusiones y recomendaciones, serán hermenéuticamente analizados e interpretados con una dimensión científica sobre la gestión y calidad educativa.

La investigación presentada por (Ávila, 2017), titulada “Aportes a la Calidad de la Educación rural en Colombia, Brasil y México: experiencias pedagógicas significativas”, enfoca el análisis de varias circunstancias, factores y elementos que caracterizan y persisten como normales en los sectores rurales de nuestra región

latinoamericana. Fundamenta su estudio en criterios formales y estudios investigativos realizados, considerando su relación con la calidad de la educación básica y media y los impactos en las comunidades rurales, la metodología pedagógica, diseño curricular, planificación educativa, etc. La problemática está planteada bajo un esquema en el cual, categoriza realidades como “necesidades insatisfechas en un amplio sector de la población” (Ávila, 2017), evidenciando y cuestionando, la calidad y la desigualdad existente entre el sector urbano y rural.

El objetivo se basa en el análisis de las realidades de la calidad educativa rural de Colombia, Brasil y México, con la característica de una propuesta que permita mejorar su política pública, mediante experiencias pedagógicas enriquecedoras, formulando aportes investigativos en aspectos como: contribuciones innovadoras escolares y su relación con la calidad educativa, basado en los intereses de la geografía rural de la comunidad educativa, su contexto socio-económico, político, cultural y las prácticas educativas del entorno del sector de estas comunidades. Considera como una de sus premisas conclusivas que, el aprendizaje pedagógico significativo, las alternativas educativas innovadoras y la implementación de políticas educativas de carácter social, permiten mejorar la actual inequidad social, favoreciendo la calidad educativa en el contexto rural.

(Torres, 2017), en su trabajo de investigación titulado: “Análisis de la Calidad Educativa en Andalucía desde la perspectiva del Profesorado De Educación Primaria”, determina la afirmación: “(...) que nunca se alcanzaría un consenso pleno y absoluto acerca de qué es la calidad en la educación” (Torres, 2017). Plantea interrogantes sobre: ¿qué es una educación de calidad?; ¿Cómo conseguimos una educación de calidad?; o ¿Cómo podemos hacer un seguimiento y un control de la calidad de la educación?; interrogantes fundamentales que determinan el horizonte investigativo, es decir los objetivos que desea alcanzar, qué necesidades queremos cubrir y cómo podemos satisfacer dichas necesidades. Enfrenta el problema identificado, como una situación real que debe ser indagada e investigada, tomando como referencia el punto de vista y la perspectiva de los docentes que desarrollan su labor educativa y la evaluación docente basada en indicadores y aspectos relacionados con la calidad de la educación, cuyos resultados están orientados a obtener una serie de ideas, recomendaciones y propuestas tales que permitirán la elaboración de una normativa de calidad educativa para la Comunidad de Andalucía. El autor plantea conclusiones mediante un resumen sintético en cada una de las dimensiones de estudio, que

permiten establecer los argumentos de las principales aportaciones y participantes del estudio, adicionalmente, mediante una discusión de los resultados del estudio, contrasta la información obtenida, analizada e interpretada con las hipótesis formuladas.

El trabajo investigativo presentado por (Delgado L. , 2006), sobre el mejoramiento de la Gestión Educativa a través de procesos de calidad, cataloga a la calidad en el contexto educativo, como un tema recurrente y de autorreflexión tanto hacia el interior de las instituciones educativas de todo el sistema educativo de Colombia y demuestra la preocupación por mejorar la Gestión Educativa, a través de Procesos de Calidad, que contribuyan a la disminución de los índices de deserción de los estudiantes. Determina una propuesta que dará solución al problema de investigación para lo cual plantea, “diseñar e implementar un modelo de Gestión de Calidad Educativa que permita evitar la deserción escolar”, con seis objetivos específicos que, mediante la realización de un estudio bibliográfico sobre gestión y calidad; la identificación de las falencias de gestión; la elaboración y aplicación de los instrumentos; la identificación, análisis e implementación de procesos pedagógicos; y, la participación de diferentes estamentos de la comunidad, posibilite el cumplimiento del objetivo planteado de disminuir los índices de deserción, esto orientado a la calidad de la gestión educativa.. (Delgado L. , 2006).

Para (Hinojosa, 2015), la connotación de debatir sobre la calidad de la educación es demasiado importante, ya que plantea una problemática educativa mexicana, considerada sine qua non en toda nuestra región latinoamericana, como es el bajo nivel de la calidad de la educación, considerando en esta estadística de manera particular la responsabilidad de los docentes. Considera de manera enfática, realizar un cambio estructural al sistema educativo, a fin de que tanto la niñez como la juventud mexicana, opten por tener una educación de calidad, basada en estándares de calidad que les permita proyectarse a las necesidades educativas actuales. Es un trabajo investigativo netamente descriptivo propiamente documental, con contrastes de valoración y análisis individual propias de la realidad, legislación y políticas educativas mexicanas. Como premisas interesantes de análisis, considera que, disponer de una educación de calidad es un derecho alienado a todo ser humano, esto considerado con un nivel decreciente, ya que las autoridades mexicanas han optado por dar cobertura a todo el territorio, mas no a fortalecer sus estándares de calidad y dar una capacitación adecuada al personal de docentes en todos los niveles, por lo que,

dicho sistema educativo hasta cierto punto está caduco y obsoleto (Hinojosa, 2015), emitiendo conclusiones basadas en el análisis metodológico científico, políticas educativas y normativa mexicana vigente, la reforma mexicana dada en el año 2013, el ejercicio y desempeño hasta cierto punto deficiente del docente.

El estudio realizado por (Arribas, 2015), sobre el “Análisis y Valoración de la aplicación de los Sistemas de Gestión de la Calidad según la norma ISO 9001 y su incidencia sobre las dimensiones organizativas y los resultados de los centros educativos”, determina que el concepto de calidad educativa debe estar presente en todos los niveles escolares, políticas y prácticas áulicas. Considera también el término de equidad e igualdad de oportunidades educativas para todas las personas. En su análisis, abarca la relación existente, entre la aplicación de los SGC (Sistemas de Gestión de la Calidad) bajo la Norma ISO 9001, y la mejora de la calidad educativa en los centros educativos, considerando el análisis de las valoraciones de la aplicación del SGC basado en la Norma ISO 9001, en las instituciones educativas y las posibles mejoras de los modelos de calidad educativa. Para esto define una propuesta determinada en fases, en la que, en la primera fase es necesario conocer sus características, su grado de implantación y de desarrollo; la segunda fase de ampliación y profundización, que valora las ventajas y posibles desventajas de aplicar un SGC; y, la fase última que permitirá dar respuesta a los objetivos de investigación, mediante la aplicación de técnicas cualitativas como cuantitativas, direccionados a la planificación, diseño e implementación del SGC, bajo la Norma ISO 9001.

El trabajo propuesto por (Chuque, Calidad de servicios educativos según los padres de familia y el logro de aprendizajes en niños del Jardín de Aplicación del Instituto de Educación Superior., 2016), plantea como objetivo de investigación, “determinar en qué medida los padres de familia como usuarios directos y miembros de la comunidad educativa, perciben la calidad de los servicios educativos”, relacionados con el rendimiento académico y el nivel de aprendizaje. En el análisis mismo, determina que, las instituciones educativas, deben adoptar como política el establecimiento de novedosas alternativas que orienten el fortalecimiento de una cultura de los servicios educativos que proporcionan, para así, corregir posibles debilidades y mejorar la calidad educativa, con estándares internacionales. Propone recomendaciones elevadas al organismo encargado de emitir las políticas educativas, con el fin de que se considere dar un mayor dinamismo y atención a la capacitación

del personal docente en procesos didácticos y pedagógicos para mejorar los logros del proceso enseñanza-aprendizaje.

En el estudio realizado en Costa Rica por (Rodríguez W. , 2010), plantea mediante un enfoque histórico cultural, aquel rol sine qua non, que tiene la educación y su relación con el aprendizaje, la formación y el desarrollo del ser humano. Analiza el concepto de calidad educativa desde una perspectiva, referenciando a (Vygotski, 2014), cuando expresa que: “las formas de mediación de la actividad humana, privilegian el lenguaje, al que concedió un rol de central importancia”. Apoyado en el análisis de autores contemporáneos, expresa que tanto la globalización como el neoliberalismo, han influenciado en la particular significación de calidad y como han institucionalizado la producción de conocimiento, llevando una visión de calidad educativa con un rol técnico, dentro del campo de la gestión empresarial. De manera hermenéutica, define a la calidad educativa como un conjunto de especificaciones a ser cumplidas y deben ser medidas objetivamente, planteando la necesidad de analizar de manera crítica aquellos apócrifos y procedimientos que evidencian su validez, proponiendo que la perspectiva histórico-cultural y la pedagogía crítica sean las herramientas conceptuales y metodológicas para operacionalizar esta actividad.

De su parte, (Olivera & Ramirez, Relación de la gestión de calidad educativa y el rendimiento escolar de los estudiantes del nivel secundaria en la Institución Educativa “Pedro Ruiz Gallo”, distrito de Chorrillos, Lima – 2014, 2014), mediante una interpretación de la normativa legal y políticas educativas peruanas, busca: regular los procedimientos; encaminar el proceso mediante el cumplimiento de una evaluación diagnóstica; determinar los requisitos, las fases y etapas de la acreditación, los estándares y certificación de la calidad educativa; considerando a la Calidad Educativa, como un requerimiento no de carácter optativo, sino de obligatoriedad tanto de las instituciones públicas y privadas. Como conclusiones determina la comprobación de que:

“la gestión de la calidad se relaciona directa y significativamente con el rendimiento escolar de los estudiantes; que existe una relación directa y significativa entre el desempeño docente, el uso de la información y la infraestructura y recursos con el rendimiento escolar de los estudiantes” (Olivera & Ramírez, Relación de la gestión de calidad educativa y el rendimiento escolar de los estudiantes., 2014, pág. 79).



Finalmente, propone varias sugerencias como: la optimización del diseño curricular; la capacitación y actualización docente; la planificación de talleres para los estudiantes, a fin de mejorar su actitud ante los procesos de enseñanza; implementar talleres para los padres de familia, a fin de lograr el involucramiento en el proceso enseñanza-aprendizaje.

El trabajo investigativo presentado por (Capella, 2012), sobre la Gestión de la calidad en la institución educativa, enfoca un contexto analítico sobre las instituciones educativas inteligentes, en donde en un futuro cercano, estas, deberán garantizar a la comunidad la libre obtención de la información, los datos y el conocimiento general y científico, de una manera equitativa, atendiendo las necesidades y exigencias actuales que demanda la sociedad del conocimiento. Nos abre la expectativa de seguir investigando, cuando como parte de sus conclusiones, determina la necesidad de que las instituciones educativas deben generar nuevas e innovadoras estrategias pedagógicas dejando modelos didácticos tradicionales obsoletos y caducos, para pasar al docente competente y mediador entre el conocimiento y la necesidad del alumno; a aquel que aplica la doble vía (docente-alumno), en el proceso de enseñanza-aprendizaje; el docente que permite que el alumno, adquiera, procese, analice y transforme información en conocimiento; al docente que motive al alumno a contrastar la información y generar su propio y crítico conocimiento; al docente que respeta las ideas, principios, valores y tendencias de sus alumnos; al docente que con un alto grado de pertenencia institucional, trabaja en pos del logro de los objetivos y proyectos educativos institucionales; al docente que define su conocimiento, actualización y manejo de redes, dispositivos, plataformas digitales, elementos virtuales en pos de su práctica docente y su actividad áulica.

El artículo académico presentado por (Espinoza, Gaeta, Esparza, & Pasos, 2015, pág. 3), contextualiza a la gestión educativa “como el conjunto de procesos a partir de los cuales se organiza la función o el servicio de enseñanza-aprendizaje en cualquiera de sus niveles”. Analiza la gestión educativa con un enfoque organizacional que debe promover el proceso enseñanza-aprendizaje, mejorando constantemente sus estrategias y metodologías pedagógicas y didácticas, considerando las necesidades y exigencias de todos los miembros de la comunidad estudiantil (docentes, estudiantes, padres de familia, sociedad en general), para lograr la transformación conductual y lograr que adquieran las competencias necesarias para su desarrollo integral. En sus conclusiones, plantea a la flexibilidad educativa como una temática a ser investigada

con más profundidad, ya que con un enfoque dinámico expresa que, las acciones educativas tienden a debilitarse, por lo que, se debe flexibilizar el proceso enseñanza-aprendizaje y su relación con la evolución de las competencias laborales. Otra sentencia importante a ser considerada, para ampliar el espectro investigativo en mi tesis doctoral, es la denominada por el autor como: “capacidad humana para responder al entorno”, ya que enfoca el campo de las personas no videntes y su habilidad de reorganizar sus patrones sensoriales, que les permiten igualar las capacidades de cualquier estudiante universitario, pero, solo si el docente adecua estrategias incluyentes en su proceso de enseñanza.

Una investigación realizada por (Pérez, 2005), fundamenta su trabajo en la preocupación del cuerpo docente, investigadores y consultores, en torno a la calidad misma de la educación y la posibilidad de que pueda relacionarse intrínsecamente con el crítico sentido de la gestión de calidad, calidad total, Normas ISO y sus procesos de acreditación y certificación, BPM (Buenas Prácticas de Manufactura), EFQM (Fundación Europea para la Gestión de la Calidad). En este contexto, analiza, formula y plantea conceptualizaciones de calidad educativa, formalizando una propuesta que busca integrar la misión, visión y valores institucionales a los proyectos educativos de calidad de modo eficaz y relevante. Algo importante a ser considerado es el análisis que realiza acerca de las metas que debe tener una educación de calidad, estipulado por la (UNESCO, 2013):

“(…) se trata de formar integralmente al ser humano, y ello atendiendo a las circunstancias del aquí y del ahora, esto es, de lugar y tiempo, lo que nos permite concretar esa idea central de una educación de calidad en dos conceptos básicos, los de personalización y de pertinencia social” (Pérez, 2005, pág. 5).

En lo relacionado a la Norma ISO, el autor plantea tácitamente que su aplicación busca aseverar la calidad desde la gestión, esto es, coordinar las actividades en su conjunto, que permitan ejercer la dirección, control y supervisión de la institución educativa basada en procesos como son: a) La Planificación de la calidad, b) El Control de la calidad, c) El Aseguramiento de la calidad y d) La Mejora de la calidad.

El artículo presentado por (Arana, 2015), considera que el término calidad toma importancia en el quehacer educativo diario, como política educativa. Afirma que, las administraciones educativas deben enfocar su gestión hacia éste campo de acción, debido a que la población a más de exigir una educación de calidad, demanda bienes y servicios educativos de calidad (salud, transporte, seguridad). Considera que la

educación es un derecho universal e inalienable, que ligado con sus derechos la sociedad busca una participación más activa. Determina que debe existir igualdad de oportunidades para acceder a una educación de calidad y que para lograrlo, es necesario reconocer las deficiencias y las diferencias existenciales en cada uno de los niveles y etapas escolares. Expresa que, para lograr una educación de calidad, se debe trabajar desde el inicio formativo del individuo, con estrategias pedagógicas innovadoras, bajo estándares de calidad educativa.

Lo expresado por (Bianchetti, 2017), en su artículo, determina la complejidad del tema relacionado a la calidad educativa, al ser un elemento central en el debate académico y público. Hace elocución al constatar que la calidad en la educación, la caracterizan varios actores que analizan los fundamentos filosóficos y epistemológicos que permiten el establecimiento de la calidad educativa en las sociedades actuales (Yanes, 2015). Me parece interesante, en tanto en cuanto, el investigador nos indica que: “la calidad de la educación contiene una propuesta teórica de cambio mayor en las dinámicas occidentales del pensamiento con una orientación hacia la calidad educativa” (Bianchetti, 2017, pág. 2).

Por otro lado, (Romero, 2018), abarca a la calidad educativa como un engranaje entre la gestión del conocimiento, la gestión educativa, la innovación y los ambientes de aprendizaje, considerando a la innovación como un elemento fundamental, que debe ampararse en la teoría organizacional del conocimiento basado en filosofía y la epistemología para poder ejercer su desarrollo. Hace hincapié en que, para dar respuesta a las exigencias de la globalización y la modernidad, se debe recurrir a nuevas e innovadoras estrategias de conocimiento científico, que permitan potenciar, mejorar y optimizar los procesos educativos de las instituciones. Considera que la acción de planificar en la gestión institucional, tiene dos propósitos principales: “el propósito protector, que busca minimizar el riesgo reduciendo la incertidumbre, definiendo las consecuencias de una acción administrativa determinada; y, el propósito afirmativo de la planificación, que consiste en elevar el nivel de éxito organizacional, independientemente del ámbito (Salazar & Romero, 2006).

Según (Bodero, 2014), la educación es considerada un sistema complejo, porque contiene múltiples subsistemas interconectados e interrelacionados. Llega a determinar que la calidad educativa es un término polifacético, que debe ser considerado un servicio para sus usuarios (alumnos), cuya trascendencia es que se

debe recibir niveles educativos con estándares de calidad, en pos de alcanzar los objetivos institucionales. Determina que un indicador de calidad educativa es el efecto y el impacto que este tiene en el entorno de la actividad educativa, en especial en el ámbito social, académico, profesional y familiar. Concluye expresando que la calidad educativa debe involucrar a toda la comunidad estudiantil hacia el cumplimiento del proyecto educativo, en el que, en especial los docentes deben proyectar su formación en pos del logro de los objetivos institucionales con propuestas de calidad educativa concretas.

Según (Sarria, 2009), en su monografía titulada: “Calidad Educativa: Un concepto Multidimensional”, presenta una propuesta en la que, el término calidad educativa tiene un contexto multidimensional, que enmarca se considere la calidad como un proceso continuo de construcción, globalizado e integrado en el que se construye el desarrollo cognitivo hacia un aprendizaje significativo, propiciando el crecimiento emocional y creativo de los docentes, fundamentados en principios y valores. Expresa que no existen niveles deseables de calidad, que los usuarios deben exigir mejoras permanentes, es decir que los procesos siempre debe ser retroalimentados en pos de la excelencia educativa. El autor expresa la siguiente conceptualización sobre calidad educativa:

“Es un proceso de construcción y/o fijación (por miembros de los distintos estamentos de la comunidad educativa) de objetivos educativos, no sólo referidos a los logros de los alumnos, sino también a cuestiones curriculares y organizativas, a la vida del centro y el camino que recorreremos para lograrlos”.

Adicionalmente y a modo de propuesta, analiza los modelos de estimación de la calidad, que podrían ser implementados en las instituciones escolares, como son: la familia de Normas ISO, EFQM (Fundación Europea para la Gestión de la Calidad) y Malcolm Baldrige. Considera que estas alternativas, debidamente analizadas, pueden ser implementadas en las instituciones educativas, por lo que, servirá de mucho en mi trabajo de investigación, puesto que, hasta el momento he considerado la Norma ISO 9001:2008.

El trabajo investigativo que nos presentan (Arias, Zavala, & Bermilla, 2014), analizan a la gestión de la calidad educativa bajo un enfoque educativo sustentado en la gestión organizacional y/o empresarial. Realiza un análisis adecuado expresando que la calidad es determinada por la eficiencia de un servicio proporcionado o un producto elaborado y que satisfacen las necesidades del usuario o cliente. Realiza una

relación adecuada en tanto en cuanto califica al producto o servicio al proceso enseñanza aprendizaje y al cliente a los estudiantes y comunidad educativa. Así, define a la calidad educativa como: “la pertinencia de los sistemas educativos para responder las demandas socioculturales, ya que las escuelas son transmisoras de pautas culturales y de escenarios para la socialización”. Como parte de sus conclusiones, determina que los gestores educativos tienen el poder y son los responsables de la calidad educativa, calidad pedagógica, calidad administrativa de sus instituciones y que mediante una adecuada planificación, ejecución, control, supervisión y evaluación institucional, podrán alcanzar los objetivos propuestos. Hace hincapié en la necesidad de que en toda institución educativa se debe generar proyectos de desarrollo educativo, los que deben orientar sus objetivos a dar solución a los problemas y exigencias de la educación de hoy.

En el trabajo de investigación presentado por (Amante, 2010), realiza varias reflexiones importantes sobre la gestión directiva. Le atribuye una importancia vital en la construcción participativa y democrática de los proyectos educativos, atendiendo y dando respuesta a las necesidades de la comunidad. Califica como importante la relación que debe existir entre las instituciones educativas, ya que permiten mejorar las pautas y objetivos de desarrollo del plan educativo institucional. Considera relevante, pensar en que la mayoría de los directivos pertenecen a la escuela tradicional, por lo que, se debe implementar un paradigma novedoso que permita integrar la tecnología y modernidad con lo bueno de la escuela tradicional. Otra consideración importante es la relacionada al manejo de conflictos, situaciones propias de toda institución educativa y que deben ser manejadas adecuadamente por el director de la institución, buscando siempre dar alternativas de solución en pos de un ambiente institucional favorable. Y por último, el análisis del poder como parte de la gestión directiva, considerado como un valor importante dentro de la actividad gerencial del directivo, ya que bien encaminado puede permitir la consecución de los objetivos institucionales y, por el contrario mal ejercido, puede provocar un efecto contradictorio, jerarquizando a la institución, limitando el desarrollo y trabajo organizacional.

Un aporte interesante sobre los “Efectos de la certificación de calidad ISO 9001:2008 en la gestión educativa”, es el que nos presentan (Becerra & Corredor, 2015), cuando para dar atención a la problemática, plantean ciertas sentencias para fundamentar sus objetivos, entre otras, podemos considerar: el resultado de la

eficiencia económica, luego de la certificación; el nivel general de aceptación; el nivel de resistencia al SGC; los beneficios generados con la implementación, acreditación, certificación del SGC. El análisis de la información obtenida mediante encuestas, entrevistas y la aplicación de una matriz de resultados financieros, le da una aplicación coherente a los resultados, enfocado a las autoridades y todos los actores de la comunidad educativa (planificadores, jefes de parea, docentes, estudiantes, padres de familia, autoridades de gobierno y seccionales, etc.). Entre los resultados, se puede consolidar que: los líderes, docentes, personal de apoyo y administrativo conocen y dominan acerca del SGC; la mejora de los servicios educativos definen un nivel adecuado de aceptación y satisfacción del sistema y la satisfacción; la certificación ISO 9001:2008, ha sido beneficiosa para el prestigio institucional; la resistencia a su implantación es mínima. En sí, la comunidad educativa ve con agrado la iniciativa y promueve su mejoramiento y dinamización continua. Esto da la pauta para continuar con el proceso de esta tesis doctoral para proponer la implementación del Sistema de Gestión de Calidad ISO 9001:2008, en la Unidad Educativa de Fuerzas Armadas, Colegio Militar No. 4 “Abdón Calderón”.

El artículo académico sobre: “La Gestión educativa mirada desde otras experiencias”, presentado por (Jabif, 2013), se basa en una comparativa entre la vivencia personal del autor en Suecia con la de América Latina, en la que situaciones como la falta de innovación, estrategias claves y prácticas profesionales eficientes, son la clave para la transformación de una gestión de calidad educativa con visión futura. Luego del análisis de la información recabada, define como recomendaciones las siguientes: los procesos de toma de decisiones deben ser objetivos; mejorar la infraestructura de redes y equipos de computación acorde a la tecnología actual; optimizar la comunicación organizacional; capacitar y actualizar permanentemente al personal de docentes; fomentar el liderazgo participativo en las instituciones educativas. En este contexto, considero importante dar atención a estas postulaciones, ya que, permitirán ahondar mi trabajo investigativo en pos de analizar dichas variables en el análisis investigativo.

## **Marco Teórico**

### **La Calidad**

Para tratar de conceptualizar al término calidad, es necesario descubrir sus orígenes, por lo que, se debe relacionar a los denominados “gurús de la calidad”,

quienes con sus aportes en esta temática, definieron el fundamento de la implantación y enfoque del modelo de calidad (Cruz, 2001).

El concepto de calidad se origina en el ámbito económico industrial y adquiere un mayor impulso, en tanto en cuanto la economía se torna más competitiva, convirtiéndose gradualmente en una importante variable para la elaboración de productos y la prestación de bienes y servicios. Esta notable aceleración de la modalidad industrial, obligó a adoptar estrategias organizacionales novedosas y diferentes que han ido implantándose, desde la tecnificación empresarial hasta la capacitación de los recursos humanos (Albornoz, 2019).

Calidad tiene muchas definiciones, pero la básica es aquella que dice que aquel producto o servicio que nosotros adquiramos satisfaga nuestras expectativas sobradamente (Turmero, 2008).

Considerando la perspectiva del cliente o consumidor, podríamos decir que la calidad se relaciona fundamentalmente con el producto o servicio ofertado y la satisfacción o percepción que éste tiene (Gestión de Calidad Total., 2018).

### **La calidad de la educación**

La educación es un “sistema complejo”, en el que la diversidad existe en la totalidad o en la unidad, por lo que la unidad o totalidad es la síntesis de múltiples determinaciones (Bodero, 2014, pág. 2). Un sistema complejo se caracteriza porque contiene múltiples subsistemas fuertemente conectados (Pring, 2014).

Pero los sistemas sociales (y la educación es uno de ellos) son sistemas autónomos en el real sentido de la palabra. Todo está dentro de ellos; si se alteran o perturban ellos, se gesta en el interior del sistema. Por esto los sistemas sociales se “autotransforman” y tienen conciencia de su auto-transformación, es decir, tienen y hacen su propia historia (Psicología ORG., 2018).

La calidad de la educación se constituye como el principio organizador de las políticas institucionales y estatales. Su enfoque es polisémico, multidimensional y contextualizado. Esboza una filosofía educativa en los niveles macro y micro y a múltiples dimensiones de cada uno de sus niveles (Zambrano, 2015).

Expresa concepciones de la educación, valores o criterios no siempre coincidentes. El punto focal de su acción, define a la educación como la instancia de construcción y distribución del conocimiento válido, cotejado y científico (Sánchez, Guzmán, & González, 2015).

Según (Gómez, 2005), una educación de calidad es aquella que potencia:

- La construcción de conocimientos psicológica, social y científicamente significativos.
- Desarrollar procesos de pensamiento y estrategias cognitivas que le permitan al sujeto “aprender a aprender”.
- Construir un modelo social democrático, mediante la apropiación de instrumentos para participar en la vida económica, política y social.
- Posibilitar al educando, la inserción en condiciones adecuadas en el nivel siguiente del sistema educativo o la incorporación a la vida activa, a través del desarrollo de habilidades básicas.
- El conocimiento para actuar sobre la realidad, generando la duda y la discusión argumentativa.
- La consideración de las características propias del sujeto de aprendizaje, en sus aspectos cognitivos, socio-afectivos y psicomotrices.
- El desarrollo y crecimiento personal y profesional de los docentes.

### **La Calidad Educativa**

Una educación de calidad, debe enfocar fundamentalmente la transmisión de determinados valores y saberes sin los cuales la educación perdería su razón de ser. Otra clara visión, define que la calidad educativa es una respuesta satisfactoria a varias pruebas estandarizadas. Estas visiones son apropiadas y coherentes, pudiendo combinarse entre sí (Quality Consulting Associates, 2019).

Una escuela orientada a la calidad, es aquella que se define a sí misma en función de la satisfacción de las necesidades de sus usuarios, clientes o beneficiarios, en busca de una superación permanente. Esto se logra mediante la utilización de un esquema integrado de valores, herramientas, técnicas y entrenamiento. La calidad implica un enfoque sistemático de la educación, de la escuela y la mejora continua en los procesos.



Aunque algunos autores argumentan que el concepto calidad educativa, carece de tradición en el lenguaje pedagógico, en la actualidad se ha convertido en el eje para abordar la problemática educativa y consiste en un “denominador acerca de aquello que en su desarrollo, resulta ser bueno, mejor que otros, y se convierte en un concepto dinámico; la calidad de los servicios educativos se practica y se comprueba mediante su evaluación” (López, 2019).

Es el conjunto de los procesos que se efectúan de manera natural y que repercuten en los resultados tangibles de los alumnos, a través de sus evaluaciones académicas, cuyos elementos son de carácter meramente administrativos, considerando que los procesos académicos se los realiza desde una perspectiva organizativa.

La calidad educativa, también puede definirse desde dos enfoques, como un atributo y como una condición. Como atributo, cuando “se establece con base en factores y características muy exigentes y en procesos de evaluación rigurosos, especializados y sistemáticos. Como condición, cuando corresponde a normas, recursos, procesos y estructuras organizacionales que soportan los procesos con miras a la mejora continua” (Gamboa, 2015).

### **Calidad total en educación**

El concepto de calidad en el contexto educativo, ha sido asumido desde varias perspectivas organizacionales y empresariales, lo que le ha permitido trascender y evolucionar su definición, incluyendo cierta racionalidad sobre la realidad de las “necesidades” y sus “clientes”. Así, en la educación, debemos entender que los clientes son los beneficiarios, es decir considerar como característica razonable a todos quienes pertenecen a la Comunidad Educativa (directivos, personal administrativo y de apoyo, docentes, estudiantes, padres de familia y representantes, etc.), y las necesidades se enfocan en el proceso de formación, enseñanza y aprendizaje (López & Quiroga, 2010).

La calidad total de la educación significa investigar, formar docentes, capacitarlos y actualizarlos permanentemente. Si bien es cierto, existe un conjunto de factores que influyen en la calidad como: los programas académicos, las estrategias didácticas, la metodología pedagógica, la literatura, la infraestructura, la actividad áulica, etc., ninguno de ellos ni todos juntos, pueden garantizar resultados de la

calidad. Éstos factores son sólo instrumentos, porque desde una vertiente axiológica la calidad tiene que ver con un sistema de principios y valores, una expresión cultural ejercida por los principales actores: estudiantes y docentes, los padres y la sociedad en su totalidad (Villacorta, 2016).

La calidad no sólo se relaciona con formatos, contenidos, programas o resultados educativos, sino más bien en todo el proceso sistémico y sistemático que conlleva el proceso enseñanza-aprendizaje.

Calidad indudablemente se asocia con eficiencia, en el campo educativo, se relaciona con la evaluación educativa y los resultados educacionales. En síntesis, eficiencia y eficacia son los indicadores rectores. La eficacia, al igual que la calidad, debe ser operacional y debe ser susceptible de medición (OEI., 2019).

El enfoque empresarial de la filosofía de la calidad, debe ser aplicada a la educación con una visión de calidad total en una perspectiva integradora del entramado social: política, economía, cultura, identidad y realidades del contexto. Ésta perspectiva debe considerar, sine qua non, la igualdad de oportunidades, la equidad y la pertinencia, motivando la conciencia del estudiante para desarrollar sus capacidades y competencias acorde al desarrollo tecnológico y la modernidad de los actuales y futuros tiempos (Sneddy, 2006).

### **El desafío de la educación**

En las décadas pasadas, las políticas educativas se basaron en el principio de igualdad sobre el acceso a la educación formal, ocasionando una masificación total de los niveles escolares de educación media. Dicha postura, provocó que la infraestructura educativa física aumentara significativamente, que la cantidad de maestros, profesores y docentes se incrementara sin un control y planificación adecuada, pero sobre todo, sin una garantía de proporcionar una educación de calidad.

El avance del reordenamiento económico mundial, la globalización, el avance tecnológico y las transformaciones mundiales direccionan las expectativas de los sistemas educativos, potenciando su responsabilidad y accionar de generar y difundir

el conocimiento en la sociedad misma (Amin, Angarita, Gómez, Beltrán, & Marín, 2008).

La demanda actual de la educación, discrepa con la otrora realidad tradicional de los sistemas educativos que deberán realizar importantes cambios para enfrentar este desafío. Estudios y diagnósticos informales demuestran los obstáculos y problemas de carácter administrativo, sobre la rutinización de las prácticas escolares, de obsolescencias de los contenidos curriculares y por ende, de la ineficiencia de los resultados finales (Aguerrondo, 2013).

El crecimiento vertiginoso de las exigencias y necesidades educativas, no representan solo un problema para la escuela (poner más docentes o maestros, más escuelas, más aulas, etc.), por el contrario, plantea desafíos cuantitativos y cualitativos que replantean la idea de pensar hacia dónde ir y cómo se debe organizar y conducirse una institución educativa, un sistema educativo y las políticas educativas (Vásquez M., 2007).

Un sistema educativo de calidad debe interrelacionarse eficazmente, entre las exigencias de la sociedad y las alternativas de solución para incrementar la calidad educativa, teniendo en cuenta que un sistema educativo de calidad, debe ofrecer sine qua non, todas las oportunidades educativas que garanticen la formación y capacitación permanente de los ciudadanos.

En el informe presentado por la Comisión Europea de Dirección General de Educación y Cultura de la UNESCO, sobre la calidad de la educación escolar, estipula dieciséis indicadores de calidad, que obliga a los responsables de la elaboración y actualización de las políticas educativas a dar atención a estos postulados (UNESCO-OIE, 2010). Por su importancia y actualidad, considero cinco desafíos importantes a ser analizados:

### **El desafío del conocimiento**

El desafío de la sociedad del conocimiento genera la necesidad de repensar acerca del tradicional proceso enseñanza-aprendizaje, del diseño curricular, de las asignaturas como la cívica, la ética, la lectura, la historia y la matemática, como

herramientas esenciales de conocimiento, ya que proveen los cimientos de las habilidades para el aprendizaje.

Este desafío requiere una reestructuración de una cultura nueva, con iniciativas que permitan mejorar las competencias de los docentes con tecnologías innovadoras, que obligue a desaprender para aprender lo que es bueno e implementar lo que es mejor.

### **El desafío de la descentralización**

El sistema educativo de la región latinoamericana, mantiene sesgos claros de centralismo, y me refiero a que las autoridades emiten las políticas educativas generalizadas, sin un análisis diferenciado, específico, pero sobre todo socializado de todas las realidades y entornos sociales, culturales y económicos.

Las instituciones educativas por el contrario, con creatividad e innovación atienden a la comunidad educativa en lo individual y colectivo (Guerra, 2013). El desafío del sistema educativo, inicia por realizar una evaluación diagnóstica de la realidad educativa y reconocer que existen debilidades o amenazas (diseño curricular, planificación institucional, planificación educativa y planeamiento áulico), que deberán ser revisadas y de ser necesario reinstitucionalizadas.

Por este motivo, la descentralización del sistema educativo, bajo cualquier punto de vista es positiva, permitirá lograr la igualdad, elevar los estándares de la calidad educativa, promover programas académicos que atiendan las necesidades y exigencias actuales de la sociedad, implementar estrategias pedagógicas y didácticas innovadoras, mejorar los sistemas de evaluación y por ende mejorar los resultados de formación esperados del proceso enseñanza-aprendizaje.

### **El desafío de los recursos**

Considerando el inicio de la formación del individuo, la educación preescolar adquiere niveles mayores de atención, debido a que la influencia del desarrollo cognitivo desde más temprana edad, influye directamente sobre el intelecto, el desarrollo psicomotriz, personal y social del ser humano. Ante esto, el buscar alternativas costo-beneficio adecuadas va tornándose cada vez más trascendental. El

desafío en sí, estará en el uso y el empleo óptimo, eficiente y eficaz de los recursos, medios logísticos, tecnología y el talento humano, para reducir considerablemente los costos de los servicios educativos, volviéndolos más accesible.

### **El desafío de la inclusión social**

Durante la Convención de la UNESCO, contra las Discriminaciones en la Esfera de la Enseñanza (1960), “se prohibió toda forma de exclusión de las oportunidades a la educación y enseñanza fundamentada en las diferencias sociales, tales como el sexo, el origen étnico o social, el idioma, la religión, la nacionalidad, la posición económica, las aptitudes” (UNESCO, 2012, págs. <https://es.unesco.org/themes/inclusion-educacion>). Los sistemas educativos en general, deben propiciar políticas, programas y estrategias educativas inclusivas, que permitan el ingreso y acceso a estos grupos de excluidos, proporcionándoles una educación de calidad, potenciando alternativas de formación más allá de la tradicional escuela, permitiéndoles adquirir habilidades y competencias que reduzca la vulnerabilidad de la influencia de la globalización.

### **El desafío del uso de la tecnología**

La globalización, la tecnología y la modernidad son palpables en todas las actividades a nivel general. La educación como parte de esta influencia, ha tomado varias acciones tendientes a integrar la tecnología a las estructuras cognitivas para explotar sus capacidades potenciales. En este contexto, la incorporación de las TIC's, el internet, las redes, el big data, en la práctica educativa van sobrepasando la tradicional entrega del conocimiento. El proceso de enseñanza-aprendizaje tiene el desafío de incorporar nuevas formas educativas, basadas en estrategias innovadoras que empleen la web 2.0, 3.0 y 4.0, permitiendo interactuar entre el docente y el estudiante, el estudiante y otros estudiantes y más variedades posibles, según el enfoque educativo que se pretenda implementar.

### **Calidad de los procesos de enseñanza-aprendizaje**

La calidad en el proceso enseñanza-aprendizaje debe ser considerado bajo el enfoque de cambio de conducta de los estudiantes, bajo un esquema educativo que

oriente las actividades académicas, pedagógicas, didácticas, áulicas, etc., hacia el constructivismo y el aprendizaje significativo.

Otros criterios de calidad en el proceso enseñanza-aprendizaje, que merecen el análisis y su consideración se enfocan hacia las competencias y aptitudes para la comunicación; el análisis creativo y crítico de las experiencias personales y de los demás; y el trabajo en equipo en contextos multiculturales (Fimia, Moreno, Libotton, & Questier, 2012). Un proceso de enseñanza-aprendizaje debe cumplir las siguientes características:

- **Diverso:** Debe abracar varios enfoques que definan el conocer conceptos, hechos, valores, actitudes, procedimientos y estrategias.
- **Independiente:** Que permita al docente, decidir sobre lo que va a trabajar y las estrategias que va a emplear.
- **Crítico:** Posibilitando al estudiante la capacidad de analizar y dilucidar argumentativamente sus razonamientos.
- **Activo:** Formando al estudiante para que utilice sus conocimientos, en la resolución de problemas socialmente significativos.
- **Reflexivo:** Para actuar o expresarse previa meditación propia de la causa efecto.
- **Cooperativo:** Como instrumento de aprendizaje al trabajar en equipo, confirmando, rectificando, contrastando y creando conocimientos.
- **Interactivo:** Actividad planteada por parte del docente para interactuar durante el proceso de enseñanza aprendizaje y generar la adquisición del conocimiento (Gaitán, 2014).

### **Calidad de los servicios educativos**

Al hablar de calidad educativa, relacionamos las características y condiciones de los servicios educativos ofertados y los resultados académicos (rendimiento, conocimientos adquiridos). Según Pérez, et al. (2000), citado por (Chuque, Calidad de servicios educativos, 2016, pág. 32) señalan que:

“La calidad integral en educación pasa por la armonización integradora de los diferentes elementos que la componen: eficacia en el logro de un servicio, bien u objeto excelente, mediante procesos eficientes, satisfactorios tanto para los

destinatarios, directos e indirectos, como para el personal de la organización encargada de lograrlo”. (p. 67)

Este enfoque determina que lo esencial de la calidad integral referida a los servicios educativos, se fundamenta en el nivel de satisfacción de los usuarios tanto internos como externos de la institución educativa, es decir de los miembros de la comunidad educativa. Así, la calidad de los servicios educativos se relaciona directamente con este nivel de satisfacción, que involucra las necesidades, requerimientos y expectativas reales y percibidas, en tanto en cuanto sean evaluadas en las mejores condiciones y posibilidades.

### **La evaluación educativa**

La evaluación es un proceso sistémico, sistemático, continuo y perfeccionable, que permite mediante una evaluación diagnóstica (nivel cognoscitivo, habilidades o destrezas que posee el estudiante), formativa (comprobar la efectividad de los procedimientos pedagógicos y estrategias didácticas), sumativa (cuantificar los resultados alcanzados durante el proceso enseñanza-aprendizaje); comprobar en qué nivel se van alcanzado las transformaciones y el desarrollo del pensamiento del educando, así como los objetivos y metas institucionales educativas propuestas.

El término evaluación en el ámbito educativo adquiere varias connotaciones que complementan y otorgan características propias al proceso evaluativo. La tipología y criterios son de una diferenciación exquisita y podríamos clasificarla por el momento de ejecución y por la función que ésta actividad conlleva.

#### **Por el momento de ejecución**

- **Inicial.** Es aquella que realizamos con el fin de conocer el nivel de información y conocimiento adquirido para orientar el proceso formativo.
- **Procesual o procedimental.** Aquella que determina una continua valoración de los resultados del proceso enseñanza-aprendizaje.
- **Final.** La que al final del proceso educativo, nos permite bajo ciertos estándares valorar los resultado obtenidos. Esta etapa de la ejecución puede valorarse bajo aspectos de evaluación formativa como sumativa.

## **Por la función**

- **Diagnóstica.** Es aquella evaluación que nos proporciona información para la toma de decisiones relacionadas a la planificación, avance y empleo de estrategias didácticas en el proceso enseñanza-aprendizaje.
- **Formativa.** Este tipo de evaluación, nos aporta importantes datos que permiten mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Tiene una connotación particular, ya que es considerada la función evaluativa más importante del proceso educativo.
- **Sumativa.** Esta evaluación, está relacionada directamente con la aprobación y certificación considerando diversos aspectos, para asignar una calificación mediante un valor numérico (Docentes al día, 2020).

## **Gestión de la calidad**

El proceso de evolución experimentado en el término “calidad” ha evolucionado hacia trascendentales cambios en los métodos utilizados para su gestión. Para hablar de gestión de calidad, debemos referenciar la conceptualización anterior de calidad, enfocada como un instrumento global de gestión hacia la mejora continua. Aspecto que en nuestro caso, engloba a todas las actividades que se desarrollan dentro del sistema educativo y a todos sus procesos.

Podemos decir que no afirmar, que la calidad educativa se ha convertido en un estilo de gestión organizacional, estrechamente ligado a nuevos programas y procesos académicos, tecnología, información y comunicación, técnicas didácticas y pedagógicas y documentos para alcanzar la excelencia y calidad educativa (Mas, Torre, & Lacasa, 2019).

Definimos gestión de la calidad a todos los elementos de una organización que basa su contexto y aplica políticas de la calidad. Esta calidad deseada amerita de la participación y el compromiso de todo el conglomerado organizacional. Esta gestión incluye la planificación, organización y control del desarrollo del sistema y otras actividades relacionadas con la calidad, la implantación de la política de calidad de una empresa requiere un sistema de la calidad, entendiendo como tal el conjunto de estructura, organización, responsabilidades, procesos, procedimientos y recursos que se establecen para llevar a cabo la gestión de la calidad (Web y empresas, 2017).



## **Principio de Gestión de Calidad**

Anteriormente, la calidad era sin lugar a dudas algo efímero que debía darse solución, ya que el empeño se focalizaba en la uniformidad, la materia prima, el suministro, estándares, indicadores y puntos de verificación, determinados por quienes se encargaban del control, la supervisión, vigilancia y medición.

La responsabilidad de calidad, correspondía al departamento encargado que actuaba en el proceso de producción o fabricación, separando las piezas rechazadas para repararlas o desecharlas. Este sistema, en definitiva, operaba sobre los resultados una vez producidos, sin actividades de prevención y sin involucrar en él a los proveedores o a los clientes (Vallejo, 2010, págs. 70-75).

Un Principio de Gestión de la Calidad es un dogma fundamental de fiel cumplimiento para dirigir una organización. El proceso sistémico y sistemático de los ocho principios conducirá a alcanzar la tan anhelada "Calidad Total", cuya filosofía da la pauta para la serie de normas ISO 9000. El uso adecuado de los principios de gestión por parte de una organización trae como resultado la mejora en la rentabilidad, la creación de un valor agregado y el acrecentamiento de la estabilidad organizacional.

## **Liderazgo**

Un buen líder, instituye la orientación, los propósitos, la motivación y guía de la organización. Debe ser quien cree y mantenga un ambiente adecuado interno, en el cual el personal se involucre totalmente en el logro de las metas y objetivos organizacionales, a través del ejemplo motivador de la práctica de principios, valores y modelos de ética y honestidad participativa.

El líder organizacional debe contar con la experiencia necesaria y conocimientos técnicos que le permitan conducir a la organización al éxito. Las capacidades características que un líder debería poseer son: iniciativa, ser diligente, esforzado, imaginación, conocimiento de la organización, capacidad para tomar decisiones acertadas e involucrar al resto del equipo en la consecución de las metas y objetivos. Un liderazgo acertado conducirá a establecer una clara visión del futuro de la organización, creando y sustentando valores organizacionales participativos, implantando confianza, permitiendo que sus colaboradores actúen con iniciativa y responsabilidad en sus funciones.

## **Gestión de la calidad educativa**

La gestión de la calidad educativa se fundamenta en un reciente enfoque adaptado al ámbito educativo, a partir del concepto de calidad total que se lo aplica a las organizaciones, empresas y sistemas de productividad de bienes y servicios. Por su parte, la gestión de la calidad educativa sobrelleva el cambio como un concepto nodal de gestión, que involucra una revolución del pensamiento que genera novedosas alternativas de organizar el sistema educativo y repensar el proceso de aprendizaje, hacia un aprendizaje organizacional como clave para el desarrollo y calidad de las instituciones educativas (Arias, Zavala, & Bermilla, 2014, pág. 3).

Obtener calidad en una gestión educativa implica que todos los actores de la misma se involucren, constituyan y se hagan partícipes de impulsar dicha gestión haciendo especial énfasis en la pertenencia y eficacia de las acciones que se van a llevar a cabo, y fortaleciéndose uno a otro a través del equipo de gestión que ayuda a resolver las problemáticas a afianzar las bases de desarrollo y muy especialmente a cubrir las necesidades que se presenten dentro del ámbito escolar tanto docente administrativo como familiar comunitario. La gestión educativa es una disciplina de la gestión en la que interactúan la teoría, el saber, las políticas y las normas o regulaciones educativas. Los ámbitos de la gestión educativa son la gestión institucional, la gestión directiva, la gestión pedagógica y la gestión administrativa.

### **Gestión Institucional**

Es evidente que la gestión institucional en general, persigue como uno de sus principales objetivos, alcanzar los máximos niveles de calidad educativa, pero si bien cada institución educativa tiene su singular universo, no se puede desconocer que la tarea escolar no está dissociada de lo comunitario, por lo tanto alcanzar la calidad educativa implica un compromiso de los diferentes sectores sociales (Rodríguez C. , 2012).

A nivel institucional, la promoción de una educación de calidad se expresa en la generación de proyectos de desarrollo institucional que respondan a las necesidades de la comunidad y de los estudiantes, ya que la educación debe responder a las demandas socioculturales y, por ende, propiciar una mejora en el nivel de vida de todos los ciudadanos, garantizando la máxima participación en la toma de decisiones

políticas que permitan compensar las desigualdades sociales y culturales de la población (Capella, 2012, pág. 8).

## **Gestión Directiva**

Queda por demás claro que la gestión, es toda acción realizada con la intención de alcanzar los objetivos educativos, considerando que para ejercerla, es necesario reconocer lo complejo de la ardua labor de la toma de decisiones, por lo que, debemos entender que una adecuada gestión directiva, permite reconocer que una institución tiene diferentes enfoques, ámbitos o dimensiones de intervención, que involucran todo lo que constituye la institución escolar.

El rol del líder o gestor educativo sin duda es muy importante, pues es sobre él, quién recae la responsabilidad última y por aquello, sobre el encargado de la toma de decisiones, del clima institucional y del estilo de trabajo que se genere al interior de las instituciones (Amante, 2010, pág. 48). Su función desde un punto de vista estratégico, es un factor trascendental en el éxito de la institución escolar, en la que, deberá existir un comprometimiento con la identidad institucional, basado en un trabajo participativo que fomente proyectos educativos innovadores que generen cambios en pro de la calidad educativa.

Como lo expresa (Atúnez, 2000), citado por (Amante, 2010, pág. 52):

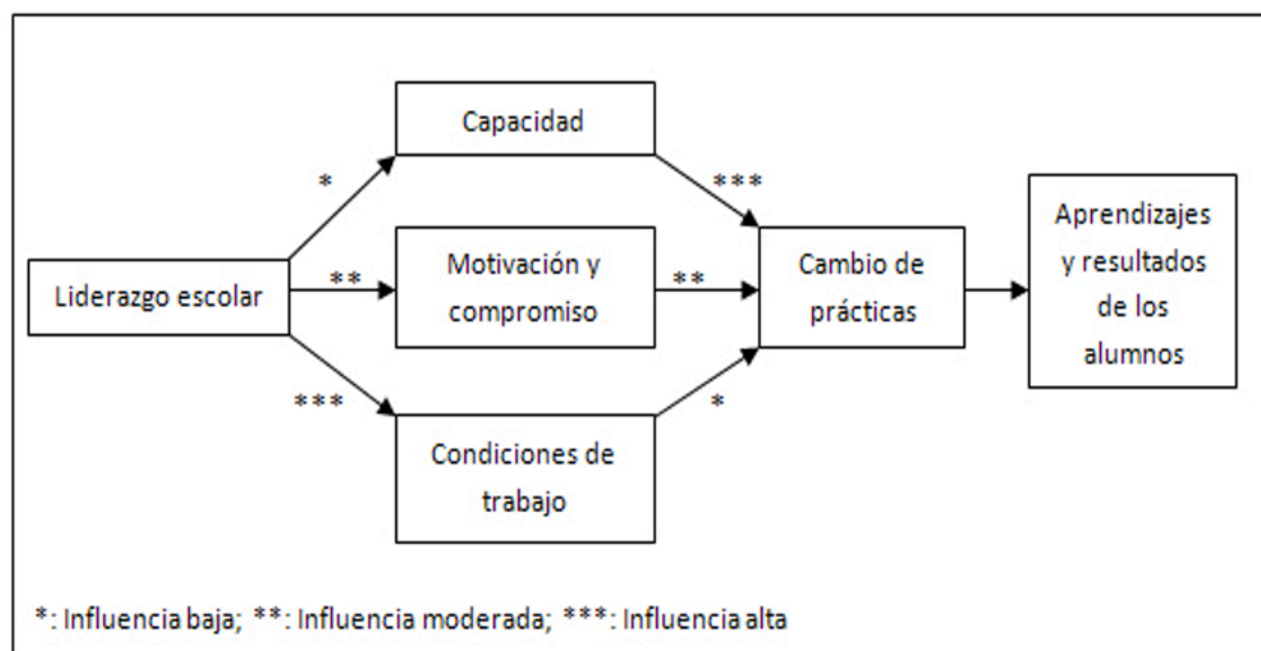
“La acción directiva por la que abogamos supone que la influencia sobre los demás debe ser ejercida mediante planteamientos democráticos. Para nosotros, la dirección no es ni debería implicar el simple ejercicio autocrático del poder. No se basa en el servilismo de las personas a las que se dirige”.

## **El liderazgo**

El liderazgo se convierte en un asunto fundamental en toda gestión, consecuentemente, es trascendental en la gestión directiva, en especial en su relación con el manejo y su influencia en los actores del sistema educativo (directivos, administrativos, docentes, estudiantes, comunidad educativa en general). Según (Robinson, Hohepa, y Lloyd., 2009) se pone de manifiesto los efectos de que un buen liderazgo educativo puede contribuir decididamente a incrementar los niveles e

índices de mejora continua de la calidad educativa. Si bien es cierto que, factores externos como los económicos, sociales, políticos y culturales, son condicionantes importantes, éstos no definen lo que la institución educativa pueda lograr. Las acciones de los gestores o líderes educativos tienen un impacto directo y tangible en el proceso enseñanza-aprendizaje de los estudiantes (Gallardo & Ulloa, 2016).

Dichas acciones deben propiciar la mejora permanente de la actividad docente, enfocando sus acciones hacia la pertenencia, el compromiso, la capacidad, las competencias, pero sobre todo en la mejora de las condiciones en que desenvuelven sus actividades docentes. En la figura 1 se plantean las relaciones existentes entre la influencia de las acciones del líder o gestor educativo con las prácticas docentes y los resultados que se pueden alcanzar. Por lo que podemos concluir que los líderes educativos de manera indirecta, propician una mejora de los resultados y rendimiento de los estudiantes, propiciando mediante su influencia en la motivación del personal, el compromiso, las prácticas de enseñanza y desarrollando las capacidades del profesorado para el liderazgo (Psicoperspectivas. Individuo y Sociedad., 2010).



**Figura 1.** Los efectos del liderazgo escolar

**Fuente:** (Psicoperspectivas. Individuo y Sociedad., 2010)

En resumen, liderazgo directivo es la acción de conducir a las personas en base a ideas, carácter, talento, voluntad y habilidad administrativa. El liderazgo debemos entenderlo como un proceso mediante el cual, las personas de una institución son

conducidas hacia la ejecución de acciones que alcancen determinados objetivos (Elera, 2010, pág. 14).

## **Gestión Académica-Pedagógica**

La gestión académica-pedagógica, es parte fundamental de la gestión institucional, ya que es donde se concretiza la gestión educativa, concerniéndose a las actividades en donde el docente ejerce los procesos de enseñanza-aprendizaje, la implementación del diseño curricular y el uso de la metodología pedagógica y las técnicas didácticas, así como se establece y cumple el proceso de evaluación. Entender la problemática pedagógica es esencial, porque nos permite contextualizar la historia de la institución educativa, su misión, visión y valores; plasmando el diseño curricular y materializándolo en un currículo, como guía para la planificación y práctica docente.

Según (Gautier, 2007), citado por (Ramos, 2016), la gestión pedagógica, “(...) está centrada en la expresión curricular y las mejoras que se pueden ocasionar dentro de ellas para obtener una mejor calidad de servicios en las instituciones educativas”. Para el cumplimiento de una gestión pedagógica-académica de calidad, debemos considerar ciertas condiciones necesarias para el proceso de formación de los estudiantes:

- **El clima escolar.** Que permita cumplir las actividades en un ambiente laboral de respeto y confianza, permitiendo evaluar y retroalimentar el proceso enseñanza-aprendizaje para un mejoramiento y crecimiento continuo.
- **El trabajo en equipo.** Todos los integrantes de un equipo son importantes, mucho más durante el proceso enseñanza-aprendizaje, por lo que, se requiere que cada actor educativo ponga a disposición de la institución educativa, todas sus competencias, destrezas y habilidades individuales, permitiendo alcanzar las metas y objetivos institucionales.
- **Centrar la atención en los objetivos de la escuela.** Las metas y objetivos planteados en el Plan Educativo Institucional, deben ser claros y alcanzables, sin factores externos a la institución que desvíen la misión de formación institucional educativa principal.

El rol del docente debe ser prioritario en el proceso enseñanza-aprendizaje, como mediador, guía, facilitador, investigador, tutor, permite propiciar situaciones enriquecedoras que favorecen el planteamiento de nuevos saberes, conocimientos,

competencias, el desarrollo de valores, la generación de nuevas culturas de investigación científica. A esto si sumamos, toda actividad áulica, metodología pedagógica y didáctica, que propicien nuevas competencias en los estudiantes como: centros de interés, proyectos de aula, unidades de trabajo, prácticas escolares, etc., debe considerar las siguientes características:

- Las capacidades, los estilos y ritmos de aprendizajes
- Selección y priorización de los contenidos curriculares
- El contexto social e intercultural
- El clima escolar y el ambiente del aula
- El accionar del docente en su diario quehacer.

Ante lo expuesto, podemos concluir que la actividad docente constituye un factor primordial, pues, genera el aprendizaje o la ausencia del mismo, también el desarrollo y logro de las competencias, generando el desempeño de los alumnos, la percepción sobre sí mismos, sobre los demás y sobre el medio ambiente, dejando en los mismos las posibilidades de sentirse ciudadanos y personas, caracterizadas por su sensibilidad e inteligencia (Pacheco, Ducoing, & Aurelio Navarro), citado por (Nole, 2017, págs. 40-48).

### **Gestión Administrativa-Financiera**

El buen funcionamiento de las escuelas, es una condición ineludible para lograr la calidad de la educación. Hasta los años setenta se enfatizaba en la investigación educativa, el peso de los factores socioeconómicos sobre los resultados, con lo cual se invisibilizaba la responsabilidad de la escuela sobre el logro de los aprendizajes (Capella, 2012, pág. 8).

A partir de los años ochenta cuando se identificaron los factores productivos del funcionamiento de las instituciones educativas, investigadores educativos, pusieron empeño en el estudio de las características de las “escuelas eficaces”, en donde las políticas educativas públicas, orientaban las directrices a ser consideradas por la educación privada en lo concerniente a las decisiones administrativas y financieras.

Un correcto proceso administrativo aporta la organización los pasos necesarios para alcanzar la mejora continua; sin embargo, su correcta aplicación dependerá de quien funja las funciones de administrador y de su capacidad de gestión. La gestión administrativa comprende todo el conjunto de actividades que se realizan para el

manejo de los medios y recursos que apoyen al logro de los objetivos institucionales en el plazo determinado en el Plan Educativo Institucional.

Sorados Palacios (2010), afirma que, la palabra gestión es un sinónimo de administración de una organización. Se admite también que existe una tendencia en la que el término administración, se alinea con la idea de gobierno y el pensamiento de participación colaborativa y grupal por parte de los miembros de una organización.

El término gestión, a más de aportar considerablemente para alcanzar las metas y objetivos institucionales, permite cumplir el proceso administrativo para un manejo adecuado de los recursos. De este modo, la gestión se asume como el proceso mediante el cual, “el hombre administra sus recursos de la manera más racional posible para alcanzar, a un máximo nivel, el desarrollo científico y tecnológico, sociológico y cultural (Mallama & Martínez, 2014).

La gestión administrativa es considerada el apoyo vital que necesita institución educativa, porque mediante sus funciones técnico-administrativas (jurídico legal, presupuesto, personal, estadística, información y comunicación, contable y financiera, y abastecimiento), da la atención oportuna que se requiere en apoyo al proceso enseñanza-aprendizaje.

En las instituciones educativas públicas, la dirección delega en el subdirector administrativo, o en el personal docente el administrativo, por lo que, las funciones técnico-administrativas son competencia de la dirección. Por otro lado, en las instituciones educativas privadas, mediante indicadores formales de los procesos, se gestiona permanentemente y de manera continua el mejoramiento, la innovación y el cambio, en el que, cada colaborador, cumple sus roles y funciones encomendadas con iniciativa, creatividad, promoviendo el trabajo en equipo, evitando tareas aisladas.

### **Sistema de Gestión de Calidad**

Un sistema de gestión de la calidad es el conjunto de normas interrelacionadas de una organización por los cuales se administra de forma ordenada la calidad de la misma, en la búsqueda de la mejora continua. Es la manera cómo la organización dirige y controla las actividades de su negocio que están asociadas con la calidad. Se debe hacer un sistema no sólo para certificación, sino para mantener estándares de

calidad permanentes, preguntándose qué aspectos de la organización están asociados con la calidad y cuáles deben ser implementados o mejorados.

Un SGC (Sistema de Gestión de la Calidad), proporciona un marco de control de la gestión necesario para manejar los riesgos, así como para la supervisión y medición del rendimiento de la organización. Adicionalmente, puede ayudarlo a la notable mejora de su imagen, reputación, posicionamiento y comunicación interna y externa (Casares, Martí, & Lizarzaburu, 2016). Este sistema comprende la estructura organizacional, conjuntamente con la planificación, los procesos, los recursos, los documentos que necesitamos para alcanzar los objetivos de la organización para proveer mejoramiento de productos y servicios y para cumplir los requerimientos de nuestros clientes (Pozner, 2010).

Un SGC, no es sólo para las grandes empresas, puede ser manejado para todo tipo de negocio y en todos los aspectos de la gestión así como mercadeo, en las actividades de ventas y gestión financiera. Sin embargo, es decisión de cada organización, el alcance del SGC y que procesos incorpora (Alfonso & Hidalgo, 2012). Los sistemas de gestión de la calidad son significativos para cualquier organización, grande o pequeña, pública o privada, de fabricación o de servicios. Puede aplicarse tanto a un solo departamento como a una gran multinacional. Sin embargo, los mejores resultados los obtienen las compañías preparadas para implementarlo en toda la organización, no sólo en ciertas sedes, departamentos o divisiones (López R. , 2014).

Es importante que este sistema, no resulte en una burocracia excesiva o en exceso de papelería, tampoco debería impedir la flexibilidad de las organizaciones. Todas las organizaciones ya tienen una estructura de gestión y esta debería ser la base en la que el SGC es construido. Muchas veces podemos encontrar que ya cumplimos con los requerimientos de los estándares pero que no sabíamos que lo hacíamos.

Los Enfoques del Sistema de Gestión de la Calidad son:

- Asegurar la calidad en la prestación del Servicio Educativo.
- Satisfacción de los estudiantes en la entrega del Servicio Educativo.
- Mejora continua en el Sistema de Gestión de Calidad para asegurar la calidad en la prestación del Servicio Educativo.



- Cumplir como institución de educación superior de calidad las expectativas de la sociedad.

### **Sistema de Gestión de Calidad según la Norma ISO.**

En el ámbito de la educación, los términos “producto” o “cliente”, parecen extraños. En este caso, “producto” es el servicio de enseñanza que presta una organización educativa (Vásquez A. M., 2016).

Organización educativa es la organización que provee el servicio de enseñanza. “Cliente”, es la organización o persona que recibe un producto. En el área educativa, “clientes” pueden ser los alumnos, padres o tutores, como otras partes interesadas, organizaciones que contratan servicios educativos (Hernández R. , 2019).

En este contexto, la correcta valoración del cliente y la permanente búsqueda de la satisfacción de sus necesidades y expectativas, permite asumir el cambio cultural necesario para afrontar con éxito los actuales y futuros desafíos.

La Norma ISO 9001 en el ámbito educativo, requiere un análisis y un enfoque muy especial que se fundamenta en la Norma IRAM 30000. Esta es una guía que permite la Interpretación de la Norma ISO 9001 direccionada al sistema educativo. IRAM 30000, sitúa específicamente a las organizaciones o instituciones que proporcionan servicios educativos y optan por implementar un SGC, con estándares de calidad fundamentados en los requisitos de la Norma ISO 9001 (Quality Consulting Associates, 2019).

La Norma IRAM 30000, puede ser aplicada a todo tipo de institución u organización de gestión en el ámbito público o privado y que proporcione servicios educativos, bajo cualquier modalidad o programa académico de enseñanza, sea ésta presencial, semipresencial o a distancia.

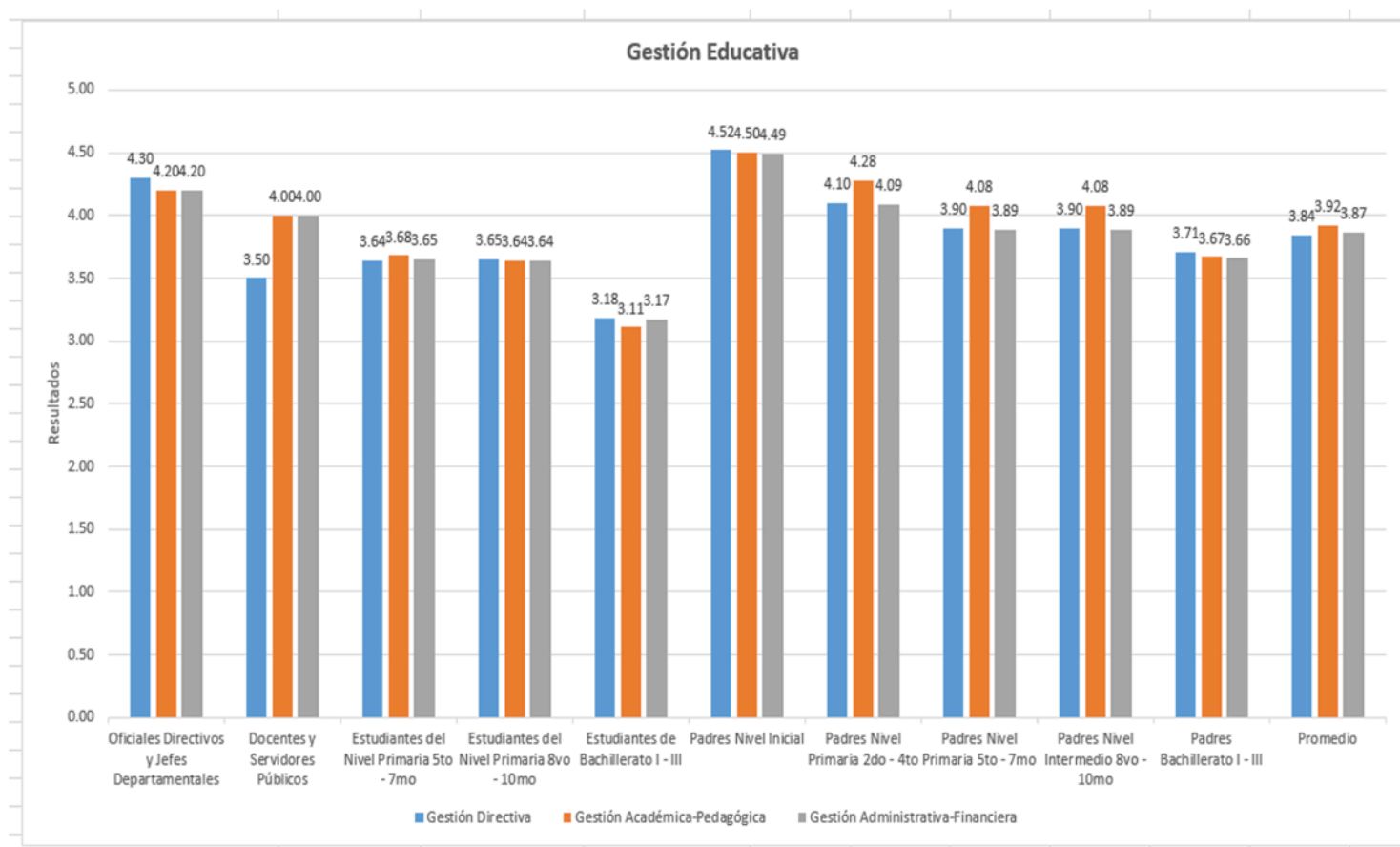
Implantar un SGC, según la Norma ISO 9001, ayudará considerablemente a mejorar y elevar el nivel de satisfacción del cliente, demostrando mediante la eficiencia, la capacidad de satisfacer sus necesidades y requerimientos, con la finalidad de mejorar los procesos de la institución educativa.

## Resultados

Los resultados obtenidos permiten continuar de manera sistemática con el proceso investigativo para implementar la propuesta alternativa, considerada en los objetivos de investigación. La técnica, los instrumentos de investigación y el proceso de aplicabilidad online (google forms), determinaron la realidad de los niveles de gestión y calidad educativa en la Unidad Educativa de Fuerzas Armadas Colegio Militar No. 4 “Abdón Calderón”, pudiendo determinar diferentes percepciones por parte de los usuarios (directivos, docentes, estudiantes y padres de familia), en lo que a gestión directiva, gestión académica pedagógica, gestión administrativa financiera; y en lo referente a la calidad educativa y posicionamiento de la institución, la calidad de los procesos de enseñanza aprendizaje y la calidad de los servicios educativos proporcionados.

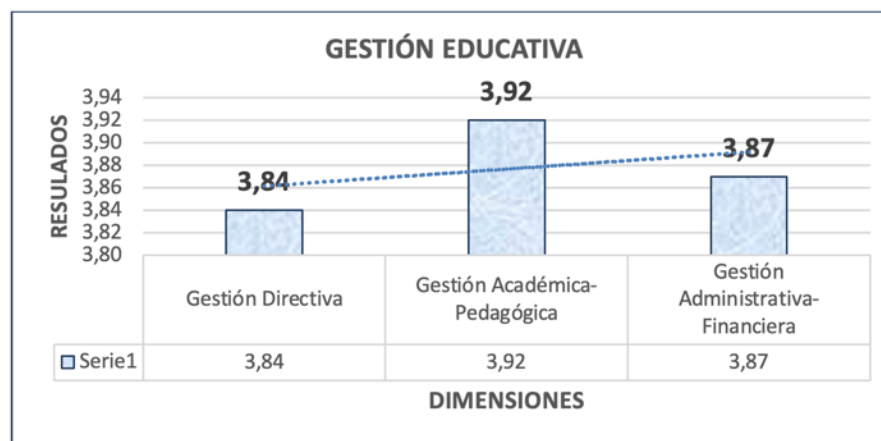
Se empleó una escala anónima, sin datos personales, considerando las variables de estudio y sus dimensiones, con la finalidad de dar libertad a la selección de respuestas, entre el rango de respuesta indicado, expresándose de la siguiente manera:

### Variable Gestión Educativa



**Figura 2.** Resultados de la Gestión Educativa

**Tabla 1**  
**Resultados de la Gestión Educativa**

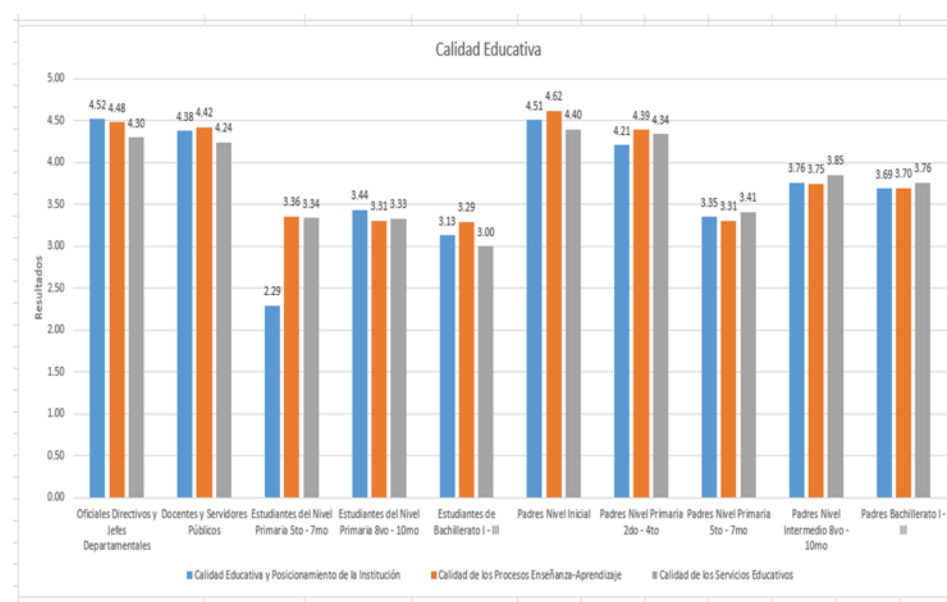


**Diseño:** El autor Carlos Egas S.

**Fuente:** Unidad Educativa de FF. AA. Comil 4 “Abdón Calderón”

Según los resultados se determina que el nivel de la dimensión de la Gestión Directiva es de 3.84, el nivel de la Gestión Académica Pedagógica es de 3.92 y el nivel de Gestión Administrativa Financiera es de 3.87, lo que define que el nivel de Gestión Educativa es de 3.88 correspondiente al 77.6 %, ubicándose entre un nivel bueno y muy bueno de gestión. Datos de mucha importancia puesto que permiten definir que el nivel de gestión educativa debe mejorar considerablemente para llegar a estándares de calidad, por lo que, la implementación del proceso de certificación, mediante la Norma ISO es valedero y por consiguiente la propuesta alternativa es la solución.

### Variable Calidad Educativa



**Figura 3.** Resultados de la Calidad Educativa



estudio, puede ser empleado como referencia en estudios y trabajos futuros relacionados con la temática de la gestión y calidad educativa.

En cuanto al análisis de la información proporcionada por la población y muestras determinadas al personal de Directivos, Jefes Departamentales, Docentes, Personal de Servidores Públicos Administrativos y de Apoyo, Estudiantes y Padres de Familia, fue un elemento determinante para lograr un proceso investigativo efectivo, que permitió identificar aquellos factores que influyen en la gestión y calidad educativa de la Unidad Educativa de Fuerzas Armadas Colegio Militar No. 4 “Abdón Calderón”.

En el análisis anteriormente expuesto, podemos afirmar que los resultados alcanzados en todo el proceso investigativo, sin lugar a dudas, será un aporte trascendental para la Unidad Educativa de Fuerzas Armadas Colegio Militar No. 4 “Abdón Calderón”, puesto que le permitirá descifrar la realidad organizacional, para así formular un plan de acción que le permita alcanzar en el corto plazo, un nivel de Gestión y Calidad Educativa con estándares de certificación de calidad internacional, que generarán beneficios sociales y organizaciones para toda la comunidad educativa.

## **Conclusiones**

### **Del estudio y el proceso investigativo**

De manera muy diligente se conceptualizaron y contextualizaron los aspectos teóricos relacionados con la gestión y calidad educativa, determinando la apreciación de todos los actores y comunidad educativa, en especial el ámbito de los servicios educativos proporcionados por la institución educativa. El grado de confiabilidad de los instrumentos fue evaluado mediante el Alfa de Cronbach, tomando 25 docentes de la U.E. de FF.AA. COMIL No. 4 “Abdón Calderón” como muestra piloto, determinando con el paquete estadístico SPSS, que el instrumento resultó confiable y aplicable a la investigación.

Por otra parte, por motivos de la pandemia del SARS COV 2, la decisión oportuna de cambiar las características de los cuestionarios físicos ya elaborados, a los de características digitales bajo la plataforma de Google Forms, y aplicarlos vía online

al conglomerado y muestras estratificadas de la población de la Unidad Educativa de Fuerzas Armadas. Colegio Militar No. 4 “Abdón Calderón”, tuvo la aceptación total.

En el contexto de la investigación científica y la realidad del proceso investigativo científico efectuado, considero que las conclusiones definen una relación directa con las preguntas de investigación, los objetivos e hipótesis propuestas. Las preguntas de investigación y su relación con las hipótesis planteadas, se determinó que la práctica de la Gestión Académica Pedagógica ejercida en la Unidad Educativa de Fuerzas Armadas Colegio Militar No. 4 “Abdón Calderón”, incide directa y significativamente en el nivel de Calidad Educativa de la institución.

Por otro lado, el nivel de Gestión Directiva tiene una relación e influencia significativa y directa con los niveles relacionados a la Gestión Académica-Pedagógica y la Gestión Administrativa-Financiera. El nivel de la Calidad Educativa depende directamente de la Calidad de los Procesos Enseñanza-Aprendizaje y de la Calidad de los Servicios Educativos que proporciona la unidad educativa.

Se comprobó y validó la necesidad de implementar en la U.E. de FF.AA. Colegio Militar No. 4 “Abdón Calderón”, un SGCE (Sistema de Gestión de Calidad Educativa), bajo la Norma ISO 9001, mediante una propuesta alternativa, que permitirá alcanzar la certificación de la calidad educativa.

En definitiva, considero que, mediante este estudio investigativo, se contribuye a mejorar el nivel de gestión y calidad educativa de la Unidad Educativa de Fuerzas Armadas Colegio Militar No. 4 “Abdón Calderón”, no solamente por el análisis y conocimiento científico propuesto, sino también porque los resultados, conclusiones, recomendaciones y propuesta alternativa, propician la guía para la alcanzar efectividad de los procesos educativos.

### **De los resultados obtenidos**

El diagnóstico organizacional realizado en la Unidad Educativa de Fuerzas Armadas Colegio Militar No. 4 “Abdón Calderón”, permitió determinar la realidad actual de la institución y el nivel de ejecución de los procesos institucionales establecidos, así como el nivel de Gestión y Calidad educativa.

La Gestión Educativa que se ejerce en la Unidad Educativa de Fuerzas Armadas Colegio Militar No. 4 “Abdón Calderón”, incide directa y significativamente en el nivel de Calidad Educativa de la institución; y el nivel de la Calidad Educativa, depende directamente de la Calidad de los Procesos Enseñanza-Aprendizaje y de la Calidad de los Servicios Educativos que proporciona la unidad educativa. La Gestión Directiva tiene una relación e influencia significativa y directa con los niveles relacionados a la Gestión Académica-Pedagógica y la Gestión Administrativa-Financiera.

Existen diferencias notables entre la apreciación del nivel de Gestión Educativa entre el personal de directivos y el resto de miembros y personal de la Unidad Educativa (Personal Administrativos y de Apoyo, Docentes, Estudiantes, Padres de Familia), encuestado, con lo que se afirma la influencia expresa entre la Gestión Directiva y tanto la Gestión Académica-Pedagógica como la Gestión Administrativa-Financiera.

Igualmente que existen diferencias considerables notables entre la percepción y apreciación del nivel de Calidad Educativa entre el personal de directivos y el resto del personal encuestado, con lo que podemos afirmar que existe una expresa influencia por parte del personal directivo.

El nivel de ejecución de la Gestión Administrativa-Financiera, influye directamente en el nivel de Gestión Académica-Pedagógica de la institución.

En cuanto al nivel de Calidad de los Procesos Enseñanza-Aprendizaje y la Calidad de los Servicios Educativos, son directamente vinculantes con el nivel de la Calidad Educativa de la unidad educativa.

El pronunciamiento mayoritario determina la necesidad de que exista más participación por parte de la comunidad educativa, en la presentación de proyectos y programas educativos debidamente formulados con la participación de todos los actores educativos.

Se determinó que, es meritorio instar al todo el personal resistente al cambio a trabajar en pos de alcanzar un cambio de conducta situacional, personal y profesional permanente, que les permita renovar su trabajo en pos de resultados de calidad educativa.

Existe la necesidad de dar fiel cumplimiento en tiempo y espacio, a las políticas educativas institucionales, los objetivos propuestos, con lo que los departamentos y secciones involucradas en el proceso, llegarán a tener confianza en sus resultados de calidad.

Los informes de rendición de cuentas no son presentados en forma oportuna, a toda la comunidad educativa, con la periodicidad que determinan las normas legales, con el fin de que validen y fundamenten los gastos económicos efectuados en base al POA (Presupuesto Operativo Anual).

Se debe implementar un nuevo estilo de liderazgo educativo participativo, que permita motivar a todos los miembros de la UE de FF.AA. Colegio Militar No. 4 “Abdón Calderón”, alcanzando un alto nivel de comprometimiento y pertenencia; fomentar y propiciar la participación y el trabajo de equipo de todos los actores y comunidad educativa, procurando de esta forma ser partícipes de la formulación y presentación de proyectos y programas educativos.

Realizar la planificación y ejecución de un seminario de capacitación y actualización de conocimientos a todo el personal y miembros de la institución educativa (Directivos, Jefes Departamentales, Docentes, Personal Administrativo y de Apoyo), con el fin de mejorar sus capacidades y competencias personales y profesionales e implementar a través del Departamento Académico, métodos pedagógicos innovadores, que utilicen técnicas didácticas acorde a la actualidad y realidad tecnológica actuales, para así mejorar el nivel de la gestión académica y pedagógica.

Dar acción directiva a la Propuesta Alternativa, cuyo objetivo es el de implementar un SGCE (Sistema de Gestión de Calidad Educativa), bajo la Norma ISO 9001, tendiente a cumplir todos los requisitos y estándares del proceso, para alcanzar la certificación de la calidad y excelencia educativa.

## **Referencias**

Aguerrondo, I. (2013). La calidad de la educación. Ejes para su definición y evaluación. Argentina: Scribd.

Albornoz, M. (31 de marzo de 2019). Calidad educativa. Obtenido de <https://mayeuticaeducativa.idoneos.com/347332/>



Alcántara, E. (2019). Guía académica para la estructura final de la tesis doctoral. Puebla-México: Universidad Benito Juárez.

Alcántara, M. (2018). La gestión educativa y la calidad de la educación en la institución educativa José Carlos Mariátegui -Ayacucho. Perú: Universidad César Vallejo.

Alfonso, S., & Hidalgo, C. (2012). Programa ISO en Educación Cultura de Calidad en Educación. Caracas, Venezuela: Universidad Metropolitana, CENDECO.

Amante, A. (2010). La gestión directiva y su impacto en la calidad educativa: reflexiones a partir de la recuperación de una intervención en el centro educativo ZMG. Jalisco: Repositorio Institucional del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente.

Amin, Y., Angarita, A., Gómez, E., Beltrán, I., & Marín, D. (2008). Una propuesta de gestión desde la planeación estratégica para implementar en las instituciones oficiales de Funza. Bogotá: Repositorio Institucional Universidad Distrital - RIUD.

Arana, I. (2015). Calidad educativa, justicia y bienestar. Educación y Ciudad, 18.

Arias, W., Zavala, S., & Bermilla, A. (2014). Gestión de la calidad educativa y rendimiento académico en la institución educativa Arequipa. Apuntes Científicos Sociales, 11.

Arribas, J. (2015). Análisis y valoración de la aplicación de los sistemas de gestión de la calidad según la Norma ISO 9001 y su incidencia sobre las dimensiones organizativas y los resultados de los centros educativos. Écija: UNED. Departamento de Métodos de Investigación y Diagnóstico en Educación.

Ávila, B. (2017). Apuntes a la calidad de la educación rural en Colombia, Brasil y México. Bogotá: Universidad de la Salle.

Becerra, S., & Corredor, G. (2015). Efectos de la certificación de calidad ISO 9001:2008 en la gestión de los colegios de la Presentación en Bogotá. SIGNOS. ISSN: 2145-1389. Vol. 7-N.º 1, 31-39.

Betancur López, S. I. (2005). Operacionalización de variables. Caldas, Colombia: Universidad de Caldas.

Bianchetti, A. (2017). Calidad educativa: concepciones y debate. REDIE. Revista Electrónica de Investigación Educativa., 3.

Boderó, H. (2014). El impacto de la calidad educativa. Apuntes Científicos Sociales, 6.

Cabrera, F., Ferrebú, J., Perozo, M., Rodríguez, L., Wettel, L., & Belloso, U. (2000). Valores éticos y gestión educativa. Maracaibo, Venezuela: Depósito Legal: PPX200102ZU2313 / ISSN: 1856-6189. Volumen 1 Edición No 1.

Capella, J. (2012). Gestión de calidad en la institución educativa. Girona, España: Universidad de la Rioja. DIALNET.

Casares, I., Martí, J., & Lizaraburu, E. (2016). En Introducción a la Gestión Integral de Riesgos Empresariales Enfoque: ISO 31000 (pág. 240). Lima, Perú: PLATINUM EDITORIAL S.A.C.

Chuque, A. (2016). Calidad de servicios educativos. Lima: Universidad Nacional Mayor De San Marcos.

Chuque, A. (2016). Calidad de servicios educativos según los padres de familia y el logro de aprendizajes en niños del Jardín de Aplicación del Instituto de Educación Superior. Lima-Perú: Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

Científica, M. d. (26 de 06 de 2017). Metodología de Investigación, pauta para elaborar una tesis. Obtenido de <http://tesis-investigacion-cientifica.blogspot.com/2017/06/definicion-del-marco-conceptual.html>

CIMAV. Centro de investigaciones en materiales avanzados. (2017). Principios de gestión de la calidad. México: CIMAV.

Cruz, S. (2001). Relación entre el enfoque de gestión de la calidad y el desempeño organizativo. Valencia: Departamento de Dirección de Empresas de la Universidad de Valencia.

De la Riesta, M. (2009). Estudio sobre las posibilidades de las plataformas virtuales (e-learning). Rosario, Argentina: Universidad Nacional del Rosario.

Delgado, L. (2006). El mejoramiento de la Gestión educativa a través de procesos de calidad debe bajar los índices de deserción en el Colegio de la enseñanza Cardenal Luque. Granada: Universidad de Granada.

Delgado, L. S. (2006). EL MEJORAMIENTO DE LA GESTIÓN EDUCATIVA A TRAVÉS DE PROCESOS DE CALIDAD. Bogotá: Editorial de la Universidad de Granada.

Delors, J. (2007). Los cuatro pilares de la educación. Madrid, España: Informe a la UNESCO de la Comisión internacional sobre la educación para el siglo XXI.

Díaz, S. (2017). Calidad de la gestión educativa . En en el marco del proceso de la acreditación, en las instituciones educativas estatales nivel secundaria, zona urbana distrito de Iquitos 2016. (pág. 123). Iquitos, Perú: Universidad Nacional de la amazonía peruana. facultad de ciencias de la educación y humanidades.

Díaz, S. (2017). Calidad de la gestión educativa en el marco del proceso de la acreditación en las instituciones educativas estatales. Iquitos: Escuela de Posgrados de la UNAP.

Docentes al día. (07 de 11 de 2020). Los tipos de evaluación educativa que todo docente debe conocer. Obtenido de <https://docentesaldia.com/2020/08/09/los-tipos-de-evaluacion-educativa-que-todo-docente-debe-conocer/>

Elera, R. (2010). Gestión institucional y su relación con la calidad de servicio en una institución educativa pública de Callao. Lima, Perú: Escuela de Psgrados Universidad San Ignacio de Loyola.

Elliot, J. (2017). La gestión educativa estratégica y la calidad del servicio educativo en las Instituciones Educativas del nivel secundario de la Provincia Páucar del Sara Sara - Ayacucho. Lima, Perú: Universidad Nacional De Educación Enrique Guzmán y Valle.

Espinoza, R., Gaeta, J., Esparza, M., & Pasos, R. (2015). Gestión educativa y de competencias para ser un profesor incluyente en el Siglo XXI. *Revista de Docencia e Investigación Educativa*, 15.

Fimia, Y., Moreno, I., Libotton, A., & Questier, F. (2012). Mejoramiento de la calidad del proceso de enseñanza aprendizaje mediante el portafolio digital. Cuba.

Gaitán, M. (2014). Evaluación de la calidad del proceso de enseñanza–aprendizaje en la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, Universidad de San Carlos de Guatemala. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala.

Gallardo, J., & Ulloa, J. (2016). Liderazgo Pedagógico, Conceptos y Tensiones. Chile: Nota Técnica N°6, líderes educativos, Centro de Liderazgo para la Mejora Escolar: Universidad de Concepción, Chile.

Gamboa, A. (2015). CALIDAD DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR: Imaginarios institucionales y de actores educativos de una universidad pública en Norte de Santander - Colombia. Cartagena, Colombia: UNIVERSIDAD DE CARTAGENA.

Gestión de Calidad Total. (15 de septiembre de 2018). La Calidad, diferencia entre productos y servicios. Obtenido de [https://www.gestiondecalidadtotal.com/definiciones\\_de\\_calidad.html](https://www.gestiondecalidadtotal.com/definiciones_de_calidad.html)

Gómez, A. (2005). Calidad en la educación. Buenos Aires: Monografías.com.

Guerra, E. (31 de octubre de 2013). Evaluación y Neurodesarrollo. Obtenido de <https://elisaguerra.net/tag/educacion-centralizada/>

Guía de ayuda Científica. (27 de 10 de 2019). Obtenido de Importancia del Marco Conceptual: <https://www.importancia.org/marco-conceptual.php>

Hernández, R. (19 de Enero de 2019). Certificación ISO 9000 en educación. Obtenido de [https://www.uv.mx/cpue/coleccion/n\\_30/certificaci%C3%B3n.htm](https://www.uv.mx/cpue/coleccion/n_30/certificaci%C3%B3n.htm)

Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2006). Metodología de la Investigación. México: McGraw-Hill. Cuarta edición.

Herrera, & Herrera, F. (2016). Perfil profesional de los equipos directivos de los centros escolares públicos de la Comunidad de Talca. Madrid, España: Universidad de Alcalá.

Hinojosa, R. (2015). El debate sobre la calidad de la educación en la reforma constitucional mexicana 2013. Madrid: UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID.

Instituto Latinoamericano de la Calidad A.C. (INLAC A.C.). (2019). Sistemas de Gestión de Calidad. México: Instituto Latinoamericano de la Calidad.

Jabif, L. (2013). La gestión educativa mirada desde otras experiencias. ORT Universidad de Uruguay, 2-5.

Jiménez, R. (2016). En La Evaluación en la Educación para la Sostenibilidad desde el Paradigma de la Complejidad (págs. 109-126). Cádiz: Universidad de Cádiz.

Líderes. (22 de Agosto de 2019). El liderazgo es el tema que copa sus lecturas. Obtenido de <https://www.revistalideres.ec/lideres/liderazgo-lecturas-libros-motivacion-reyes.html>

Londoño, O., Maldonado, L., & Calderón, L. (2016). Guía para construir estados del arte. Bogotá: International Coporation of Networks of Knowledge.

López. (21 de 10 de 2019). La certificación ISO 9000 y la autoevaluación en Instituciones de Educación Superior. Obtenido de <https://www.monografias.com/trabajos15/iso-educacion/iso-educacion.shtml>

López, Á. (2012). La calidad de los procesos de comunicación en el aula de Educación Física: un estudio sobre calidad del discurso docente en profesorado de la Comunidad de Madrid. Madrid: UNIVERSIDAD AUTONOMA DE MADRID.

López, P. (2006). La gestión como factor de calidad educativa: hacia un modelo casual. Chile: Foro Educacional.

López, P., & Quiroga, J. (2010). La calidad de la educación en el programa de formación complementaria de la escuela normal superior de Ubaté. Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional.

López, R. (2014). Modelos de Gestión de Calidad. Madrid, España: Ministerio de Educación, Cultura y Deporte del año 2001, “Modelo Europeo de Excelencia.

Mallama, D., & Martínez, A. (01 de 08 de 2014). Gestión educativa en Colombia, un análisis desde la política educativa pública. Obtenido de <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=2ahU>

[KEwi4oauey9blAhUhZlkKHX9\\_D5cQFjAAegQIAxAC&url=http%3A%2F%2Frepositorio.pedagogica.edu.co%2Fbitstream%2Fhandle%2F20.500.12209%2F469%2FTO-16971.pdf%3Fsequence%3D1%26isAllowed%3Dy&usg=AO](http://repositorio.pedagogica.edu.co/bitstream/handle/20.500.12209/469/FTO-16971.pdf?sequence=3D1%26isAllowed%3Dy&usg=AO)

Mas, M., Torre, I., & Lacasa, C. (2019). Gestión de la calidad.

Maya, E. (2014). Métodos y técnicas de Investigación. México DF.: Universidad Nacional Autónoma de México.

Morales, F. (2017). Gestión escolar y calidad de servicio en la Institución Educativa N° 0393, nivel primaria, de la ciudad de Juanjui, año 2016. Tarapotó, Perú: Universidad César Vallejo.

Nole, J. (2017). Gestión Educativa y la Mejora de la Calidad de Servicios Educativos del Colegio Unión, 2016. Lima, Perú: Unidad de Posgrado Ciencias Humanas y Educación de la Universidad Peruana Unión.

Noreña, A., Alcaraz, N., Rojas, J., & Rebolledo, D. (2012). Aplicabilidad de los criterios de rigor y éticos en la investigación cualitativa. Chía, Colombia: AQUICHAN - ISSN 1657-5997.

OEI., O. d. (22 de 10 de 2019). Calidad de la Educación. Obtenido de <https://rieoei.org/historico/oeivirt/rie05a04b.htm>

Olivera, C., & Ramirez, P. (2014). Relación de la gestión de calidad educativa y el rendimiento escolar de los estudiantes del nivel secundaria en la Institución Educativa “Pedro Ruiz Gallo”, distrito de Chorrillos, Lima – 2014. Lima-Perú: Facultad de Posgrados de la Universidad César Vallejo. .

Olivera, C., & Ramírez, P. (2014). Relación de la gestión de calidad educativa y el rendimiento escolar de los estudiantes. Lima: Escuela de Posgrado Universidad César Vallejo.

Pérez, R. (2005). Calidad de la Educación, Calidad en la Educación, Hacia su necesaria integración. Madrid, España: UNED. Universidad Nacional de Educación a Distancia.

Pozner, P. (2010). Gestión Educativa Estratégica. Módulo 2: Competencias para la profesionalización de la gestión educativa”. En IIPE. Buenos Aires, 2000 (pág. 85). Buenos Aires.

Pring, R. (2014). Calidad Educativa. Lima: Editorial: Educational research.

Psicología ORG. (26 de 06 de 2018). Calidad educativa. Obtenido de <https://psicolog.org/calidad-educativa.html>

Psicoperspectivas. Individuo y Sociedad. (12 de Diciembre de 2010). El liderazgo educativo y su papel en la mejora: una revisión actual de sus posibilidades y

limitaciones. Obtenido de

<https://www.psicoperspectivas.cl/index.php/psicoperspectivas/article/view/112/140>

Quality Consulting Associates. (21 de 10 de 2019). Gestión de Calidad en la Educación ISO 9001 - Guía IRAM 30000. Obtenido de <http://www.qcaquality.com.ar/gestion-de-calidad-en-la-educacion-iso-9001.html>

Quality Consulting Associates. (7 de 11 de 2019). Gestión de Calidad en la Educación ISO 9001 - Guía IRAM 30000. Obtenido de <http://www.qcaquality.com.ar/gestion-de-calidad-en-la-educacion-iso-9001.html>

Quintana, A. (2008). Planteamiento del problema de investigación: errores de la lectura superficial de libros de texto de metodología. REvista Psicológica, 247.

Ramos, M. (9 de diciembre de 2016). Gestion educativa y la calidad educativa. Obtenido de

[https://issuu.com/maanradi/docs/gestion\\_educativa\\_y\\_la\\_calidad\\_educ](https://issuu.com/maanradi/docs/gestion_educativa_y_la_calidad_educ)

Rodríguez, C. (20 de junio de 2012). Tipos de aula y ambiente social en el proceso de aprendizaje, en el nivel de educación básica. Estudio realizado en la institución educativa escuela fiscal mixta Portoviejo, Instituto Técnico Superior Cariamanga, de la ciudad de Cariamanga. Loja: UNIVERSIDAD TÉCNICA PARTICULAR DE LOJA.

Rodríguez, W. (2010). El Concepto de Calidad Educativa: una mirada crítica desde el enfoque históricocultural. Instituto de Investigación en Educación de la Universidad de Costa Rica, 29.

Romero, G. (2018). Calidad educativa: engranaje entre la gestión del conocimiento, la gestión educativa, la innovación y los ambientes de aprendizaje. Villavicencio, Colombia: Revista de Estudios y Experiencias en Educación. Vol. 17 N° 35, diciembre 2018 pp. 91 - 103.

Sáenz López, K., & Tamez González, G. (2014). Métodos y técnicas Cualitativas y cuantitativas aplicables a la Investigación de Ciencias Sociales. México D.F.: Tirant Humanidades México.

Salazar, D., & Romero, G. (2006). Planificación. ¿Éxito Gerencial? Punto fijo, Venezuela: Multiciencias, vol. 6, núm. 1, marzo, 2006, p. 0.

Sampieri, R. (1998). Metodología de Investigación. Cd. México: Editorial McGraw-Hill.

Sánchez, T., Guzmán, E., & González, E. (2015). Calidad Educativa. Machala: Ediciones Universidad Técnica de Machala.

Sarria, J. (11 de Marzo de 2009). Calidad Educativa: Un concepto multidimensional. Obtenido de

<https://www.monografias.com/trabajos68/calidad-educativa/calidad-educativa.shtml>

Sneddy, L. (2006). El mejoramiento de la gestión educativa a través de procesos de calidad debe bajar los índices de deserción en el colegio de la enseñanza Cardenal Luque. Bogotá: Universidad de Granada.

Torres, C. (2017). Análisis de la calidad educativa en Andalucía desde la perspectiva del profesorado de educación de primaria. Sevilla: Universidad de Sevilla. Facultad de Ciencias de la Educación.

Tovar, E. (2010). Método Científico. Aragua: Monografias.com.

Turmero, I. (2008). La calidad y los sistemas de información. Guayana: Dirección de Investigación y Posgrados de la Universidad Nacional Experimental Politécnica.

UNESCO. (13 de octubre de 2012). Inclusión en la Educación. Obtenido de <https://es.unesco.org/themes/inclusion-educacion>

UNESCO. (2013). Situación Educativa de América Latina y el Caribe. Santiago: Ediciones del Imbunche.

UNESCO-OIE. (24 de noviembre de 2010). Los cinco desafíos para alcanzar la calidad educativa en Europa. Obtenido de <http://ec.europa.eu/education/policies/educ/indic/rapinen.pdf>

Vallejo, J. (2010). Gestión de la calidad en los procesos de enseñanza-aprendizaje. Málaga: Servicio de Publicaciones de la Universidad de Málaga.

Vásquez, A. M. (18 de mayo de 2016). Calidad en la educación. Obtenido de <http://www.estrucplan.com.ar/producciones/entrega.asp?identrega=564>

Vásquez, M. (2007). La Gestión Educativa en Acción. La metodología de casos. Montevideo: Universidad ORT.

Villacorta, N. (2016). La calidad de enseñanza en la satisfacción de los estudiantes de la segunda especialidad de odontología brindada por la facultad de ciencias de salud de la universidad privada de Tacna 2015. Tacna, Perú: Repositorio UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA.

Vygotski, L. (21 de Noviembre de 2014). El origen y el desarrollo de las funciones mentales superiores. Obtenido de <http://www.papelesdesociedad.info/IMG/pdf/vigotsky-00.pdf>

Web y empresas. (13 de marzo de 2017). ¿Que es la gestión de calidad? Obtenido de <https://www.webyempresas.com/que-es-la-gestion-de-calidad/>

Yanes, J. (2015). Complejidad y calidad de la educación. Chile: REDIE.

Zambrano, G. (2015). El mejoramiento de la calidad educativa y los factores de riesgo en el aprendizaje de los estudiantes de la escuela general básica Raymundo Vaeiga de la parroquia Zapotillo, Cantón Favio Alfaro, Provincia de Manabí. Quito: Universidad Tecnológica Equinoccial.



## CAPÍTULO 7

---

# LA GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO Y LA DOCENCIA EN INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR EN COLOMBIA

*Paola Andrea Umaña Aedo , Diego  
Fernando Chávez Narváez*

Unimayor

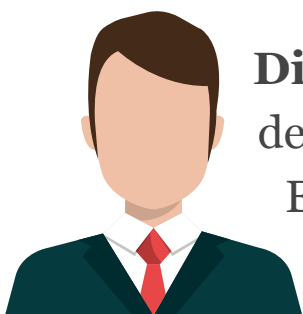
Colombia

### Sobre los autores



**Paola Andrea Umaña Aedo:** Ph.D Business Administration del Swiss Management Center – Suiza, Magister en Ingeniería Industrial de la Universidad del Valle - Colombia, Especialista en Administración de Empresas de la Universidad Antonio Nariño – Colombia, Ingeniera Industrial de la Universidad Autónoma de Occidente – Colombia, Vicerrectora Académica, Institución Universitaria Colegio Mayor del Cauca, integrante activa del grupo de investigación en Finanzas -GIFIN.

**Correspondencia:** [pumana@unimayor.edu.co](mailto:pumana@unimayor.edu.co)



**Diego Fernando Chávez Narváez:** Magister en Dirección Estratégica de Marketing del Centro Panamericano de Estudios Superiores - México, Especialista en Administración de Tecnologías de la Universidad Manuela Beltrán – Colombia, Comunicador Social de la Universidad

del Cauca – Colombia, Docente Investigador, Institución Universitaria Colegio Mayor del Cauca.

**Correspondencia:** [dchavez@unimayor.edu.co](mailto:dchavez@unimayor.edu.co)

## **Resumen**

El presente artículo analiza la relación que existe entre la gestión del conocimiento y el proceso de docencia al interior de las instituciones de educación superior, teniendo como base el análisis de las dinámicas que surgen desde el campo profesoral frente a la concepción y gestión del conocimiento, considerando que este último no solo debe ser producido, sistematizado y organizado sino esencialmente usado. Durante el estudio se recurre a la revisión de 12 casos de instituciones de educación superior colombianas haciendo uso de una metodología cualitativa de corte descriptivo, con el fin de identificar las perspectivas en cuanto a la forma en que perciben, relacionan y experimentan la gestión del conocimiento desde el campo docente, dando lugar al análisis de diversos puntos de vista e interpretaciones. En este contexto, se logra establecer que existe una visión poco abarcadora del concepto de gestión del conocimiento y de las formas en que está inmerso dentro de la práctica docente, lo que lleva a que frente a su desarrollo e incidencia no se exploren las múltiples posibilidades y ventajas que ofrece en los niveles académico y administrativo.

**Palabras Claves:** Gestión del Conocimiento, Docencia, Educación Superior, Prácticas Metodológicas, Producción Académica.

## ***Knowledge management and teaching in higher education institutions in Colombia***

### **Abstract**

This article analyzes the relationship between knowledge management and the teaching process within higher education institutions, based on the analysis of the dynamics that arise from the teaching field in relation to the conception and management of knowledge, considering that the latter should not only be produced, systematized and organized, but essentially used. During the study, 12 cases from Colombian higher education institutions were reviewed, using a qualitative

methodology of a descriptive nature, with the purpose of identifying the perspectives regarding the way in which they perceive, relate and experience knowledge management from the teaching field, giving rise to the analysis of diverse points of view and interpretations. In this context, it is possible to establish that there is a limited vision of the concept of knowledge management and of the ways in which it is immersed in teaching practice, which leads to the fact that the multiple possibilities and advantages it offers at the academic and administrative levels are not explored in relation to its development and impact.

**Keywords:** Knowledge Management, Teaching, Higher Education, Methodological Practices, Academic Production.

## **Introducción**

La gestión del conocimiento se ha convertido en un pilar de gran relevancia frente al desarrollo de múltiples actividades organizacionales, permitiendo no solo la sistematización de datos e información sino esencialmente su adecuado aprovechamiento. En este sentido, es importante conocer cómo la gestión del conocimiento es concebida desde el proceso docente en la educación superior y de qué manera aporta al mismo, considerando la producción académica al interior de este escenario y la necesidad de trabajar en pro de su uso continuo. Así, es importante comprender la relación que existe entre la docencia y la gestión del conocimiento y cómo los actores que integran el primer proceso la entienden, asumen y desarrollan.

En este contexto, cabe mencionar que la gestión del conocimiento se integra como factor esencial de los procesos organizacionales, casi siempre centrados en lo tecnológico y financiero, pero con el paso del tiempo se dirige hacia otros campos como la docencia, base fundamental y proceso misional dentro de la educación superior. No obstante, a pesar de la necesidad de que las instituciones de educación superior dinamicen sus acciones en cuanto al conocimiento que producen y el importante impacto que éste puede tener en múltiples sectores, en diversos casos el interés se ha centrado en el cumplimiento de indicadores y requerimientos exigidos por los entes de control como el Ministerio de Educación Nacional, lo que ha llevado a dejar de lado las acciones encaminadas al aprovechamiento del capital intelectual, la organización del conocimiento y su gestión.

Por esta razón, es necesario establecer a partir de qué criterios, elementos y enfoques se concibe y desarrolla la gestión del conocimiento desde el proceso docente, permitiendo desarrollar estrategias que articulen dinámicas fundamentales como entender las necesidades y oportunidades del conocimiento, construir conocimientos relevantes para las instituciones, organizar y distribuir el conocimiento de la organización, crear condiciones para la aplicación del conocimiento de la organización y explotar el conocimiento, aportando significativamente a los procesos de enseñanza y aprendizaje, la capacitación docente, la gestión investigativa y de relacionamiento, entre otros campos.

Frente a este panorama, es significativo plantear que la gestión de conocimiento es resultado del análisis de autores e investigadores como Wiig (1993), Nonaka y Takeuchi (1995), Sveiby (1997), Kerschberg (2001), Riesco (2004), Paniagua y López (2007), Angulo y Negrón (2008), entre otros, quienes intentan explicar cómo debe organizarse, gestionarse y fluir el conocimiento en una organización, teniendo como base las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) y/o los procesos humanos, en algunos casos la tecnología se establece como instrumento prioritario para la gestión mientras que en otros se prioriza al ser humano y la forma en que éste usa la tecnología. De igual modo, los autores plantean reflexiones acerca de aquel conocimiento que es fácilmente estructurado, almacenado y distribuido y aquel que hace parte de la experiencia y saberes de los individuos.

Así, los autores destacan la importancia del conocimiento en la organización, su complejidad y dinámica, además de su importancia como el activo organizacional más valioso, ante esto se presentan diversos modelos que muestran la necesidad de organizarlo, estructurarlo y darlo a conocer, con el fin de que el conocimiento individual se convierta en un conocimiento colectivo dentro de las organizaciones y grupos.

De esta manera, la importancia de su análisis se centra en que se presenta como un tema de actualidad que empieza a ser punto de atención y desarrollo en países como Colombia, especialmente frente a su relación con la dinámica docente, siendo un campo aún en exploración y a su vez una oportunidad para generar nuevos saberes y puntos de discusión en cuanto a las formas de enseñanza y aprendizaje. De igual modo, se establece una relevancia académica centrada en la posibilidad de mejorar los procesos docentes, las acciones y estrategias que se gestan desde los mismos, dando

lugar a prácticas que no solo se centran en la divulgación del conocimiento sino en su uso y aplicación.

De igual forma, estudiar la gestión del conocimiento en relación con la docencia permite aportar a la gestión curricular y administrativa, pilares en cuanto a la estructuración de programas académicos y su proyección a futuro, lo que implica una adecuada adaptación a las necesidades del entorno y de los actores involucrados, asegurando la sostenibilidad de la información en las instituciones y, por tanto, la calidad en los procesos, cambiando la naturaleza de las decisiones y aportando a una formación diversa y de calidad. Así, el objetivo del estudio es conocer cómo la gestión del conocimiento se relaciona con el proceso docente de las instituciones de educación superior en Colombia y la forma en que es concebida y desarrollada al interior de la práctica docente.

## **Metodología**

Con el fin de reflexionar acerca de la gestión del conocimiento y la docencia se hizo uso de una metodología cualitativa, a partir de la cual se consultaron diferentes actores y situaciones en diferentes escenarios, en este caso de 12 instituciones de educación superior colombianas ubicadas en departamentos del norte, sur, centro y occidente del país. “La indagación cualitativa es flexible y se mueve entre los eventos y su interpretación, entre las respuestas y el desarrollo de la teoría. Su propósito permite “reconstruir” la realidad tal como la observan los actores de un sistema social definido”. (Hernández, Fernández y Baptista, 2014, p.19).

De igual modo, se usó un método de investigación descriptivo, el cual permitió caracterizar y evaluar acciones y dinámicas específicas de las instituciones estudiadas. De esta manera, los datos seleccionados permitieron descubrir la relación entre elementos y procesos de las mismas en cuanto a la gestión del conocimiento y la docencia, logrando la interpretación de los mismos de acuerdo con aspectos conceptuales y prácticos. Este método “permite un conocimiento inicial de la realidad que se produce de la observación directa y del conocimiento que se obtiene mediante la lectura o estudio de las informaciones recolectadas”. (Abreu, 2014, p. 198).

Considerando la metodología y método seleccionados, se estableció un proceso de revisión documental, el cual se basó fundamentalmente en la información obtenida

frente a los puntos base de análisis: gestión del conocimiento, docencia, producción académica y procesos organizacionales, obtenidos a partir de la revisión de proyectos, artículos, informes de gestión institucionales y bases de datos, logrando reflexionar acerca del tema de estudio y contribuir a la discusión del mismo, además de aportar a su evaluación y desarrollo conceptual, todo ello mediante “la recogida, clasificación, recuperación y distribución de la información”. (Delgado y Herreño, 2018, p.29).

De otro lado, se utilizó la entrevista estructurada como técnica de recolección de información, estableciendo como lo plantea Niño (2011) un proceso de interacción entre el investigador y los participantes del estudio que busca recoger opiniones y puntos de vista a partir de aplicación de un cuestionario de preguntas. El mismo fue aplicado a directivos acerca de tres puntos base de análisis: visión conceptual acerca de la gestión del conocimiento, aspectos con los cuales se relaciona la gestión del conocimiento, niveles de aplicación, transferencia y actualización. Frente a los aspectos con los cuales se relaciona la gestión del conocimiento se definieron nueve así: a) GC e investigación; b) GC y sistematización de información; c) GC y capacitación; d) GC y documentación / almacenamiento; e) GC y sistemas de gestión de calidad; f) GC y planeación; g) GC y publicación/divulgación; h) GC y prácticas metodológicas; e i) GC y producción docente.

De igual modo, se establecieron tres rangos de evaluación, alto, medio y bajo, para generar la evaluación de los niveles de aplicación, transferencia y actualización del conocimiento de acuerdo a la información suministrada por los actores entrevistados. Esto permite generar un panorama acerca de la claridad frente a la concepción de la gestión del conocimiento y su desarrollo.

## **Desarrollo**

Antes de hablar de la gestión del conocimiento es importante hablar de sus unidades más básicas, en este caso los datos, éstos se presentan como materia prima para la generación de conocimiento como lo afirma Rodríguez (2009). Por su parte, Davenport y Prusak (2001) plantean que los mismos pueden estar integrados por hechos, palabras, números, imágenes y cifras que son obtenidos a través de medidas o dinámicas de observación. En un primer momento su adquisición, sistematización y tratamiento se establecía de manera analógica y en la mayor parte de casos esto implicaba un alto nivel de complejidad, pero esta situación cambió por completo con

la aparición de las nuevas tecnologías de la información y comunicación, permitiendo mayor capacidad de procesamiento.

Así, la dinámica frente al manejo de datos se hizo ampliamente efectiva, teniendo como base que la excesiva cantidad de los mismos en un determinado periodo de tiempo hacia altamente compleja la identificación de aquellos que realmente eran importantes y se requerían para hacer parte de un proceso o dinámica concreta, ya fuera a nivel individual o colectivo. De este modo, es significativo recordar que los datos tienen significados fragmentados y solo en su conjunto puede establecer un nivel de efectividad o valor para quien los revisa, almacena o utiliza. Cuando los datos son clasificados, organizados y se les dota de significado, éstos dan lugar a la información. La misma está asociada al contexto y a las situaciones en las que ésta se gesta, y es desde su relación con diferentes escenarios y perspectivas que se da paso a la creación de conocimiento, el cual es dinámico y poliédrico, pues posee un sinnúmero de connotaciones que en muchos casos complejizan su análisis, comprensión y concreción.

Se resalta aquí que la gestión del conocimiento se gesta a través de un enfoque gerencial, lo que lleva a que el conocimiento se convierta en un factor de crecimiento y ventaja competitiva, por lo cual se requiere que los individuos no solo adquieran conocimientos, sino que sean capaces de compartirlos, aplicarlos y gestionarlos de manera proactiva, con el fin de fortalecerlos, al tiempo que potencializan las dinámicas en las que éstos se emplean.

En este sentido el conocimiento no sólo tiene un alto valor cultural, sino también un valor de uso y un valor de cambio y se constituye en insumo básico para la producción; al serlo, se convierte en un bien intangible, con un mercado de características especiales (Chaparro,1997). Lo que conlleva a que el conocimiento tenga valor y deba ser efectivamente manejado para lograr maximizar la productividad, apareciendo el concepto de Gestión del Conocimiento.

Entre muchas definiciones de Gestión de Conocimiento se pueden mencionar: Wei and Xie (2008), lo han definido como un enfoque organizado y sistemático para mejorar la capacidad de la organización, para movilizar el conocimiento con el fin de mejorar la toma de decisiones, tomar acciones y entregar resultados como soporte de una estrategia de negocios. Malhotra (1998), expresa que es un proceso organizativo que busca sinergias, combinando datos e información y fomentando asimismo la innovación y la creatividad de las personas. Bueno (2000), plantea que refleja la dimensión operativa de la forma de crear y difundir el conocimiento entre los

miembros de la organización. Lo define como la función que planifica, coordina y controla los flujos de conocimientos que se producen.

Por su parte, Yang (2006), dice que la gestión del conocimiento puede ser considerada como el proceso de identificación /creación, atracción y uso del conocimiento organizacional para explotar nuevas oportunidades alcanzando un mejoramiento organizacional. En la actualidad según Barbosa, Barbosa y Rodríguez (2013) la Gestión del Conocimiento se puede definir como la disciplina que persigue la identificación, captura, recuperación, compartimiento, retención y evaluación del conocimiento en las organizaciones. De igual manera la Gestión del Conocimiento como uno de los nuevos conceptos de la ciencia del Management es considerado como una fuente vital del éxito de las organizaciones de hoy. De aquí, que el conocimiento organizacional podría ser considerado como un activo estratégico en cualquier organización (Bagher, Masoume y Milad, 2016).

Además, la Gestión del Conocimiento facilita la generación, organización y difusión del conocimiento, sin embargo, para que la Gestión del Conocimiento se convierta en una ventaja competitiva en las organizaciones, el conocimiento debe ser compartido y este proceso es uno de los pasos más críticos en las actividades de gestión de conocimiento (Dong-Joo Lee y Jae-Hyeon Ahn, 2007), el cual hace parte fundamental de sus componentes. La Gestión del Conocimiento tiene componentes o fases principales que hacen que se conceptualice de una manera general y pueda llegar a su aplicabilidad. Alavi y Leidner (2001) expresan que los componentes incluyen la creación, almacenamiento, transferencia y aplicación del conocimiento. Por su parte, Evans, Dalkir y Bidian (2014) mencionan siete fases de procesos de aprendizaje de conocimiento y ellas son: identificar, almacenar, compartir, usar, aprender, mejorar y crear. Establecido un panorama acerca de la definición de gestión del conocimiento debe plantearse la existencia de diversos modelos frente a su estudio y aplicación.

### **Modelos de la gestión del conocimiento**

Con el paso de los años diferentes autores han analizado el conocimiento y su respectiva gestión, generando diversas propuestas teóricas que buscan contextualizarlo de acuerdo con experiencias específicas, las cuales ha permitido, especialmente en el tema organizacional, mejorar estrategias y procedimientos que involucran a individuos y colectivos empresariales, los cuales se han visto beneficiados mediante el adecuado uso del conocimiento. En este sentido, se han proyectado diferentes modelos, entre los cuales se encuentra el de Angulo y Negrón (2008),



Paniagua y López (2007), Del Moral (2007), Riesco (2004), Tiwana (2002), Molina y Marsal (2002), Sallis y Jones (2002), De Tena Rubio (2004), Duran (2004), Firestone y McElroy (2003), Petrides y Nodine (2003), Bustelo y Amarilla (2001), Kerschberg (2001), Sveiby (1997), Nonaka y Takeuchi (1995) y Wiig (1993), los cuales se caracterizan a continuación.

**Modelo holístico de Angulo y Negrón (2008).** En este modelo el individuo es considerado de manera integral en relación con sí mismo y con el contexto, razón por la cual es denominado holístico. En este sentido, se concibe la gestión del conocimiento como una dinámica inagotable en la que se llevan a cabo diferentes procesos como: socialización, creación, modelado y difusión.

Metodología de Gestión Inteligente de Conocimientos MEGICO (Del Moral et al., 2007). Este modelo de trabajo considera diferentes principios, pautas, intervenciones y materiales para llevar a cabo la gestión del conocimiento, teniendo como base un orden concreto frente al desarrollo de tareas. En este sentido, se destacan las suposiciones bajo las cuales se basa este modelo: Los conocimientos son un factor de producción; los conocimientos son independientes de un agente (humano) específico; Separación entre el nivel de GC y el nivel de los conocimientos como objetivos; La definición de los papeles organizadores como los puntos de anclaje de los conocimientos; Existencia de interrelaciones entre procesos de negocio y elementos de conocimiento.

**Modelo de gestión tecnológica del conocimiento (Paniagua y López, 2007).** Los autores plantean que la gestión del conocimiento puede establecerse a partir de tres etapas, la primera de ellas referida a los recursos de conocimiento, en la cual se establecen diferentes componentes como: conocimiento de los agentes, cultura de la organización, infraestructura, artefactos, estrategia y recursos externos. La segunda etapa se basa en las actividades de transformación del conocimiento, enmarcadas en la socialización del conocimiento, exteriorización del conocimiento y combinación del conocimiento. La tercera dimensión la integran los factores de influencia cuyos componentes son: la influencia de los agentes, la influencia de la gestión y la influencia del entorno

**Modelo integrado situacional (Riesco, 2004).** Dentro de este modelo se establece un trabajo que visualiza la gestión del conocimiento desde dos enfoques: el holístico y el particular, teniendo como base las perspectivas social y tecnológica. De

esta manera, basa su análisis de la GC a partir de aspectos como la cultura y el liderazgo que se proyectan al interior de las organizaciones y que se relacionan con las TICs, los equipos de trabajo, las redes y el trabajo colaborativo, elementos que dan lugar a una mixtura que facilita el desarrollo y consolidación del conocimiento, desde la que también se aporta al crecimiento y evolución de la organización, no solo de manera institucional sino además humana.

**Modelo de CGC (Creación de Gestión del Conocimiento) desde una “visión humanista” (De Tena Rubio, 2004).** Este modelo está centrado en el análisis del contexto empresarial y una dinámica humanista de las organizaciones, enfocando su interés en el compromiso de los actores que hacen parte de la empresa, en cuanto a la relación que tiene con los objetivos de ésta, lo cual se fundamenta a partir de la consolidación de un clima de confianza que le permita al individuo sentirse libre de aportar y valorado al momento de generar acciones, estrategias o tomar decisiones. En este sentido, algunas de sus características, de acuerdo con De Tena Rubio (2004), son: promoción del compartimiento del conocimiento; mayor relevancia de las personas que aportan un conocimiento útil a la organización; promoción del aprendizaje continuo para afrontar procesos de cambio e importancia del desarrollo profesional y personal de los miembros de la organización.

**Ciclo de Vida del Conocimiento (Firestone y McElroy, 2003a).** Este modelo es conocido como la gestión de conocimiento de segunda generación o nueva gestión del conocimiento; centra su atención en el factor humano y en las dinámicas y procesos sociales, ya que es al interior de éstos donde se da lugar a la producción de conocimiento. En este sentido, se consideran diez aspectos relevantes: el ciclo de vida del conocimiento, la gestión del conocimiento vs. el procesamiento del conocimiento, la provisión vs. la demanda, los dominios anidados de conocimiento, los contenedores de conocimiento, el aprendizaje organizativo, la organización abierta, el capital social de innovación, la autoorganización y teoría de la complejidad y la innovación sostenible.

**Modelo de implantación de CGC desde la Cultura Organizativa (Marsal y Molina, 2002).** Este modelo presenta 5 fases relacionadas con la cultura organizacional. La primera de ellas está referida a la necesidad de realizar un autodiagnóstico que permitan identificar aspectos como: el compromiso de la alta dirección, la cultura orientada a compartir, la capacidad de gestión, la tecnología, los procesos organizativos y los indicadores de la gestión del conocimiento. La segunda fase se basa en tener claras la misión y visión de la organización. La tercera fase está centrada en la definición y aplicación del modelo de CGC, teniendo como base los

responsables que cuenten con las habilidades y competencias para llevar a cabo el proceso y las herramientas necesarias para hacerlo. La cuarta fase denominada gestión del cambio busca enfrentar y manejar los niveles de resistencia que pueden presentarse al interior de la organización frente al colectivo de trabajo. La quinta fase implica estructurar indicadores que den la posibilidad de medir la incidencia de la cultura de gestión del conocimiento.

**The 10-Step Road Map (Tiwana, 2002).** Este modelo pretende establecer una guía que aporte a las organizaciones frente al desarrollo de un modelo propio de estrategia de gestión del conocimiento, teniendo como elementos preponderantes el entorno en el que se desarrolla, su historia, cultura organizacional, objetivos, necesidades, problemáticas y experiencia. Este se basa esencialmente en gestar una diferenciación entre el conocimiento tácito y el explícito, con el fin de hacer uso de aquel que está fragmentado al interior de las organizaciones de una manera coherente y eficiente. Este modelo cuenta con tres procesos básicos: adquirir conocimiento, compartirlo y utilizarlo.

**Modelo de Bustelo y Amarilla (2001).** Este modelo centra su desarrollo en la gestión de dinámicas basadas en la documentación de información, las que se establecen a través de la estructuración de bases de datos y aplicaciones tecnológicas que permiten hacer un uso eficiente y adecuado de la misma. En este sentido, se busca tener un apropiado control, almacenamiento y recuperación de la información en el momento preciso, lo que aportará a la solución de problemas o a la gestión de procesos o procedimientos relevantes para la organización. Dentro de este modelo se enfatiza en tres procesos fundamentales: la gestión de la documentación, la gestión de la información, la gestión de recursos humanos y la medición de los activos intangibles.

**Modelo de integración de tecnología Kerschberg (2001).** Este modelo se basa en la integración de la tecnología, reconociendo que las fuentes de conocimiento son diversas y se constituyen a través de diversos componentes, mejorando la comunicación entre los actores y posibilitando un mayor nivel de efectividad y dinamismo al momento de hacer intercambios de información, su base es esencialmente tecnológica. Así, de acuerdo con Kerschberg (2001) este modelo implica definir cinco puntos esenciales: Ayudar a asegurar la calidad de los datos y la información a los trabajadores de conocimiento; contribuir con la transformación de los datos y la información en conocimiento; permitir el almacenamiento eficiente y la recuperación de metadatos y de conocimiento; promover la promoción a tiempo de la

diseminación y la distribución del conocimiento; y apoyar la presentación adaptada de conocimiento.

**Modelo monitor de activos intangibles (Sveiby, 1997).** Este modelo centra su atención en la gestión de los activos intangibles a través de un método de medición basado en indicadores y categorías (competencias, estructura interna y estructura externa). Se resalta que los individuos son considerados un agente significativo dentro de la estructura organizacional. Se manejan tres principales indicadores: de crecimiento/innovación, eficiencia y estabilidad. El indicador de crecimiento/innovación considera la necesidad de que las personas cuenten con competencias relacionadas con: experiencia, nivel de educación, costo de formación, rotación y clientes que fomenten las competencias. El indicador de eficiencia se remite a las habilidades que las personas han desarrollado gracias a la formación profesional y lo que éstas aportan a la organización y sus procesos. El indicador de estabilidad está relacionado directamente con el tiempo de permanencia, dentro de la empresa, de los activos relacionados con la gestión del conocimiento.

**Modelo de Nonaka y Takeuchi (1995).** En este modelo se observa el conocimiento de manera individual y colectiva teniendo como base la gestión empresarial, además de la capacidad de aprender de manera formal como de individuo a individuo. Se destaca la importancia de la documentación y el lugar de donde proviene, si es del entorno interno o externo. Su centro de análisis no está orientado hacia la creación de datos e información sino hacia su procesamiento, con el objetivo de que sea útil para los individuos y la organización, además de que la misma siempre esté a disposición de los procesos que se llevan a cabo. Un punto importante en este modelo es que la organización es vista y analizada no como una estructura inerte sino como un ser vivo que evoluciona de manera constante, gracias al conocimiento que genera cada uno de los actores que la integra.

**Modelo de Wiig (1993).** Su enfoque está en la organización del conocimiento, pues solo de esta manera es posible que el mismo obtenga valor y sea verdaderamente útil dentro de los procesos y procedimientos que desarrolla la empresa. Lo anterior se basa en cinco procesos: creación, captura, renovación, compartición y uso del conocimiento en todas las actividades. La creación se lleva a cabo mediante aspectos relacionados con la creatividad e innovación. La captura se centra en la capacidad de retener el conocimiento, con el objetivo de que éste pueda ser usado de manera continua. La renovación establece la organización y transformación del conocimiento para convertirlo en material de carácter escrito o digital. El distribuir el conocimiento se presenta como una acción basada en la educación, que a su vez se fundamenta en la

gestión de programas de capacitación, redes de expertos y estructuración de actividades y estrategias formativas. Por último, el uso se dirige a cumplir con las acciones de aprendizaje e innovación y la posibilidad para no perderlo sino apropiarlo y aprovecharlo de manera adecuada.

En este contexto, teniendo en cuenta que la Gestión del Conocimiento se presenta como un conjunto de estrategias y procesos para identificar, capturar y socializar el conocimiento, su relación con la docencia está enmarcada en escenarios y acciones preparadas por docentes calificados con guías metodológicas, procesos de enseñanza y aprendizaje flexibles y actuales, aplicados de tal manera que el estudiante realice un proceso de identificación, captura, transmisión y socialización del conocimiento impartido. Pero además considerando la continua producción a partir del desarrollo de proyectos, actualización de guías académicas y generación de nuevo conocimiento.

El éxito de la gestión del conocimiento en la docencia, según Torres (2003), radica en crear una cultura orientada a que los alumnos tengan curiosidad intelectual, estén dispuestos a explorar y tengan libertad para hacerlo, se tengan en cuenta sus iniciativas y se eliminen los factores de inhibición del conocimiento como la falta de confianza, la falta de interés, de absorción o la creencia de que el conocimiento es prerrogativa del profesor. De esta manera, el estudiante estará en capacidad de identificar, capturar y socializar el conocimiento interiorizado. Pero para ello el docente debe ser capaz de motivar este proceso a través del desarrollo de acciones de capacitación y perfeccionamiento que le permitan fortalecer sus competencias para formar, pero siempre teniendo como base la necesidad de usar dicha potencialización de saberes.

La gestión del conocimiento se convierte así en una disciplina adecuada para atender las necesidades de la educación superior, no sólo en la gestión universitaria sino en las necesidades de funciones esenciales como la docencia, las cuales sin duda están relacionadas con la investigación y proyección social, pero de donde nace esencialmente la relación entre quienes enseñan y las futuras generaciones de profesionales, quienes harán parte de equipos de trabajo que continúen con el legado de la adecuada producción, sistematización y uso eficiente del conocimiento.

## **Resultados**

Al establecer el cuestionario frente a cada uno de los representantes de las instituciones de educación estudiadas se estableció inicialmente la forma en que es concebido el concepto de gestión del conocimiento, con el fin de conocer su

perspectiva acerca del mismo y la forma en que se visualiza y aplica. En este sentido se obtienen los siguientes aspectos de relacionamiento por parte de los actores consultados:

- A. GC e investigación
- B. GC y sistematización de información
- C. GC y capacitación
- D. GC y documentación / almacenamiento
- E. GC y sistemas de gestión de calidad
- F. GC y planeación
- G. GC y publicación/divulgación
- H. GC y prácticas metodológicas
- I. GC y producción docente

Tabla 1. Aspectos con los cuales las IES relacionan la gestión del conocimiento

INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR IES	ASPECTOS CON LAS CUALES SE RELACIONA LA GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO (GC) Y DINÁMICAS QUE SE ESTABLECEN O NO FRENTE A LA MISMA.								
	A	B	C	D	E	F	G	H	I
IES Caso 1				X			X	X	X
IES Caso 2	X	X			X	X			
IES Caso 3	X			X		X			
IES Caso 4		X					X	X	
IES Caso 5	X			X		X			X
IES Caso 6				X		X			
IES Caso 7	X	X	X	X			X		X
IES Caso 8	X	X	X	X				X	
IES Caso 9	X	X	X	X			X	X	
IES Caso 10	X						X	X	
IES Caso 11	X			X			X		X
IES Caso 12	X	X	X		X				

Fuente: Elaboración propia, 2020

De acuerdo con los resultados se establecen consideraciones que surgen de las afirmaciones hechas por los actores entrevistados, entre las más importantes se encuentran:

- No se presenta una descripción amplia y detallada acerca del concepto de gestión del conocimiento; la orientación o enfoque que se da al mismo se dirige a la sistematización y divulgación, pero no a su uso y aplicabilidad de forma continua y en diferentes niveles.

- De igual modo, la gestión del conocimiento se relaciona en gran medida con la investigación y con lo que producen los grupos de investigación y los docentes de manera colectiva o individualizada.

- De otra parte, se relaciona la gestión del conocimiento con la capacitación y actualización del personal docente en programas cortos (seminarios, congresos, talleres, diplomados, intercambios) o posgraduales (especializaciones, maestrías, doctorados)

- Asimismo, se relaciona en gran medida la gestión de conocimiento con los sistemas de gestión de calidad, centrandó dicha relación en las dinámicas de documentación y sistematización.

- En menor medida se relaciona la gestión del conocimiento con la planeación, haciendo directamente referencia a los temas administrativos y curriculares que están inmersos dentro de la dinámica docente.

- La publicación de libros y artículos o la participación en eventos académicos y/o científicos también se presenta como un aspecto altamente relacionado con la gestión del conocimiento.

- En cuanto a las prácticas metodológicas, se relacionan con la gestión del conocimiento teniendo como base la forma en que el docente interactúa con su comunidad académica.

- La producción docente, aunque en algunos casos relacionada con los productos fruto de proyectos de investigación, también se relaciona con la gestión del conocimiento en cuanto a la elaboración de talleres, guías, derroteros y demás herramientas que se utilizan en clase para presentar contenidos académicos.

Considerando los aspectos anteriores se establece una tabla de medición en la cual se identifican niveles de aplicación, transferencia y actualización del conocimiento en las instituciones de educación superior analizadas, considerando los siguientes rangos:

- Alto: hay una adecuada claridad conceptual acerca de la gestión del conocimiento y su relación con el proceso docente).

- Medio: hay una claridad conceptual relativa acerca de la gestión del conocimiento y su relación con el proceso docente)
- Bajo: Hay una leve claridad conceptual acerca de la gestión del conocimiento y su relación con el proceso docente)

Para el caso de los niveles analizados se establece la siguiente caracterización:

- Nivel de aplicación: se refiere a la aplicación de los conocimientos y habilidades adquiridos y sistematizados a los problemas y situaciones de la vida real.
- Nivel de transferencia: se refiere al conjunto de actividades dirigidas a la difusión de conocimientos, experiencias, saberes y habilidades con el fin de facilitar el uso, la aplicación y la explotación del conocimiento fuera del ámbito académico.
- Nivel de actualización: La capacidad de reajustar el conocimiento a partir de su renovación constante, considerando las necesidades del entorno, las posibilidades del mismo y los retos que éste implica.

Tabla 2. Rangos frente a niveles de aplicación, transferencia y actualización del conocimiento

Institución	Nivel de Aplicación.	Nivel de Transferencia	Nivel de Actualización
IES Caso 1	Medio	Medio	Medio
IES Caso 2	Medio	Medio	Medio
IES Caso 3	Medio	Medio	Medio
IES Caso 4	Bajo	Medio	Medio
IES Caso 5	Bajo	Medio	Medio
IES Caso 6	Bajo	Medio	Medio
IES Caso 7	Alto	Alto	Alto
IES Caso 8	Alto	Alto	Alto
IES Caso 9	Alto	Alto	Alto
IES Caso 10	Alto	Alto	Alto
IES Caso 11	Bajo	Medio	Medio
IES Caso 12	Medio	Medio	Medio

Fuente: Elaboración propia, 2020.

Es importante mencionar aquí que las instituciones de educación superior con mayor trayectoria son aquellas que obtuvieron el rango alto, pero debe plantearse que su dinámica de gestión del conocimiento se centra esencialmente en la producción



investigativa que llevan a cabo los docentes, la divulgación que se hace de esta en eventos y el reajuste hecho para aplicar un determinado conocimiento a contextos o escenarios similares.

### **Discusión de resultados:**

Constantemente se ha analizado el impacto que tienen las instituciones de educación superior en el desarrollo económico, social y cultural del país. Se establecen relaciones y proyectos Universidad – Empresa – Estado – Sociedad con el objetivo de coadyuvar en el crecimiento económico. Por tanto, la generación de conocimiento atribuible a las instituciones de educación superior es un factor de gran relevancia y fundamental de este tipo de relaciones. Al respecto, la Misión de Sabios (2019) ha dicho que:

La clave para la construcción de otro futuro posible es, a juicio de esta Misión, el fomento del conocimiento y la educación. En efecto, el conocimiento, que incluye la ciencia, las humanidades, las artes y los saberes ancestrales, es fundamental para el desarrollo de nuevas y creativas alternativas. La educación, por su parte, será el medio que permitirá crear, compartir y divulgar ese conocimiento con base en principios humanísticos y democráticos.

Por tanto, es innegable la relación de las instituciones de educación superior e implícitamente de sus procesos misionales con la solución a los problemas del país, utilizando conocimiento generado por su capital humano, en este caso sus docentes. En este contexto, de acuerdo con el estudio realizado en las 12 instituciones de educación superior, el origen del conocimiento que se establece al interior de estas, en gran medida, viene dado por el proceso de investigación generado al interior de los grupos de investigación y en menor medida de los conocimientos que también surgen de las dinámicas curriculares en las que los docentes están inmersos y frente a las cuales realizan ajustes, actualización y propuestas que aportan a la generación del conocimiento, aunque su tratamiento hace que no se documenten de manera constante o se divulguen abiertamente y, por consiguiente, incidan en otros procesos.

La producción investigativa, ésta es transmitida a través de conferencias, foros, seminarios, congresos, de los que finalmente se obtiene una divulgación de forma permanente a través de la publicación de libros, artículos, capítulos de libros y

patentes, además de los informes de gestión que las instituciones deben entregar cada periodo académico o de acuerdo con su plan de desarrollo institucional. Sin embargo, la relación que establecen los docentes en cuanto a producción del conocimiento en las aulas no es reportada de manera amplia, dejándose de lado la investigación formativa como generadora de conocimiento.

En este sentido, la docencia es un punto de partida importante en la generación de conocimiento, pues es el inicio de un proceso de formación en el que se integran dinámicas de enseñanza y aprendizaje, metodologías aplicadas según las áreas de formación y proyectos de aula, lo que fortalece la dinámica investigativa y conlleva a que los conocimientos generados en la docencia sean aplicados en los procesos de formación iniciales, además de en las acciones de investigación científica en la que los docentes participan.

Por otro lado, en menor porcentaje el origen del conocimiento, según el estudio realizado, viene dado por el proceso de formación y capacitación docente, en la medida en que el docente se forma en estudios posgraduales o simplemente actualiza permanentemente sus conocimientos en determinadas áreas. Estos procesos de formación y capacitación son importantes en las instituciones. No obstante, su valor real radica en la medida en que el conocimiento generado por estos procesos sea aplicado en los procesos académico, curricular y pedagógico, en la investigación formativa y en la investigación científica. Si no se aplica, es un conocimiento individual que no genera crecimiento formativo institucional, que no se transfiere, no se comparte y no tiene el impacto deseado.

Así, a pesar de que las instituciones de educación superior estudiadas relacionan ampliamente la gestión del conocimiento con la docencia, teniendo como hilo conductor la dinámica investigativa, ésta se encuentra inmersa en múltiples acciones y prácticas que se llevan a cabo dentro del proceso docente y que a pesar de no ser mencionadas o ampliamente discutidas forman parte importante de la producción y renovación del conocimiento, lo que implica su identificación y documentación, con el fin de que haya una clara comprensión y aprovechamiento de este tipo de dinámicas, lo cuales son múltiples y se originan de acuerdo a la prácticas que en cuanto a la docencia se desarrollan en cada institución. De esta manera, como lo plantea Davenport (1994) en las instituciones de educación superior el conocimiento debe ser generado desde sus diversos procesos, lo que asegura la continuidad y calidad de la

formación impartida. Pero debe quedar claro de qué manera hacerse y en qué momento, además de reconocer claramente de cómo gestar el conocimiento, cómo organizarlo, compartirlo y usarlo después de ser producido y sistematizado.

De esta manera, es importante resaltar que la gestión del conocimiento debe permitir que este último sea ampliamente aprovechado y no se convierta en un “resultado” de un único uso, sino que el mismo puede ser moldeado frente a múltiples acciones, procesos, dinámicas y prácticas, dando lugar a su actualización y transferencia continua, lo que permite una incidencia positiva en múltiples escenarios y colectivos.

## **Conclusiones**

Los resultados obtenidos permiten concluir que no hay una claridad contundente frente a lo que implica la gestión del conocimiento, caracterizándose la misma esencialmente en la producción, organización y sistematización de la información, pero en menor medida en la aplicación y/o uso del conocimiento de acuerdo con las afirmaciones planteadas por los actores entrevistados, lo que establece un panorama fragmentado frente a su concepción y la forma en que la misma se abarca a nivel práctico desde el campo docente.

De otra parte, la relación entre la gestión del conocimiento y la docencia se presenta como un factor de gran importancia al interior de las instituciones de educación superior, pero la misma está centrada fundamentalmente en la producción investigativa y en menor medida en otras acciones que se llevan cabo al interior de este proceso institucional y también permiten la producción de conocimientos relevantes, en los cuales no solo intervienen los educadores sino también los estudiantes, por lo cual es importante considerarlos y que tengan un rol más protagónico dentro de la gestión del conocimiento.

La investigación es un factor relevante frente a la gestión del conocimiento, pero se deja de lado la necesidad de que dicha producción aporte a las prácticas docentes en las que los investigadores están inmersos, lo que es un pilar significativo frente al mejoramiento de las dinámicas administrativas y curriculares y que redundan en los estándares de calidad institucionales y al mejoramiento continuo de los procesos de

enseñanza y aprendizaje, respondiendo no solo a las necesidades internas sino a las exigencias del mercado.

Los diferentes aspectos con los que se relaciona la gestión del conocimiento son altamente significativos, pero los mismos se presentan de manera aislada, sin un hilo conductor que permita visualizar una claridad contundente frente a su desarrollo. Esto lleva a que en determinados casos se establezca una relación directa de la gestión del conocimiento con los sistemas de gestión de calidad, desde los cuales se permite establecer una mayor organización de los procesos, pero que se convierte en una herramienta para aportar a la gestión del conocimiento, pero no como base de su abordaje y desarrollo.

### **Agradecimientos**

Se presentan agradecimiento a las instituciones que hicieron parte del estudio y que permitieron, a partir de sus actores institucionales establecer un análisis relevante frente al tema de estudio propuesto. En ese sentido, se resalta la colaboración de La Universidad de la Guajira, Universidad de Sucre, Universidad Popular del Cesar, Colegio Mayor de Bolívar, Instituto Tecnológico Metropolitano ITM, Universidad Nacional de Colombia, Institución Universitaria Tecnológico de Antioquia, Universidad del Valle, Universidad del Cauca, Universidad del Quindío, Fundación Universitaria de Popayán, Corporación Universitaria Autónoma del Cauca e Institución Universitaria Colegio Mayor del Cauca.

### **Referencias**

Abreu, J. (2014). El método de la investigación. *International Journal of Good Conscience*, 9(3), 195-204.

Alavi, M. y Leidner, D. E. (2001). Review: Knowledge management and knowledge management systems: Conceptual foundations and research issues. *MIS Quarterly*. 25(1), 107-136.

Angulo, E. y Negrón, M. (2008). Modelo holístico para la gestión del conocimiento. Recuperado de [http:// www.revistanegotium.org.ve](http://www.revistanegotium.org.ve)

Bagher Asgarnezhad, N. Masoume Mir, M. y Milad S. (2016). Effect of Transformational Leadership and Knowledge Management Processes on Organizational Innovation in Ardabil University of Medical Sciences. *International Journal of Management, Accounting and Economics*. (3)11, 672-698.

Barbosa Chacón, J., Barbosa Herrera, J. y Rodríguez Villabona, M. (2013). Revisión y análisis documental para estado del arte: una propuesta metodológica desde el contexto de la sistematización de experiencias educativas. *Bibliotecológica*. 27(61), 83-105.

Bueno, E. (2000). *Perspectivas sobre dirección del conocimiento y capital*. Madrid: Instituto Universitario Euroforum Escorial.

Bustelo, R. y Amarilla, I. (2001). *Gestión del conocimiento y gestión de información*. Recuperado de <https://rb.gy/lz6yrx>

Chaparro Beltrán, F. (1997). *Manual sobre la propiedad intelectual de productos derivados de la actividad académica en universidades y centros de investigación*. Bogotá: Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación.

Davenport, T.H. & Prusak, L. (1998). *Working knowledge. How organizations manage what they know*. Massachusetts: Harvard Business School Press.

De Tena Rubio, R. (2004). *La implantación de sistemas de gestión del conocimiento*. Madrid: Pearson Educación.

Del Moral, A., Pazos, J., Rodríguez, S., Rodríguez, A. y Suárez, S. (2007). *Gestión del Conocimiento*. España: Thomson Editores Spain.

Delgado-Amaya, L. y Herreño-Vargas, M. (2018). Revisión documental: el estado actual de las investigaciones desarrolladas sobre discriminación hacia personas con discapacidad auditiva en países latinoamericanos de habla hispana entre los años 2009 al primer trimestre de 2018. Recuperado de <https://rb.gy/codivh>

Dong-Joo Lee y Jae-Hyeon Ahn. (2007). *Reward systems for intra-organizational knowledge*

Durán, M. M. (2002). Auditoria general d'una empresa d'alta tecnologia com procediment inicial en la implementació d'una estratègia de formació continuada: la gestió del coneixement. (Tesis Doctoral). Departamento de Pedagogía Aplicada, Universidad Autónoma de Barcelona.

Evans, M., Dalkir, K., y Bidian, C. (2014). A holistic view of the knowledge life cycle: the knowledge management cycle (KMC) model. *The Electronic Journal of Knowledge Management*. 12(2),148-160.

Firestone, J. M. y McElroy, M. W. (2003). *Key issues in the New Knowledge Management*. Burlington: Elsevier.

Hernández-Sampieri, R; Fernández, C. y Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación*. México: MacGraw Hill.

Kerschberg L. (2001). *Knowledge Management in Heterogeneous DataWarehouse Environments*. Recuperado de <https://rb.gy/xifpqi>

Kerschberg L. (2001). *Knowledge Management in Heterogeneous DataWarehouse Environments*. Recuperado de <https://rb.gy/9wiojg>

Malhotra, Y. (1998). Knowledge management for the new world of business, *Asian Strategy Leadership*. Institute Review, 6, 6-24

Misión Internacional de Sabios (2019). *Colombia hacia una Sociedad del conocimiento. Reflexiones y Propuestas*. Colombia: Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación.

Molina, J. y Marsal, M. (2002). *La gestión del conocimiento en las organizaciones*. España: Libros en Red.

Niño Rojas, V. (2011). *Metodología de la Investigación. Diseño y ejecución*. Bogotá: Ediciones de la U.

Nonaka, I. & Takeuchi, H. (1995). *The knowledge creating company*. Reino Unido: Oxford University Press.

Nonaka, I. (1991). The knowledge-creating company. Harvard Business Review. 96-104.

Nonaka, I. y Takeuchi, H. (1995). The Knowledge creating company: how Japanese companies create the dynamics of innovation. Reino Unido: Oxford University Press.

Paniagua, E. y López, B. (2007). La gestión tecnológica del conocimiento. Recuperado de <https://rb.gy/1ssutw>

Paniagua, E. y López, B. (2007). La gestión tecnológica del conocimiento. España: Universidad de Murcia.

Petrides, L. A. y Nodine, T.R. (2003). Knowledge Management in Education: Refining the landscape. Half Moon Bay, CA: ISKME. Recuperado de [http://www.iskme.org/what-we-do/publications/km\\_education.pdf](http://www.iskme.org/what-we-do/publications/km_education.pdf)

Riesco, M. (2004). Gestión del conocimiento en ámbitos empresariales: “modelo integrado-situacional” desde una perspectiva social y tecnológica. Recuperado de <http://summa.upsa.es/pdf>.

Rodríguez, D. (2009). La creación y gestión del conocimiento en las organizaciones educativas: barreras y facilitadores. (Tesis Doctoral). Facultad de Ciencias de la Educación, Universidad Autónoma de Barcelona.

Sallis, E. y Jones, G. (2002). Knowledge Management in Education: enhancing learning and education. United Kingdom: Kogan Page Limited. sharing. European Journal of Operational Research. 180, 938-956.

Sveiby, K. (1997). The New Organizational Wealth: Managing and Measuring Knowledge based Assets. San Francisco: Barrett-Kohler Publishers.

Tiwana, A. (2002). The Knowledge management toolkit: orchestrating IT, strategy, and knowledges platforms. Upper Sadder River: Prentice Hall.

Torres, T. (2003). ¿La mejor estrategia docente? La gestión del conocimiento. *Educar*. 32, 9-24.

Wei, L. (2008). Impact of Popular Organizational Culture on Knowledge Creation. doi: 10.1109/WiCom.2008.1383

Wei, X., & Xie, F. (2008). Knowledge management processes and innovation: An empirical analysis of firms in software cluster. *International Journal of Human Resource Development & Management*. 8(12), 25-42.

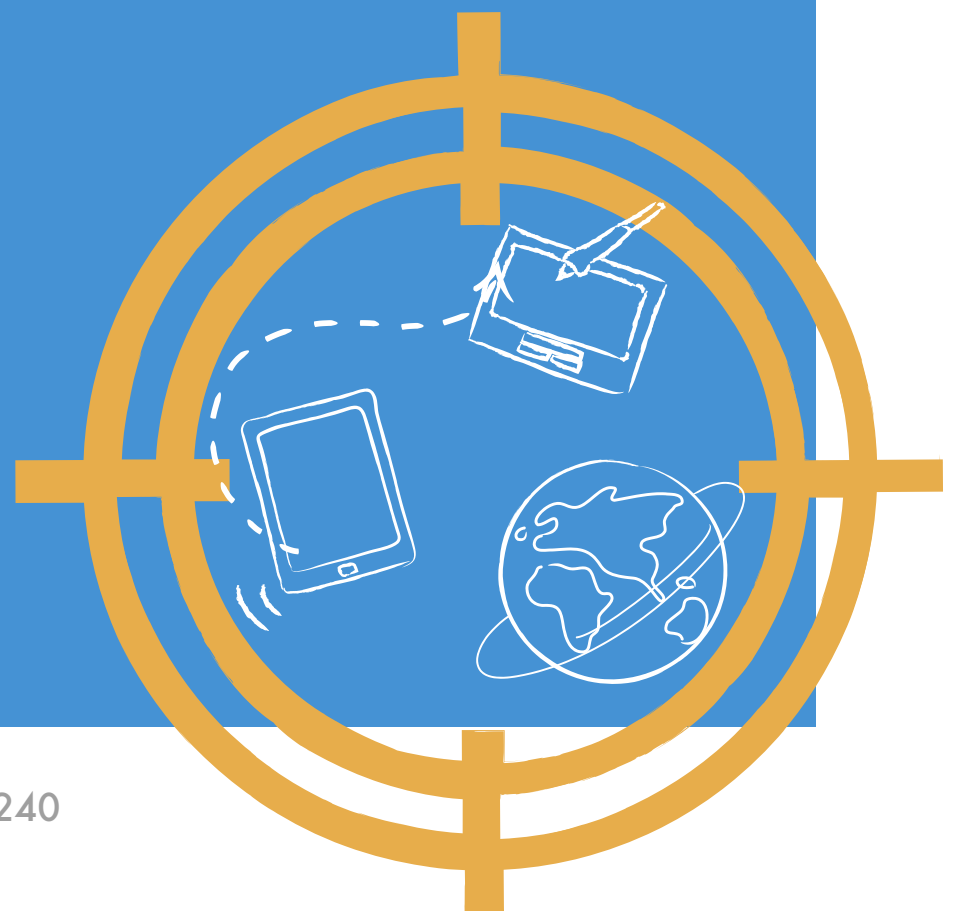
Wiig, K. (1993). *Knowledge Management Foundations: Thinking about thinking – How people and organizations create, represent, and use knowledge*. Arlington: Schema.

Yang, J. (2006). La estrategia de gestión del conocimiento y su efecto en el crecimiento corporativo. Documento en línea. Recuperado de <https://rb.gy/xhbvpt>



## UNIDAD 4: EL ENFOQUE BASADO EN COMPETENCIAS EN LA EDUCACIÓN

El enfoque basado en competencias (EBC) está contribuyendo a transformar los procesos de enseñanza - aprendizaje por cuanto articula la teoría con la práctica, contextualiza la formación, orienta la organización de los contenidos, promueve la formación integral (integra el saber conocer con el saber hacer y el saber ser) y establece mecanismos de evaluación permanentes y de rigurosidad, basados en el desempeño ante situaciones problemáticas del contexto (disciplinar, social, científico,) etc. Las diferentes innovaciones y reformas que actualmente se están llevando a cabo en la educación tienen como centro el enfoque de la formación basada en competencias, lo cual tiene impacto en la gestión del currículo, en la política de calidad de la educación, en la docencia y en los diferentes procesos de evaluación. Este enfoque se está generalizando en el ámbito mundial y es por ello que debe ser estudiando y puesto en práctica con reflexión crítica y proactiva, rigurosidad y creatividad.



## CAPÍTULO 8

---

### DISEÑO DE PROTOTIPO TECNOLÓGICO DE BAJO COSTO PARA EVALUACIÓN DE COMPETENCIAS ENFERMERAS EN VÍA AÉREA AVANZADA

*Fuentes-Fernandez Esmeralda, Canul Chi Reina Rosaura, Enríquez Jiménez Raúl Humberto, División de Ciencias de la Salud de la Universidad de Quintana Roo., Torres Collí David Fernando Universidad Modelo, Yucatán.*

México

#### Sobre los autores

**Esmeralda Fuentes Fernandez:** Maestra en Ciencias de la Enfermería y Profesor Investigador de la Licenciatura en Enfermería de la División de Ciencias de la Salud, Instructor en Simulación Clínica, Enfermera Tanatóloga y Enfermera Paliativista. Líneas de Investigación Individual: Simulación Clínica en Enfermería, Medicina Tradicional e Interculturalidad e Innovación Tecnológica en Enfermería y Línea de Investigación por Cuerpo Académico: Enfermería, Educación y Salud.

**Correspondencia:** [esmefuentes@uqroo.edu.mx](mailto:esmefuentes@uqroo.edu.mx)

**Reina Rosaura Canul Chi:** Enfermera Especialista Quirúrgica. Profesor Investigador de la Licenciatura en Enfermería de la División de Ciencias de la salud. Línea de investigación individual: Simulación clínica en Enfermería, Medicina Tradicional e innovación Tecnológica

en Enfermería.

**Correspondencia:** [reicanul@uqroo.edu.mx](mailto:reicanul@uqroo.edu.mx)



**Raúl Humberto Enríquez Jiménez:** Enfermero Especialista en Administración. Profesor Investigador de la Licenciatura en Enfermería de la División de Ciencias de la salud. Líneas de investigación individual: Simulación clínica en Enfermería, Medicina Tradicional e innovación Tecnológica en Enfermería.

**Correspondencia:** [raulenriquez@uqroo.edu.mx](mailto:raulenriquez@uqroo.edu.mx)



**David Fernando Torres Collí:** Bachiller en Ingeniería Biomédica egresado de la Universidad Modelo Sede Mérida Yucatán, México.

**Correspondencia:** [davidfernandotorres07@gmail.com](mailto:davidfernandotorres07@gmail.com)

## Resumen

Actualmente, la simulación clínica describe los conceptos de práctica, de habilidades y de resolución de problemas, y es una herramienta relevante en los procesos de enseñanza y aprendizaje, en el desarrollo de competencias profesionales y en la evaluación educativa, por lo que a partir de la necesidad de contar con una herramienta que permitiera a nivel mundial el progreso en los aspectos de seguridad y calidad en la atención en el entorno clínico, se desarrollaron simuladores para la educación médica. Hoy, la simulación clínica, se enriquece con simuladores, también llamados modelos o prototipos que, de acuerdo a su estructura tecnológica se clasifican de baja, mediana y alta fidelidad, los cuales pueden reproducir situaciones de la vida real, independientemente de la complejidad del caso clínico, siendo los de alta y mediana fidelidad los de mayor integración tecnológica y por lo tanto los de mayor inversión en términos de costos. Por lo anterior, y considerando los costos de los mismos, se propone el diseño de un prototipo de tecnología de bajo costo para el manejo de la vía aérea avanzada, para el área de enfermería, en el entendido de que la enfermería actual, exige un nivel de competencias desde una formación integral.

**Palabras Claves:** Prototipos, Tecnología de Bajo Costo, Ventilación Mecánica, Evaluación Educativa, Educación Basada en Evidencias.

# **Design of a low-cost technological prototype for the evaluation of nursing competencies in advanced airways**

## **Abstract**

Currently, clinical simulation describes the concepts of practice, skills and problem solving, and is a relevant tool in the teaching and learning processes, in the development of professional competencies and in educational evaluation, so that from The need to have a tool that would allow progress in the safety and quality aspects of care in the clinical environment worldwide, simulators were developed for medical education. Today, clinical simulation is enriched with simulators, also called models or prototypes that, according to their technological structure, are classified as low, medium and high fidelity, which can reproduce real life situations, regardless of the complexity of the case. clinical, being those with high and medium fidelity those with the greatest technological integration and therefore those with the greatest investment in terms of costs. Due to the above, and considering their costs, the design of a low-cost technology prototype for advanced airway management is proposed for the nursing area, with the understanding that current nursing requires a level of competencies from a comprehensive training.

**Key Words:** Prototypes, Low Cost Technology, Mechanical Ventilation, Educational Evaluation, Evidence-Based Education.

## **Introducción.**

En el momento histórico en el que se encuentra la práctica docente y el aprendizaje de los educandos hoy, se ha diversificado, ya que, para el ejercicio educativo se dispone de un acervo estratégico y metodológico de nuevas y transformadoras herramientas para el desarrollo del proceso de enseñanza y aprendizaje, en donde los recursos humanos fundamentan más su actuación, al ser enfrentados a escenarios apegados a la realidad que les permite tener un potencial de desempeño bajo estándares de calidad. Una de estas estrategias es reconocida como la simulación clínica, cuyo alcance hasta el momento ha permitido en el contexto de varias ciencias y áreas disciplinares, sin ser el área de las ciencias de la salud la excepción, como una metodología educativa innovadora con un componente

vanguardista para la formación y progreso de los estudiantes en todos los niveles educativos, siendo el contexto universitario en donde actualmente tiene un carácter preponderante a nivel del pregrado y posgrado. Aunado a lo anterior, desde la visión educativa actual, la necesidad de aprender y reaprender mediante nuevas estrategias, como es la simulación clínica, ha venido a enfatizar otro aspecto importante en el entorno educativo universitario, el cual implica ahora fortalecer las demandas de innovación educativa, no solo en áreas de conocimiento disciplinar, sino además en otros componentes educativos que permitan progresar todo el conjunto educativo en y hacia el desarrollo de nuevas habilidades y capacidades para guiar a los educandos a su cargo en el proceso de la propia adquisición de conocimientos y habilidades de estos ante las exigencias sociales que les tocará vivir en el futuro al egresar de la universidad (Hernández, Pabón & Prada, 2017).

Dentro de esta transformación, el proyecto Tuning, auspiciado por la Unión Europea y con extensión a Latinoamérica y el Caribe, para la proyección con respecto a los estudios de nivel superior ha enfatizado impulsar el papel de las instituciones universitarias en la formación de profesionales para su ejercicio en el contexto del siglo XXI; por tanto, los procesos educativos requieren de transformaciones en el desempeño docente, impulsando un nuevo paradigma basado en el aprendizaje y objetivos establecidos en líneas de trabajo, entre las que se encuentran las destrezas generales y académicas, conocimientos, curriculum y contenidos, un sistema de transferencia de créditos y los métodos de enseñanza, aprendizaje, evaluación, desempeño y calidad (Estrada, Galimany & Constantí, 2016). Por todo lo anterior, la simulación clínica surge como un método de aprendizaje y de evaluación, redundando en la adquisición y actualización de nuevos conocimientos, así como de habilidades y actitudes en el ámbito de las ciencias de la salud, recreando una metodología lo más fiel al ambiente real del alumno y permitiendo que los educandos puedan resolver casos clínicos del contexto de su formación y los profesores puedan analizar y evaluar la actuación de estos, como de ellos mismos, de tal manera, que el entrenamiento con la simulación, además favorezca la calidad y seguridad de los pacientes evitando el error, mediante sesiones de aprendizaje integral propiciado por los docentes.

Actualmente, la simulación clínica describe los conceptos de práctica, de habilidades y de resolución de problemas, y es una herramienta relevante en los procesos de enseñanza y aprendizaje, en el desarrollo de competencias profesionales y en la evaluación educativa, por lo que a partir de la necesidad de contar con una herramienta que permitiera a nivel mundial el progreso en los aspectos de seguridad y calidad en la atención en el entorno clínico, se desarrollaron modelos estructurales

denominados también simuladores, para la educación y formación de recursos humanos en el área de la salud. Hoy, la formación de profesionales en el área, ha evolucionado como consecuencia de los cambios generados a nivel sociocultural y tecnológico, generando a su paso de manera interrelacionada una transformación inminente también en la creación e implementación de nuevas estrategias de enseñanza en y para la educación médica. Por tanto, para llevar a cabo procesos educativos exitosos y orientados hacia el fortalecimiento de competencias disciplinares y alcanzar aprendizajes con estándares de impacto, la educación clínica basada en simulación desenvuelve no solo estructuras metodológicas acordes, sino que, además, propicia la generación y creación de materiales y equipos fundamentales para su desarrollo como son los simuladores clínicos de variada diversidad.

Como consecuencia de lo antes señalado, la simulación clínica entonces, se enriquece con simuladores, también llamados modelos o prototipos que, de acuerdo a su estructura tecnológica se clasifican de baja, mediana y alta fidelidad, los cuales pueden reproducir situaciones de la vida real, independientemente de la complejidad del caso clínico, siendo los de alta y mediana fidelidad los de mayor integración tecnológica y por lo tanto los de mayor inversión en términos financieros.

Desde la visión de desarrollo de habilidades y destrezas clínicas, la simulación se posiciona de manera permanente a la transformación del talento humano mediante la combinación de procesos, técnicas y el factor humano como tal, con el compromiso inherente de impactar al área clínica independientemente de la disciplina, pero además generar en la sociedad, garantía de una calidad de los cuidados en la atención como es el caso del área de la salud, con una exigencia además de que la praxis educativa conlleve la necesidad de crear nuevas herramientas en busca de fortalecer los saberes cognitivos y la potencialización de las habilidades prácticas y que beneficie el aprendizaje. (Villca, 2018).

Desde sus inicios y en las últimas décadas, la simulación en el área médica, ha considerado la utilización de diferentes herramientas para su implementación, siendo los simuladores los más destacables, por tanto, se ha catalogado que un buen programa de simulación clínica debe contar con simuladores de alta tecnología, sin embargo, existen también otros materiales, herramientas y estrategias de menos tecnología alternas que pueden integrarse para hacer posible la aplicación metodológica de la misma, ya que a la par con los simuladores, el diseño de un programa académico pertinente considerando las situaciones educativas propias de los estudiantes puede favorecer y fortalecer sus competencias individuales, pero por otra parte, se está generando un gran auge para el fortalecimiento de las competencias

colaborativas y apoyados en el uso de simuladores y recursos tecnológicos. (Guinez, Maragaño & Gomar, 2018).

La simulación clínica desde una manera global representa la visión de una realidad llevada a un escenario y que requiere del uso de los simuladores para llevar a cabo técnicas y procedimientos, toma de decisiones, desarrollo del pensamiento crítico y otros, por lo que la necesidad de contar con simuladores de acuerdo a las necesidades de formación, se vuelve imperante para la enseñanza clínica basada en simulación, en este sentido la historia del nacimiento de los simuladores, se instaura en cuatro momentos relevantes, en donde el primero inicia hacia 1929, cuando se crea el primer simulador de vuelo para el ámbito militar y comercial para el desarrollo de habilidades en eventos críticos, en este momento también se crean los primeros simuladores Laerdal, para capacitación en situaciones de crisis como es el caso del modelo de reanimación cardiopulmonar Resusci Anne. El segundo momento inicia alrededor de 1960, en donde puede señalarse la creación en Harvard del maniquí SimOne, el cual se caracterizaba por emular funciones cardiacas y respiratorias, seguido de los simuladores Part Task Trainers, en Stanford para procedimientos técnicos básicos como venopunción. El tercer momento hacia 1980, incluyó el acercamiento a la utilización de las tecnologías con entrenamiento incorporando sistemas computacionales con respuestas clínicas para las áreas de anestesia y obstetricia y el cuarto momento, para favorecer el contexto de evaluación profesional, se generan los simuladores con pacientes estandarizados denominados Haptic Simulators, los cuales están conformados con software especializados para mayor impacto de la realidad y constituyendo la base de la modernidad de simuladores de alta fidelidad hacia el siglo XXI. (Urrea, Sandoval & Iribarren. 2017).

A partir de los simuladores y de la transferencia de los conocimientos y de las habilidades y destrezas, se ha especulado con respecto a algunas limitantes generadas por la complejidad de los simuladores con respecto a la imitación de la funcionalidad humana, sin embargo, como herramienta de apoyo para la falla, el error y el aprendizaje significativo adquirido a través de su uso se vuelve preponderante, por otra parte las limitaciones al relacionarlos con los costos de acuerdo al grado de fidelidad que pudieran presentar para su instauración y capacitación a quien lo operara, puede ser de impacto económico para las escuelas y los programas educativos que no cuenten con los recursos suficientes para los mismos. (Berner y Ewertz, 2018).

Por otra parte, desde la perspectiva de beneficios de los simuladores para el desarrollo de la simulación clínica, puede señalarse que estos han transitado a una clasificación más específica de fidelidad para poder potenciar su utilidad, las cuales

pueden variar entre baja, mediana y alta, así como puede ponerse a consideración los diferentes materiales con los que están elaborados en relación a los costos que, aunque podrían continuar siendo altos, pueden establecer diferentes niveles de competencias, recordando que la simulación clínica y lo que conlleva es un estrategia educativa en su conjunto y no el uso de tecnología y su principal aportación podría ser que gracias a los simuladores para su desarrollo se ha dado un gran impulso al contexto bioético a la protección de las personas contra la experimentación.

Por otra parte, entre otras ventajas de la simulación clínica en el proceso de enseñanza y aprendizaje está que para su desarrollo, el docente tiene que prepararse de manera continuada con el objetivo de ser el medio facilitador para el desarrollo de la misma, volviéndose un ente de competencia instruccional que orienta hacia al raciocinio crítico, la toma de decisiones, el trabajo en equipo y colaborativo, así como el fortalecimiento de la autoconfianza de los educandos bajo su actividad docente, a la par, en la práctica clínica simulada, pueden implementarse diferentes recursos humanos y materiales, incorpora alta tecnología e inclusive la robótica, además que se propicia un ambiente de interacción permanente, en donde los objetivos de aprendizaje pueden ser clasificados a juicio del profesor y favorece las curvas de aprendizaje (Negri et al., 2017).

En este sentido, el propósito fundamental de este trabajo es el de llevar a cabo el diseño de un prototipo de tecnología de bajo costo para el manejo de la vía aérea avanzada para el área de enfermería, en el entendido de que la enfermería actual, exige un nivel de competencias desde una formación integral para poder asumir su responsabilidad bajo el dominio de los diferentes saberes en el desarrollo práctico de su cuidado y servicio asistencial, teniendo como clave de su desempeño competente, la capacidad para realizar acciones y actividades pertinentes en situaciones planificadas, de carácter emergente y en situaciones de crisis, todo lo anterior fundamentado sobre un andamiaje elemental de conocimientos y habilidades en los diferentes entornos de la disciplina, siendo el de mayor reto el de carácter clínico avanzado.

Por tanto, lo anterior, implica una oportunidad para ofrecer al área de enfermería el desarrollo del contexto educativo en primera instancia, la oportunidad de ejercer sus conocimientos adquiridos y fortalecer sus habilidades y destrezas prácticas en el cuidado de la vía aérea artificial, que le permita un razonamiento clínico potencial para la toma de decisiones de prevención y de resolución durante su ejercicio profesional, por otra parte, se espera poder continuar proponiendo prototipos de bajo costo que puedan ser utilizados en programas de enfermería cuyos



recursos sean limitados y contribuir con la mejora continua a priori de la práctica profesional in situ.

## **Metodología.**

Desde el abordaje del proyecto de creación del prototipo de tecnología de bajo costo para evaluar competencias en el manejo de la vía aérea avanzada en enfermería, se consideró un diseño de tecnología biomédica de invención para la innovación, que permite la evolución de los recursos tecnológicos en la atención sanitaria con recursos disponibles de alta calidad de grado médico , que puede ser utilizado tanto en el ámbito educativo para el desarrollo de competencias, como en el contexto profesional para el fortalecimiento de desempeños relacionados a la práctica, obteniéndose al mismo tiempo un dispositivo que permite el logro de objetivos instruccionales y satisfacción en las expectativas esperadas de quien lleva a cabo la Operacionalización del aprendizaje, con impacto en las curvas de aprendizaje en procedimientos médicos avanzados y como una oportunidad para la ingeniera biomédica y sanitaria. (Cornejo, Cornejo & Perales, 2019).

Aunado a lo anterior, el diseño y creación del prototipo se llevó a cabo inicialmente utilizando la herramienta basada en la metodología Design Thinking, la cual es una metodología que interrelaciona todo el espectro de las actividades de innovación con un espíritu de diseño centrado en los usuarios y permite a la innovación basada en diseño llevar a cabo un análisis general de diferentes contextos, productos y servicios, para la producción de nuevas propuestas mediante el desarrollo de diferentes niveles de avances metodológicos conectando la innovación con las necesidades sentidas del usuario para poder ser resueltas por el mismo a partir de prototipos de manera autónoma. (Cabana, Montero & Aguilera, 2019).

Por otra parte, fue necesario analizar la ergonomía básica de ciertos equipos de ventilación mecánica con el fin de crear un modelo el cual permitiera al operador familiarizarse con un respirador artificial y posteriormente poder realizar su diseño a través de la metodología CAD (Computed Assisted Design) y con la ayuda del software Autodesk Fusión 360 posteriormente imprimir las partes en modelos 3D de material plástico de grado médico y con la ayuda de una impresora 3D con tecnología FDM (Fused Deposition Modeling) llevar a cabo los moldes para ensamble, a la par con la adquisición de piezas complementarias para perfeccionar el modelo de desarrollo tridimensional del equipo.

Una vez obtenido el modelo físico del equipo, se procedió a la utilización de un software de operación, cuya función principal sería emular la interfaz con la que el usuario operador del equipo utilizaría en el desarrollo de la simulación, en el cual se definieron los parámetros básicos de un ventilador mecánico con los modos control por presión y control por volumen respectivamente. Posteriormente con la ayuda de lenguaje C++ y QML en el entorno de programación Qt Creator se procedió a la preparación de la interfaz en una tableta que simulara ser la pantalla de control del ventilador. Para el control de periféricos y núcleo de comunicación del equipo se utilizó una computadora Raspberry Pi 3 con procesador ARM Cortex-A72 de 64 bits de cuatro núcleos de 1,5 GHz, la cual utilizando la ayuda del sistema operativo Raspian y el lenguaje Python permitiría la configuración de control de los periféricos de alarmas y luces, además de que la computadora en un modo de Punto de Acceso, permite transmitir información a través de la red que contiene la interfaz de usuario operador y la computadora que tiene el software de usuario evaluador.

Por último, se estableció un software de apoyo para utilizar en una computadora adicional para ser utilizado por el usuario evaluador. Con la ayuda del lenguaje Java y el entorno de ejecución JavaFX se creó una interfaz donde un usuario evaluador tiene el control de los parámetros simulados en el prototipo de ventilación, así como como los periféricos de luces y alarmas además de comunicarse directamente a través de la red creada por la computadora en el simulador y transmitir información de los parámetros modificados por el usuario operador además de una proyección de la pantalla del mismo. Para simular el paciente el software de control ejecuta variables de fase ventilatorias de acuerdo al modo ventilatorio que el usuario operador haya definido y modifica las gráficas de acuerdo a los parámetros fisiológicos del paciente simulado. Este software permite también la evaluación de la simulación registrando el tiempo transcurrido, los parámetros modificados y acciones realizadas que se pueden observar a través de una cámara web modelo Logitech HD que, integrada dentro del mismo, permite generar un reporte en formato PDF el cual permita evaluar todas las acciones registradas del usuario operador y determinar una correcta práctica de simulación.

### **Estado del Arte.**

Tecnologías para Educación Médica y Simulación Clínica.

En el ámbito de las organizaciones de salud, se ha visualizado la necesidad de contar con herramientas estratégicas para la formación académica y profesional de los

recursos humanos que se espera se integren a ellas con la finalidad de dar garantía de calidad y seguridad en la atención, así como efficientar la actuación de los profesionales en lo que respecta a la implementación de sus métodos y procedimientos, para el desarrollo colaborativo y otros, bajo el abrigo de una formación basada en competencias, las cuales deben de ser desarrolladas a lo largo de la formación académica para impactar en el ejercicio diario profesional. Por otra parte, es destacable señalar que la simulación clínica como herramienta de aprendizaje, tiene el objetivo elemental del perfeccionamiento de habilidades técnicas y no técnicas a través del entrenamiento en un ambiente cercano a la realidad en la que el educando se desenvolverá, ya que se constituye, además, como una metodología que da seguridad y que puede ser controlada por el docente o el instructor en su caso a través de los diferentes materiales y equipos que apoyan dicha metodología enfatizando a los simuladores clínicos en sus diferentes niveles de fidelidad. El desarrollo de la simulación conlleva a la par, no solo ventajas reconocibles tras su ejecución tales como la construcción del conocimiento mediante la reflexión y la repetición, sino que también se enfrenta con dificultades relacionadas al docente de quien se espera tenga una formación concreta y con rigor universitario (Botello, 2018).

De la misma manera, el ámbito sanitario se encuentra en constante transformación, el hecho de pensar que la terminología de tecnología sanitaria solo hace alusión a productos biológicos, farmacológicos, equipos médicos, programas de atención y otros, no es del todo, ya que desde la visión educativa en y hacia la atención sanitaria, las tecnologías en el área de la salud tienen que ver con los recursos con los se cuenta para asegurar profesionales que brinden una atención de calidad y con seguridad a la población a su cargo, estas tecnologías no se establecen concretamente como productos, sino como recursos para la aplicación e integración de nuevos conocimientos para la realización de funciones, procesos o actividades, sin embargo existen alrededor de estas tecnologías diferentes niveles de conveniencia para su desarrollo, por una parte las reglamentaciones existentes para la seguridad y eficacia, la evaluación de las propias tecnologías médicas que valora sus propiedades e impacto y la gestión que se relaciona estrechamente a su utilización en el ejercicio médico. (Carnota, 2017).

Por otra parte, la creciente utilización de las tecnologías ahora en información y comunicación, también es una nueva manera para abordar diferentes medios para lograr aprendizajes simulados en el contexto de la salud, incluyendo al de enfermería, siendo el internet uno de los más destacados para la adquisición y actualización de

nuevos conocimientos, además de convertirse un medio de enlace para llevar desde las aulas al ambiente hospitalario los mejores saberes cognitivos e intelectuales para la implementación de habilidades y desempeños profesionales acordes, generando con ello avances significativos en lo que es la práctica asistencial, por tanto el reto radica en la optimización de estos recursos tecnológicos para contribuir en la calidad de vida de las poblaciones a través de servicios de salud con profesionales de calidad. (Fernández, Gordo & Laso, 2016).

De tal manera, en la práctica de la educación médica actual, se requiere no solo nuevos modelos educativos, sino además del fortalecimiento de los conocimientos y de las habilidades, por tanto, el proceso educativo basado en la simulación clínica surge como una necesidad para el ejercicio docente mediado por el uso y desarrollo de nuevas tecnologías, para estimular el aprendizaje y generar cambios verdaderos en la educación tradicional, situando al educando en un contexto de realidad, enfrentándolo a toma de decisiones y desenvolvimiento de habilidades y capacidades prácticas, en donde debe establecerse de manera clara que la simulación clínica es una estrategia docente y no considerarla como herramienta tecnológica, por el hecho de acompañarse de simuladores que son equipos tecnológicos de diferentes niveles que replican en un ambiente simulado protocolos obtenidos de la realidad para fortalecer competencias profesionales en los estudiantes. (Villca, 2018).

Aunado a lo anterior, en pleno siglo XXI, es innegable la posición en que las tecnologías del conocimiento, así como la inteligencia artificial y la robótica se han abierto camino en el contexto del cuidado humano, integrándose para fundamentar e implementar estrategias que conlleven y convergen en una variabilidad de instrumentos tecnológicos para el área de la salud, en pos de llevar innovación a la práctica médica, centrándose de manera determinante en la formación de los recursos humanos en salud como necesidad imperante de desarrollo competente para el desempeño profesional y como necesidad imperante para la conformación del acto cuidado y en donde todas las disciplinas del área médica están presentes, incluyendo a enfermería. (Gonzalo, 2019).

## **Educación y competencias Profesionales en Enfermería.**

La disciplina de enfermería desde tiempos remotos, se ha instaurado como una pieza fundamental como ciencia, en donde su avance científico se ha fortalecido en el contexto del fenómeno del cuidado en el ser humano en sus estados de salud o enfermedad, acompañada de un sentido humanístico que la hace distinguirse entre

otras profesiones, de tal manera que este contexto actual de progreso para la práctica de enfermería, permea alrededor de una transformación inherente desde la práctica educativa, por tanto, el proceso educativo para la formación en enfermería, requiere no solo de preparar líderes en el área disciplinar, sino además procurar profesionales con principios éticos y normas para la práctica profesional, hacia la conformación de una educación de calidad en los albores del siglo XXI, acompañada así misma de principios transformadores, que le orienten hacia un desempeño innovador con bases críticas, argumentativas y reflexivas, y a la mejora continua para la mejor toma de decisiones y el trabajo colaborativo, entre otros. (Cassiani et al., 2017). Entonces, la enfermería a partir de la integración de la ciencia como un elemento preponderante para su formación, requiere fortalecer la fundamentación de su práctica y ejercer diferentes patrones de conocimiento a la par con una potencialización de sus habilidades y destrezas clínicas para otorgar mediante su metodología enfermera, un cuidado holístico e integral, por lo que su proceso de aprendizaje deberá orientarse a sustentar y fortalecer la variabilidad de aspectos preponderantes de desarrollo de su ejercicio profesional a priori, considerando la diversidad dimensional que puede ser expresada a partir de su marco contextual sustentado desde su acervo cognitivo y su desempeño competente. (Escobar & Sanhueza, 2018).

Visto desde el contexto de las competencias profesionales de los estudiantes, la formación educativa debe de dirigirlos hacia el logro en su conjunto de conocimientos, habilidades, actitudes y valores, fomentados mediante el proceso de enseñanza y aprendizaje, con recursos educativos bien planificados y ejecutados, para dar solución a problemáticas y fenómenos sociales, a través del desarrollo y fortalecimiento de capacidades, valoradas desde el enfoque formativo, en la búsqueda de elevar la calidad profesional del educando, preparándolo para la vida profesional, proporcionándole significancia a lo aprendido en contraste con lo que a futuro debe de llevar acabo en beneficio del contexto global de su ejercicio. (Salas, Quintana & Pérez, 2016).

Por lo tanto, la formación en enfermería, requiere de un desarrollo permanente para potencializar su actuación para el cuidado y la atención de la población en su contexto y cuyas bases deben ser proporcionadas desde el proceso educativo para favorecer su aprendizaje de manera integral, por tanto, una exigencia alterna deberá enfocarse hacia otros factores incluidos dentro del ambiente educativo en cuanto a los procesos de enseñanza y aprendizaje y la manera en que se evidencia los resultados del mismo mediante la evaluación. En este sentido, dentro del marco teórico y conceptual de la enfermería, de acuerdo a Patricia Benner (2004), se describe niveles de competencia para enfermería los cuales se logran a través de la adquisición de

habilidades y el empleo de la experiencia, para transformar el pensamiento, en su conjunto generado por una base educativa consolidada, estableciendo una diferenciación entre el conocimiento teórico y el conocimiento práctico y sustentándolo sobre evidencias formativas objetivas y medibles. (Escobar y Jara, 2019).

También es importante resaltar que la educación en enfermería desde su incursión en el contexto universitario se ha destacado en llevar a cabo una vinculación entre la formación y la evaluación, por lo que el principal reto sentido ha sido poder demostrar la calidad de los recursos humanos en formación basando su aprendizaje en multivariadas metodologías educativas a partir de la modificación de los planes de estudios para incorporar niveles de competencias a adquirir por los educandos en el área como meta principal de su proceso de aprendizaje, por tanto la potencialización de la teoría y de la práctica en relación con el entorno de su entrenamiento práctico juega un papel distinguido, desde la percepción de los propios estudiantes permitiéndoles de una manera autoreflexiva comparar el entorno educativo y laboral. (De-Souza & Mariscal, 2016).

Por lo anterior, se vuelve imperativo fortalecer la estructura de formación en los currículos de enfermería buscando consonancia con los avances contemporáneos, científicos, tecnológicos que incluya acciones innovadoras para la atención y el cuidado de las necesidades humanas en el entorno social en el que se vincula la práctica profesional con la enseñanza y la investigación. Bajo esta perspectiva, las instituciones de nivel superior están adoptando métodos activos e interactivos de enseñanza-aprendizaje basados en el uso de las nuevas tecnologías y de la comunicación, así como diferentes estrategias educativas para la potencialización del aprendizaje para y hacia el desarrollo de competencias. Enfermería, desde la visión profesional de su formación, ha transitado por una gran variedad de desafíos y evolución, por lo que su talento involucra la capacidad de ser competente desde su concepción de hacer, y comprender saber lo que hace y porqué lo hace, utilizando conocimiento, habilidad y actitud en su conjunto (Dandicourt, 2016).

A partir de la visión de competencias, se reconoce el actuar de una persona considerando su formación. En el caso de enfermería además se compenetra mediante la construcción de la práctica profesional, caracterizado no solo por la ejecución de actividades sino el impacto de estas sobre el individuo al que brinda sus cuidados que se enmarcan en acciones e intervenciones con un sólido fundamento científico y humanista basados en un contexto diversificado de teorías y modelos de enfermería que potencializan su proceso de atención, constituyéndose además en una serie de

concepciones originales e innovadoras para el cuidado de las personas (Figueredo, Ramírez, Nurczyk & Díaz, 2019).

Por tanto, desde las competencias en la educación médica y en el área de enfermería, puede señalarse que, en la actualidad, la simulación clínica, no solo integra saberes del conocimiento teórico y práctico, sino que aumenta a ciertos grados y de manera continuada lo aprendido para poder transferirlo al contexto real a desempeñarse, mejorando el entorno clínico y el rendimiento de los profesionales en el área, contribuyendo con ello en la conformación de sistemas sanitarios modernos.

### **Evaluación y Competencias profesionales en Enfermería.**

En las ciencias de salud con respecto a la evaluación, esta se ha transformado y se ha ido alejado del contexto tradicional de medición única de objetivos y contenidos de programas de asignatura, permitiendo el involucramiento de nuevas formas de valoración y logros académicos, en donde más que el cálculo, su enfoque se orienta hacia la evaluación para el aprendizaje, el cual se establece de manera dinámica a la valoración de los resultados alcanzados, pero en un término de integralidad cuantitativa y cualitativa y desde la interacción continuada de los objetivos o resultados de aprendizaje propuestos, las herramientas y estrategias educativas utilizadas y el ambiente en que se desarrolla el proceso educativo en su conjunto, para obtener perspectivas de fortalecimiento académico hacia el logro de competencias en los educandos. (Salas & Salas, 2017).

Las evaluaciones de desempeño han generado que, a nivel educativo, los educandos evidencien su conocimiento y sus habilidades, acompañados de un grado de fortalecimiento actitudinal y de valores que lo integran como un ente competente, generando con ello no solo una actuación profesional bien establecida, sino además ser un copartícipe para crear nuevas maneras de resolución a los problemas y necesidades sociales del entorno a donde se desenvolverá, mediante productos o servicios en diferentes contextos con un aporte de calidad y cuya fuente primordial de desarrollo y demostración de sus capacidades y habilidades será el ambiente educativo a través del cual cursa su proceso formativo. (Salas, Quintana & Pérez, 2016).

En el contexto de evaluación de competencias, la disciplina de enfermería ha requerido de la reincorporación de estrategias innovadoras y de utilización de instrumentos que permitan de manera objetiva establecer y validar criterios de desempeño profesional a lo largo de la formación académica, en este sentido de orientación hacia el lenguaje de competencias, enfermería requiere demostrar

estándares de desempeño que van desde el conocimiento, las habilidades, las actitudes y los valores, en una interacción constante de los mismos para establecer rutas de conexión hacia la realidad que como profesionales enfermeros desarrollaran en su práctica del cuidado, por lo que, evaluar su desenvolvimiento profesional de manera integral es un objetivo permanente en lo educativo, ya que no solo es el logro de un perfil de egreso, sino además, de ser determinantes en lograr el fortalecimiento de las funciones sanitarias que lo caracterizan, ya que su reincorporación al contexto laboral de manera inmediata al egreso es otro factor preponderante al cual deberá darse respuesta con una garantía de que realizara sus acciones con calidad. (Gómez, Pacheco, González, Fernández & Beneit, 2017).

Por otra parte, dentro de las funciones prioritarias de la educación superior con respecto a la formación y a la evaluación de la disciplina de enfermería, es obtener profesionales que sean capaces de desarrollar un nivel de impacto en la sociedad a través de un desempeño integral y competente, el cual le permitirá adaptarse a los diferentes entornos laborales los cuales actualmente se vuelven más exigentes con respecto a los niveles de competencia de los profesionales a su cargo, los cuales, además deberán cumplir con resultados bien definidos con apego a los organismos internacionales disciplinares que en su caso le orientan a demostrar autonomía en su práctica y hacia el autoaprendizaje permanente, por ende, la evaluación del aprendizaje no solo interviene en el proceso de formación, sino también en la obtención de los resultados. (Lima, Lima, Ponce, & Dolores, 2015).

### **Evaluación y Competencias profesionales en Enfermería.**

En las ciencias de salud con respecto a la evaluación, esta se ha transformado y se ha ido alejado del contexto tradicional de medición única de objetivos y contenidos de programas de asignatura, permitiendo el involucramiento de nuevas formas de valoración y logros académicos, en donde más que el cálculo, su enfoque se orienta hacia la evaluación para el aprendizaje, el cual se establece de manera dinámica a la valoración de los resultados alcanzados, pero en un término de integralidad cuantitativa y cualitativa y desde la interacción continuada de los objetivos o resultados de aprendizaje propuestos, las herramientas y estrategias educativas utilizadas y el ambiente en que se desarrolla el proceso educativo en su conjunto, para obtener perspectivas de fortalecimiento académico hacia el logro de competencias en los educandos. (Salas & Salas, 2017).



Las evaluaciones de desempeño han generado que, a nivel educativo, los educandos evidencien su conocimiento y sus habilidades, acompañados de un grado de fortalecimiento actitudinal y de valores que lo integran como un ente competente, generando con ello no solo una actuación profesional bien establecida, sino además ser un copartícipe para crear nuevas maneras de resolución a los problemas y necesidades sociales del entorno a donde se desenvolverá, mediante productos o servicios en diferentes contextos con un aporte de calidad y cuya fuente primordial de desarrollo y demostración de sus capacidades y habilidades será el ambiente educativo a través del cual cursa su proceso formativo. (Salas, Quintana & Pérez, 2016).

En el contexto de evaluación de competencias, la disciplina de enfermería ha requerido de la reincorporación de estrategias innovadoras y de utilización de instrumentos que permitan de manera objetiva establecer y validar criterios de desempeño profesional a lo largo de la formación académica, en este sentido de orientación hacia el lenguaje de competencias, enfermería requiere demostrar estándares de desempeño que van desde el conocimiento, las habilidades, las actitudes y los valores, en una interacción constante de los mismos para establecer rutas de conexión hacia la realidad que como profesionales enfermeros desarrollaran en su práctica del cuidado, por lo que, evaluar su desenvolvimiento profesional de manera integral es un objetivo permanente en lo educativo, ya que no solo es el logro de un perfil de egreso, sino además, de ser determinantes en lograr el fortalecimiento de las funciones sanitarias que lo caracterizan, ya que su reincorporación al contexto laboral de manera inmediata al egreso es otro factor preponderante al cual deberá darse respuesta con una garantía de que realizara sus acciones con calidad. (Gómez, Pacheco, González, Fernández & Beneit, 2017).

Por otra parte, dentro de las funciones prioritarias de la educación superior con respecto a la formación y a la evaluación de la disciplina de enfermería, es obtener profesionales que sean capaces de desarrollar un nivel de impacto en la sociedad a través de un desempeño integral y competente, el cual le permitirá adaptarse a los diferentes entornos laborales los cuales actualmente se vuelven más exigentes con respecto a los niveles de competencia de los profesionales a su cargo, los cuales, además deberán cumplir con resultados bien definidos con apego a los organismos internacionales disciplinares que en su caso le orientan a demostrar autonomía en su práctica y hacia el autoaprendizaje permanente, por ende, la evaluación del aprendizaje no solo interviene en el proceso de formación, sino también en la obtención de los resultados. (Lima, Lima, Ponce, & Dolores, 2015).

## **Simulación Clínica y Desarrollo de Simuladores Clínicos.**

La simulación clínica es una metodología muy importante en diferentes áreas disciplinares, sin embargo, en el área de la salud se permea hoy como una herramienta de primer nivel para el desarrollo de competencias técnicas y no técnicas apoyada no solo en otras estrategias educativas sino además acompañada de prototipos, modelos o simuladores cuya variabilidad de fidelidad permite el establecimiento de escenarios simulados para diferentes niveles de desempeño, bajo entornos controlados e interactivos apegados a la realidad. Para el desarrollo de la simulación clínica, se vuelve preponderante el uso de simuladores clínicos los cuales se diferencian de acuerdo al grado de fidelidad, reconociéndose los simuladores de baja fidelidad conocidos como Part task trainers, que son modelos basados en partes del cuerpo humano para desarrollo de habilidades psicomotoras básicas, los simuladores de mediana fidelidad, los cuales combinan una parte anatómica con programas de computación y los simuladores de alta fidelidad los cuales emulan a una persona real en estructura y funcionalidad, por ser modelos robotizados con alta tecnología, en donde su utilización varía de acuerdo al grado de complejidad de la competencia a adquirir. (Altamirano, 2019).

Considerando lo anterior y el termino Simular, que hace referencia a la representación de algo fingido o imitado, se desprende algunos aspectos didácticos que la simulación clínica puede llevar acabo entrelazada con la utilización de medios tecnológicos que permiten otorgar alternativas de operación de manera interactiva y reflexiva sobre las propias acciones en escenarios simulados a través de las diferentes variantes de simuladores, uno de estos es el aprendizaje virtual, cuya base metodológica se adhiere al uso de la tecnología para el apoyo pedagógico, facilitando en los estudiantes del área de la salud el desarrollo de competencias clínicas, mediante equipos modernos de simulación, con software diseñados para adquisición de destrezas y habilidades, en escenarios informatizados con la principal limitante de que estos simuladores a pesar de aportar grandes ventajas educativas por desarrollar escenarios basados en la virtualidad, se ven condicionados a partir de la generación en sus costos. (Vidal, Avello, Rodríguez, & Menéndez, 2019).

Por otra parte, dentro del contexto de la simulación clínica y los simuladores, hay una inclinación hacia elevar el nivel de desarrollo tecnológico de los simuladores clínicos, sin embargo, en la formación actual de los recursos humanos en salud, hay un pleno de apertura no solo en capacitación y entrenamiento sino en términos de diseño de modelos para la simulación clínica, ya que se ha considerado este recurso

como un puente esencial para la potencialización y adquisición de competencias, asegurando que su utilización limite el error en pacientes reales y se logren menos variabilidades de resultados en procesos y procedimientos estandarizados, sin embargo la principal barrera para la simulación continúa siendo los costos elevados a partir de la tecnología usada en los mismos, frente a los simuladores con materiales de bajo costo. (Flores, 2016).

Según Pierre Peña (2009), define a los simuladores como objetos de aprendizaje que, mediante un programa de software, intentan modelar parte de una réplica de los fenómenos de la realidad y su propósito es que el usuario construya conocimiento a partir del trabajo exploratorio, la inferencia y el aprendizaje por descubrimiento (Bravo, González & Valle, 2018).

De igual manera, los simuladores clínicos, al ser diseñados con el objetivo de recrear desde un sistema compuesto una situación clínica real, requiere contar desde su elaboración, con características bien definidas en cuanto a su integración física y de funcionalidad para poder imitar de manera específica las condiciones que permitirán que los educandos adquieran o fortalezcan diferentes niveles de competencias, bajo esas condiciones la fidelidad de los simuladores se vuelve indispensable, en donde esta fidelidad queda establecida a partir de la complejidad tecnológica de cada uno de ellos, destacando así mismo, que la fidelidad no hace referencia al simulador como tal, sino que la fidelidad en estos señala de manera más preponderante la calidad del proceso interactivo que genera para el logro de resultados de aprendizaje entre el alumno y el docente. (Berner & Ewertz, 2018).

Por otra parte, el desarrollo de la simulación clínica y la educación médica se han mantenido estrechamente relacionados cada vez más con los procesos de diseño y elaboración dentro de un contexto dentro de la ingeniería moderna, al interrelacionar entre otros elementos el desarrollo de la electrónica y la computación conectándolos con los sistemas de información y variedad de softwares, integrándolos bajo una sinergia mecánica en la generación de productos y servicios para la simulación, dichos bienes enfocados hacia la salud, permiten por un lado servir de apoyo en el área asistencial y otros ser mecanismos de apoyo en el área educativa. (Larrondo, Cervantes & Sánchez, 2018).

Así mismo, la cultura de la simulación no ha hecho más que amplificarse con los años y lleva por otra parte otros medios de utilización para el desarrollo de prototipos para relacionar en este caso lo real y lo virtual bajo perspectivas de diseño considerando software educativo con la finalidad de dar soporte a los estudiantes de manera interactiva bajo escenarios de simulación clínica para el desarrollo de sus

conocimientos y practica de una manera alterna, entre estos se encuentran entre otros, tutoriales, práctica y ejercitación, hipertexto e hipermedia, libros electrónicos, juegos instructivos, y simuladores, siendo estos últimos los que favorecen la replicación de una experiencia o proceso determinado para ser evaluado de manera objetiva. (Cabero y Costas, 2016).

## Resultados.

A partir del esquema general propuesto para el diseño y creación de un prototipo de tecnología de bajo costo basado en diseño de ingeniería biomédica, Se obtiene un Simulador tecnológico de Ventilación Mecánica de Bajo Costo, adaptado a una interfaz visual para desarrollo de competencias en el manejo de Vía Aérea Avanzada para Enfermería.

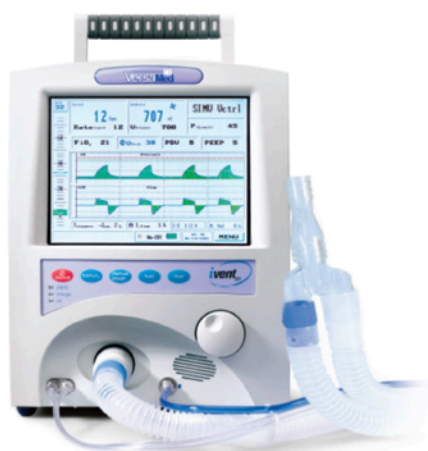


**Figura A. Esquema General de Desarrollo del Simulador.**

El esquema ergonómico para el diseño se basó en el análisis de diferentes equipos en el mercado actual, esto con el objetivo de identificar características similares que permitirán familiarizar al estudiante con la interfaz durante la simulación clínica, permitiendo un ambiente de escenario real.

El análisis de los equipos se llevó a cabo de manera aleatoria seleccionando marcas de popularidad en el mercado, para buscar un conjunto de patrones entre los mismos que permitió materializar un modelo de ventilador mecánico con características similares. Los equipos analizados fueron General Electric iVent R860, Dragüer EVITA XL, Mindray SV300, Hamilton C1 y Genérico MSLPA01. De los equipos anteriores se pudo obtener mediante el análisis análogo que comparten las siguientes características en común: cuentan con una pantalla de tipo rectangular con parámetros y gráficas visibles con botones integrados, todos cuentan con botones físicos del lado derecho o por debajo de la pantalla del equipo para la modificación de parámetros o encendido del equipo, carcasa con perfil tridimensional de tipo

rectangular, perilla giratoria en la esquina inferior derecha para la modificación de parámetros, periféricos para la conexión de circuitos de paciente y sensores ubicados en los laterales y frente del equipo, mango para sostener, manipular o mover el equipo e indicadores de alarma.



**Figura B. Ventilador General Electric iVent R860.**



**Figura C. Ventilador Dragüer EVITA XL.**



**Figura D. Ventilador Mindray SV300.**

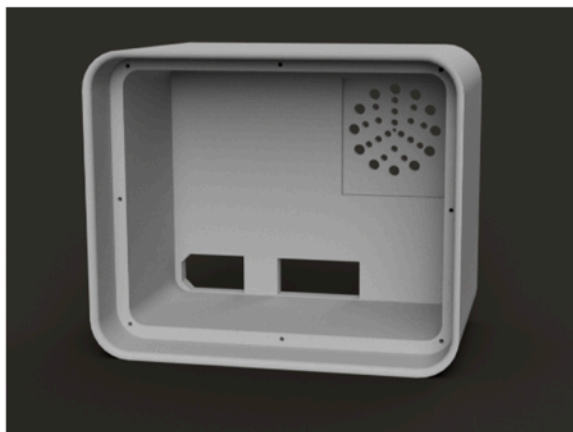


**Figura E. Ventilador Hamilton C1.**



**Figura F. Ventilador Genérico MSLPA01.**

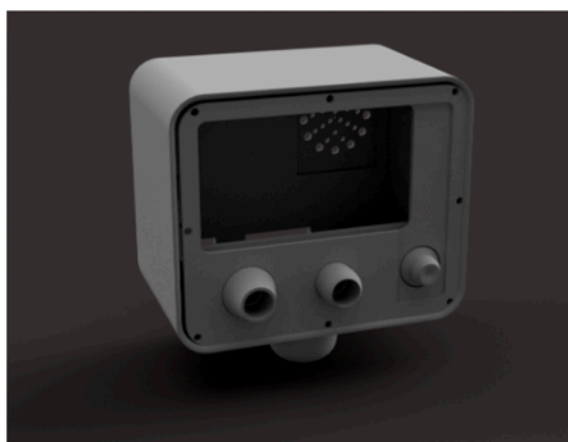
Posterior al análisis Ergonómico se llevó a cabo el Diseño Asistido por Computadora (CAD), del cual se obtuvieron el conjunto de piezas para el cuerpo del ensamblado: Carcasa para incluir los componentes internos del simulador con un espacio para cable de corriente, puertos de la computadora principal y orificio de ventilación de la misma, base para el soporte del equipo, tapa frontal en la cual coloca la tableta que muestra la interfaz gráfica del usuario, perilla para los parámetros de interacción con la interfaz y los orificios donde se encontraran los soportes para los circuitos de ventilación. El ensamblado final del conjunto de piezas dio cumplimiento con las características mencionadas en el análisis ergonómico con la finalidad de permitir al usuario familiarizarse con el equipo en un entorno apegado lo más posible a la realidad al momento de interactuar con el prototipo que simula el ventilador mecánico.



**Figura G. Carcasa Posterior del Prototipo.**



**Figura G. Carcasa Frontal del Prototipo.**



**Figura H. Ensamblado Final del Prototipo.**

Una vez finalizado el proceso de ensamblado se colocan los dispositivos electrónicos y computacionales estableciendo la funcionalidad de los Software por vía WIFI.

El software diseñado permite la evaluación de la simulación registrando el tiempo transcurrido, los parámetros modificados y acciones realizadas que pueden

observarse a través de una cámara web integrada dentro del simulador, además permite generar un reporte en formato PDF el cual permite evaluar todas las acciones registradas del usuario operador y determinar una correcta practica de simulación, mediante la generación de un reporte final.

El Prototipo obtenido cumple con las características establecidas para el desarrollo de escenarios de simulación clínica para el manejo de vía aérea avanzada para la evaluación de las competencias en enfermería.



**Figura I. Diseño Final del Prototipo.**



**Figura J. Simulador para Manejo de Vía Aérea Avanzada**

### **Discusión de resultados.**

Desde la perspectiva educativa, la simulación clínica integra una complejidad del aprendizaje teórico, practico en los estudiantes posibilitándoles una retroalimentación, evaluación y reflexión en el logro de sus competencias además de



otros resultados, esta metodología reduce la brecha existente entre la teoría y la práctica y favorece en el estudiante la responsabilidad en su formación. Señala, además, que el logro de las competencias en los alumnos por esta vía de la simulación clínica, permite una evaluación más objetiva de los educandos, destacando la retroalimentación por medio del debriefing, como un elemento preponderante, ya que le permite al alumno reflexionar de manera autocrítica acerca de su desempeño durante el desarrollo de los escenarios, analizando sus acciones, el papel de los procesos del pensamiento, las destrezas psicomotrices y los estados emocionales para mejorar su práctica profesional a futuro sin perder de vista que los simuladores para ello juegan un papel importante. Mediante la simulación clínica los estudiantes logran un aprendizaje significativo integrando en la experiencia clínica los conocimientos adquiridos, asociando las ideas con las vivencias previas y destaca que haya una adecuada formación docente para la evaluación de la misma a partir del desempeño estudiantil.

Desde los entornos educativos, la simulación clínica se ha fortalecido, a través del diseño y creación de prototipos que permiten incorporar nuevas formas de experimentar situaciones y eventos clínicos, garantizando a los educandos y a los docentes obtener grados diferentes de competencias clínicas antes de su incursión con pacientes reales, no solo en la mejora de la transferencia de conocimientos teóricos, sino robusteciendo sus competencias clínicas. (Illesca, Novoa, Cabezas, Hernández & González, 2019).

A partir del diseño del prototipo para el desarrollo de competencias en el manejo de la vía aérea por enfermería, es importante recalcar que en la actualidad existen prototipos para procedimientos en la vía aérea, en donde el mayor énfasis de estos se orienta al desarrollo de equipos de vigilancia de parámetros ventilatorios y de la mecánica respiratoria con dispositivos informáticos y equipos para el desarrollo de procedimientos técnicos con mayor apego al área médica, sin embargo es relevante señalar que dentro del contexto de la simulación en educación se ha propiciado el desarrollo de simuladores, para tareas específicas y de acuerdo a la complejidad de las competencias a adquirir, entre esos simuladores se encuentran los diseñados para el manejo de estructuras anatómicas del cuerpo humano, los cuales pueden ser diseñados bajo diferentes métodos de modelaje y diferentes materiales para su creación, una técnica trabajada para el mismo es la denominada impresión tridimensional o 3D, que es un medio por el cual se crean modelos a partir de la utilización de medios computacionales y materiales biomédicos, en el área de la salud este tipo de impresión ha permitido fabricar biomodelos de diferentes estructuras

anatómicas, incluyendo el de la vía aérea entre otros, los cuales pueden diferenciarse según el grado de fidelidad obtenido, sin embargo el mayor aporte desde su diseño, fabricación e implementación radica en su bajo costo y alta disponibilidad. (Gando et al., 2019).

Otras alternativas para la implementación de simuladores para la valoración de la vía aérea y en su caso la ventilación mecánica, puede incluir modelos animales y uso de software, que permiten la monitorización de las variables mecánicas de la respiración en su caso, posibilitando la generación de análisis y comprensión de la seguridad pulmonar en profesionales del área de la salud que interactúan con pacientes ventilados en las unidades hospitalarias y aunque estos modelos también podrían ser aplicables al contexto educativo, su uso en este contexto está limitado por las condicionantes éticas para la investigación en seres humanos y animales, sin embargo desde la visión profesional de desarrollo de competencias la adquisición de destrezas en la vía aérea y la ventilación mecánica es de vital importancia. (González et al., 2016).

En cuanto al desarrollo tecnológico para la educación basada en simulación en lo que respecta a simuladores para la vía aérea, se han creado nuevas alternativas complementarias a partir de la pandemia por Covid-19, en los cuales además del diseño y creación de nuevos simuladores que permiten el uso de la robótica y la alta fidelidad para entrenar a los profesionales de la salud, se adjunta el reto de determinar de manera precisa el comportamiento de datos generados a partir de esta enfermedad por ser una afección a nivel mundial, por lo que entre las tecnologías disruptivas propuestas se establece la inteligencia artificial y la computación inteligente como un medio de impacto para el aprendizaje profundo. (Márquez, 2020).

Lo anterior en su conjunto viene a enmarcar, la potencialización del contexto educativo que hoy se establece a través de escenarios simulados y el desarrollo de simuladores clínicos con tecnología y materiales de bajo costo para el impulso de competencias, dándole a la disciplina de enfermería poder estar inmersa en estándares de desempeño a partir de su formación académica en un contexto preponderantemente médico. Por último, el diseño y creación del prototipo de ventilación mecánica para el dominio de la vía aérea avanzada, es una propuesta de mejora continua también para la formación de recursos humanos de otras disciplinas del área médica y como una propuesta de entrenamiento para los profesionales del área de la salud en situaciones de crisis, toma de decisiones en eventos adversos, trabajo colaborativo y reforzamiento en la seguridad de la atención de los

profesionales como resultados pandémicos, como es el caso que vive la humanidad en este momento.

### **Conclusiones.**

El diseño y creación del prototipo para evaluación de competencias en enfermería basándose en la simulación es una propuesta innovadora que permitirá la implementación de escenarios enfocados a fortalecer el desempeño profesional desde la formación académica de los estudiantes en enfermería, al mismo tiempo viene a incorporarse como una herramienta de apoyo para la simulación clínica como estrategia docente, generando con ello mecanismos favorables importantes para el desarrollo de los saberes cognitivos, conductuales y éticos del cuidado.

Por otra parte. La simulación clínica como metodología actual de innovación en el proceso educativo, permite mediante los simuladores una transferencia del conocimiento hacia el pensamiento crítico y la reflexión para la mejor toma de decisiones y el trabajo colaborativo a partir de la repetición continuada y las variables aplicables a través de los simuladores utilizados, recordando que la fidelidad de estos, es solo un elemento de relevancia estructural funcional más que la complejidad del escenario y del caso clínico implementado para los resultados de aprendizajes esperados y de acuerdo a las competencias a desarrollar, también es destacable tomar en cuenta que la simulación clínica no implica una tecnología, sino que como método de apoyo para el aprendizaje requiere de materiales y equipos que en la mayoría de las veces se encuentran aunados a costos elevados que condicionan su adquisición, por lo que los prototipos de bajo costo es una propuesta actual para favorecer los entornos educativos, sin perder de vista la calidad de los mismos. Por último, el simulador del equipo diseñado para competencias en vía aérea avanzada y el software de evaluación es una propuesta que en conjunto permiten crear un escenario de valoración mediante simulación para desarrollo de competencias, además de cumplir con los requisitos de bajo costo y uso de tecnología para la innovación de los procesos educativos en el área de la salud.

### **Referencias:**

1. Altamirano-Droguett, Janet Elizabeth. (2019). La simulación clínica: Un aporte para la enseñanza y aprendizaje en el área de obstetricia. *Revista Electrónica Educare*, 23(2), 167-187. Disponible en: <https://dx.doi.org/10.15359/ree.23-2.9>
2. Amaro-López, L., Hernández-González, P.L., Hernández-Blas, A., & Hernández-Arzola, L.I.. (2019). La simulación clínica en la adquisición de

conocimientos en estudiantes de la Licenciatura de Enfermería. *Enfermería universitaria*, 16(4), 402-413. Epub 16 de abril de 2020. Disponible en: <https://doi.org/10.22201/eneo.23958421e.2019.4.543>

3. Berner, Juan Enrique y Ewertz, Ernesto. (2018). Bases teóricas del uso de la simulación para el entrenamiento en cirugía. *Revista chilena de cirugía*, 70(4), 382-388. Disponible en: <https://dx.doi.org/10.4067/s0718-40262018000300382>

4. Botello Jaimes, J.J. (2018). La simulación clínica en la formación médica de la universidad de Manizales (Colombia) *Archivos de Medicina (Col)*, vol. 18, núm. 1, 2018 Universidad de Manizales, Colombia Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=273856494023> DOI: <https://doi.org/10.30554/archmed.18.1.2621.2018>

5. Bravo Zúñiga, Betty, González Peñafiel, Alemania, & Valle Flores, José Antonio. (2018). Ambientes Y Diseño De Escenarios En El Aprendizaje Basados En Simulación. *Conrado*, 14(61), 184-190. Disponible en : [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1990-86442018000100029&lng=pt&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442018000100029&lng=pt&tlng=es).

6. Cabana, Segundo R., Montero, Juan J., & Aguilera, Mauricio I. (2019). Modelación Multivariada de la Satisfacción de Usuarios de Salud Primaria como Influencia del Pensamiento de Diseño (Design Thinking). *Información tecnológica*, 30(6), 211-222. Disponible en: <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-07642019000600211>

7. Cabero-Almenara, Julio y Costas, Jesús (2016). La utilización de simuladores para la formación de los alumnos. *Prisma Social*, (17), 343-372. ISSN: Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=3537/353749552015>

8. Cabrera, Thania Andrea Aballay, & Kempfer, Silvana Silveira. (2020). Simulación Clínica En La Enseñanza De La Enfermería: Experiencia De Estudiantes En Chile. *Texto & Contexto - Enfermagem*, 29(spe), e20190295. Epub November 30, 2020. Disponible en: <https://doi.org/10.1590/1980-265x-tce-2019-0295>

9. Carnota Lauzán, Orlando. (2017). El crecimiento de los costos en salud visto desde la ineficiencia. *Revista Cubana de Salud Pública*, 43(4). Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-34662017000400008&lng=es&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-34662017000400008&lng=es&tlng=es).

10. Cassiani, Silvia Helena De Bortoli, Wilson, Lynda Law, Mikael, Sabrina de Souza Elias, Peña, Laura Morán, Grajales, Rosa Amarilis Zarate, McCreary, Linda L., Theus, Lisa, Agudelo, Maria del Carmen Gutierrez, Felix, Adriana da Silva, Uriza, Jacqueline Molina de, & Gutierrez, Nathaly Roza. (2017). La situación de la educación

en enfermería en América Latina y el Caribe hacia el logro de la salud universal. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*, 25, e2913. Epub May 11, 2017. Disponible en: <https://doi.org/10.1590/1518-8345.2232.2913>

11. Cornejo, José, Cornejo-Aguilar, Jorge A, & Perales-Villaruel, J. Paul. (2019). Innovaciones internacionales en robótica médica para mejorar el manejo del paciente en Perú. *Revista de la Facultad de Medicina Humana*, 19(4), 105-113. Disponible en: <https://dx.doi.org/10.25176/RFMH.v19i4.2349>

12. Dandicourt Thomas, Caridad. (2016). Competencias profesionales para el especialista de Enfermería Comunitaria en Cuba. *Revista Cubana de Enfermería*, 32(1), 16-26. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-03192016000100004&lng=es&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-03192016000100004&lng=es&tlng=es)

13. De-Souza-Cruz, María Cecilia, & Mariscal-Crespo, María Isabel. (2016). Competencias y entorno clínico de aprendizaje en enfermería: autopercepción de estudiantes avanzados de Uruguay. *Enfermería Global*, 15(41), 121-134. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1695-61412016000100006&lng=es&tlng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1695-61412016000100006&lng=es&tlng=es).

14. Escobar-Castellanos<sup>1</sup>, Blanca, & Sanhueza-Alvarado<sup>2</sup>, Olivia. (2018). Patrones de conocimiento de Carper y expresión en el cuidado de enfermería: estudio de revisión. *Enfermería: Cuidados Humanizados*, 7(1), 27-42. Disponible en: <https://dx.doi.org/10.22235/ech.v7i1.1540>

15. Escobar - Castellanos, Blanca, & Jara - Concha, Patricia. (2019). Filosofía de Patricia Benner, aplicación en la formación de enfermería: propuestas de estrategias de aprendizaje. *Educación*, 28(54), 182-202. <https://dx.doi.org/10.18800/educacion.201901.009>

16. Estrada-Masllorens, Joan M., Galimany-Masclans, Jordi, & Constantí-Balash, Meritxell. (2016). Enseñanza universitaria de enfermería: de la diplomatura al grado. *FEM: Revista de la Fundación Educación Médica*, 19(2), 71-76. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2014-98322016000200004&lng=es&tlng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2014-98322016000200004&lng=es&tlng=es)

17. Fernández Cacho, Luis Manuel, Gordo Vega, Miguel Ángel, & Laso Cavadas, Silvia. (2016). Enfermería y Salud 2.0: recursos TICs en el ámbito sanitario. *Index de Enfermería*, 25(1-2), 51-55. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1132-12962016000100012&lng=es&tlng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1132-12962016000100012&lng=es&tlng=es).

18. Figueredo Borda Natalie, Ramírez-Pereira Mirliana, Nurczyk Selene, Diaz-Videla Valeria. (2019). Modelos y Teorías de Enfermería: Sustento Para los Cuidados Paliativos. *Enfermería (Montevideo)*. 2019 Dic; 8(2): 22-33. Disponible en: [http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2393-66062019000200022&lng=es](http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2393-66062019000200022&lng=es)

19. Flores, J.C.. (2016). Nuevo simulador híbrido cadavérico/sintético para la enseñanza de técnicas intervencionistas para tratamiento del dolor refractario. *Revista de la Sociedad Española del Dolor*, 23(2), 105-114. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1134-80462016000200008&lng=es&tlng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1134-80462016000200008&lng=es&tlng=es).

20. Gando, Sebastián, Labarca, Gonzalo, Majid, Adnan, Folch, Erik, Mehta, Hiren J., Jantz, Michael y Fernandez-Bussy, Sebastian. (2019). Impresión tridimensional de las vías respiratorias. *Revista Médica de Chile*, 147(10), 1315-1322. Disponible en: <https://dx.doi.org/10.4067/s0034-98872019001001315>

21. Gómez del Pulgar García-Madrid, Mercedes, Pacheco del Cerro, Enrique, González Jurado, Máximo Antonio, Fernández Fernández, María Pilar, & Beneit Montesinos, Juan Vicente. (2017). Diseño y validación de contenido de la escala "ECOEnf" para la evaluación de competencias enfermeras. *Index de Enfermería*, 26(4), 265-269. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1132-12962017000300006&lng=es&tlng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1132-12962017000300006&lng=es&tlng=es).

22. Gonzalo de Diego, Blanca. (2019). Robótica del cuidado: vertientes fundamentales y sus consecuencias. *Ene*, 13(4), 1344. Epub 01 de junio de 2020. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1988-348X2019000400003&lng=es&tlng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1988-348X2019000400003&lng=es&tlng=es).

23. González, Sebastián, Monteverde, Nicolás, González, Santiago, Olagüe, Carlos, Vaamonde, Lucía, Blasina, Fernanda, Hernández, María Eugenia, Martínez, Javier, Benech, Ema, Ruibal, Mercedes, Silveira, Rosanna, Escobar, Rodrigo, Silvera, Fernando, Menchaca, Amanda, & Martell, Miguel. (2016). Documentación filmográfica de la ventilación mecánica en un modelo animal. *Archivos de Pediatría del Uruguay*, 87(Supl. 1), S11-S19. Disponible en: [http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1688-12492016000500002&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1688-12492016000500002&lng=es&tlng=es).

24. Guinez-Molinos, Sergio, Maragaño Lizama, Patricio, & Gomar-Sancho, Carmen. (2018). Simulación clínica colaborativa para el desarrollo de competencias de

trabajo en equipo en estudiantes de medicina. Revista médica de Chile, 146(5), 643-652. Disponible en: <https://dx.doi.org/10.4067/s0034-98872018000500643>

25. Hernández - Suárez, César Augusto y Pabón-Galán, Carlos Antonio y Prada-Núñez, Raúl (2017). Desarrollo de competencias y su relación con el contexto educativo entre docentes de ciencias naturales. Revista Virtual Universidad Católica del Norte, (51), 194-215. ISSN: 0124-5821. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=1942/194252398013>

26. Illesca Pretty, Mónica, Novoa Moreno, Roxana, Cabezas González, Mirtha, Hernández Díaz, Alejandro, & González Osorio, Luis. (2019). Simulación Clínica: opinión de estudiantes de enfermería, Universidad Autónoma de Chile, Temuco. Enfermería: Cuidados Humanizados, 8(2), 51-65. Epub. Disponible en: <https://dx.doi.org/10.22235/ech.v8i2.1845>

27. Larrondo Pons, Elizabeth, Cervantes Montero, Gustavo, & Sánchez Roca, Angel. (2018). Impacto de la mecatrónica en la medicina. MEDISAN, 22(4), 421-432. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1029-30192018000400012&lng=es&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192018000400012&lng=es&tlng=es).

28. Latugaye D, Escudero-Zúñiga E. (2017). Uso de la simulación en la enseñanza de enfermería en Argentina. Rev. iberoam. Educ. investi. Enferm; 7(3):19-31. Disponible en: <https://www.enfermeria21.com/revistas/aladefe/articulo/257/uso-de-la-simulacion-en-la-ensenanza-de-enfermeria-en-argentina/>

29. Lima-Rodríguez, Joaquín Salvador, Lima-Serrano, Marta, Ponce-González, José María, & Dolores Guerra-Martín, María. (2015). Diseño y validación de contenido de rúbricas para evaluar las competencias prácticas en estudiantes de Enfermería. Educación Médica Superior, 29(1), 119-133. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-21412015000100012&lng=es&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412015000100012&lng=es&tlng=es).

30. Márquez Díaz, Jairo. (2020). Inteligencia artificial y Big Data como soluciones frente a la COVID-19. Revista de Bioética y Derecho, (50), 315-331. Epub 23 de noviembre de 2020. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1886-58872020000300019&lng=es&tlng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1886-58872020000300019&lng=es&tlng=es).

31. Martínez-Castillo F. & Matus-Miranda R. (2015). Desarrollo de habilidades con simulación clínica de alta fidelidad. Perspectiva de los estudiantes de enfermería. Enferm. Univ. 2015 Jun; 12(2): 93-98. Disponible en:

[http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1665-70632015000200093&lng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-70632015000200093&lng=es). <http://dx.doi.org/10.1016/j.reu.2015.04.003>

32. Mena-Tudela, Desirée, González-Chordá, Víctor Manuel, Cervera-Gasch, Agueda, Maciá-Soler, María Loreto, & Orts-Cortés, María Isabel. (2018). Eficacia de una intervención educativa de Práctica Basada en la Evidencia en estudiantes de segundo año de enfermería. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*, 26, e3026. Epub August 09, 2018. Disponible en:

<https://dx.doi.org/10.1590/1518-8345.2502.3026>

33. Negri, Elaine Cristina, Mazzo, Alessandra, Martins, José Carlos Amado, Pereira Junior, Gerson Alves, Almeida, Rodrigo Guimarães dos Santos, & Pedersoli, César Eduardo. (2017). Simulación clínica con dramatización: beneficios percibidos por estudiantes y profesionales de salud. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*, 25, e2916. Epub August 03, 2017. Disponible en:

<https://dx.doi.org/10.1590/1518-8345.1807.2916>

34. Salas Perea, Ramón, Quintana Galende, María, & Pérez Hoz, Grisell. (2016). Formación basada en competencias en ciencias de la salud. *MediSur*, 14(4), 456-463. Disponible en:

[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1727-897X2016000400013&lng=es&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-897X2016000400013&lng=es&tlng=es).

35. Salas Perea, Ramón Syr, & Salas Mainegra, Arlene. (2017). Evaluación para el aprendizaje en ciencias de la salud. *EDUMECENTRO*, 9(1), 208-227. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2077-28742017000100013&lng=es&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2077-28742017000100013&lng=es&tlng=es).

36. Salas Perea, Ramón, Quintana Galende, María, & Pérez Hoz, Grisell. (2016). Formación basada en competencias en ciencias de la salud. *MediSur*, 14(4), 456-463. Disponible en:

[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1727-897X2016000400013&lng=es&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-897X2016000400013&lng=es&tlng=es).

37. Urra Medina, Eugenia, Sandoval Barrientos, Sandra, & Irribarren Navarro, Fabio. (2017). El desafío y futuro de la simulación como estrategia de enseñanza en enfermería. *Investigación en educación médica*, 6(22), 119-125. Disponible en: <https://dx.doi.org/10.1016/j.riem.2017.01.147>

38. Vidal Ledo, María J., Avello Martínez, Raidell, Rodríguez Monteagudo, Mabel A., & Menéndez Bravo, José Alberto. (2019). Simuladores como medios de enseñanza. *Educación Médica Superior*, 33(4), e2085. Epub 01 de diciembre de 2019. Disponible en:



[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-21412019000400008&lng=es&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412019000400008&lng=es&tlng=es).

39. Vidal Ledo, María Josefina, Salas Perea, Ramón Syr, Fernández Oliva, Bertha, & García Meriño, Ana Liz. (2016). Educación basada en competencias. *Educación Médica Superior*, 30(1). Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-21412016000100018&lng=es&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412016000100018&lng=es&tlng=es).

40. Villca, Sadith. (2018). Simulación clínica y seguridad de los pacientes en la educación médica. *Clinical simulation and patients security in medical education*. *Revista Ciencia, Tecnología e Innovación*, 16(18), 75-88. Disponible en: [http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2225-87872018000200007&lng=es&tlng=ess](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2225-87872018000200007&lng=es&tlng=ess).

## CAPÍTULO 9

---

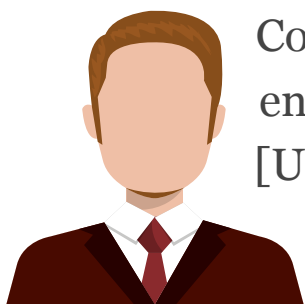
# MERCADO LABORAL Y COMPETENCIA PROFESIONAL. EMPLEABILIDAD, FLEXIGURIDAD Y TELETRABAJO EN FORMACIÓN UNIVERSITARIA EN NORTE DE SANTANDER

*Jesús María Durán–Cepeda, Agda  
Zuluaga Aldana, René Vargas Ortegón*

Universidad de Pamplona

Colombia

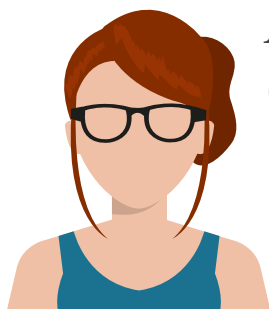
### Sobre los autores



**Jesús María Durán Cepeda:** Administrador de Empresas, Universidad Cooperativa de Colombia [UCC]; Magíster en Administración con Énfasis en Negocios Internacionales, Universidad Autónoma de Bucaramanga [UNAB] – Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey [ITESM]; Participante del Doctorado en Ciencias Gerenciales, Universidad Privada Dr. Rafael Beloso Chacín – Maracaibo [URBE]. Profesor Titular Departamento de Administración – Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales – Universidad de Pamplona; Director Grupo de Investigación en Paz, Conflicto y Desarrollo. Investigador Grupo Investigación en Gestión Integral del Territorio. Tutor Semillero Investigación Kadó [Fuego] – Grupo de Investigación en Paz, Conflicto y Desarrollo. Investigador principal Plan de Desarrollo Rural de Pamplona con Enfoque Territorial; Coinvestigador Diagnóstico del Mercado Laboral de Norte de Santander; Coinvestigador Diagnóstico del Perfil

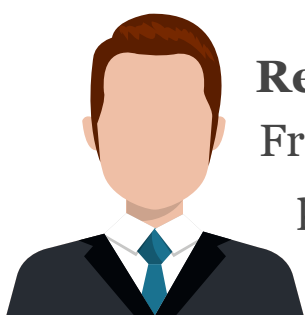
Productivo de Norte de Santander. CvLAC 0001372994. ORCID\_ID 0000-0001-9224-3592. IraLIS\_ID COECO8133.

**Correspondencia:** [jmduran@unipamplona.edu.co](mailto:jmduran@unipamplona.edu.co)



**Agda Zuluaga Aldana:** Administradora de Empresas, Universidad Cooperativa de Colombia [UCC]; Magistra en Administración con Énfasis en Negocios Internacionales, Universidad Autónoma de Bucaramanga [UNAB] – Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey [ITESM]; Participante del Doctorado en Ciencias Gerenciales, Universidad Privada Dr. Rafael Beloso Chacín – Maracaibo [URBE]. Profesora Tiempo Completo Ocasional Departamento de Administración – Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales – Universidad de Pamplona; Codirectora Grupo Investigación en Paz, Conflicto y Democracia; Investigadora Grupo Investigación en Gestión Integral del Territorio y del Grupo Investigación de Administración y Mipymes. Tutora Semillero Investigación Isthana [Tierra] – Grupo de Investigación en Paz, Conflicto y Desarrollo. Coinvestigadora Plan de Desarrollo Rural de Pamplona con Enfoque Territorial; Investigadora principal Diagnóstico del Mercado Laboral de Norte de Santander; Investigadora principal Diagnóstico del Perfil Productivo de Norte de Santander. CvLAC 0001372997. ORCID\_ID 0000-0002-0252-1382. IraLIS\_ID: COECO8134.

**Correspondencia:** [agdaz@unipamplona.edu.co](mailto:agdaz@unipamplona.edu.co)



**René Vargas Ortegón:** Administrador de Empresas, Universidad Francisco de Paula Santander – Ocaña [UFPS]; Especialista en Gestión para el Desarrollo Empresarial, Universidad Santo Tomas de Aquino – Bucaramanga [USTA]; Magíster en Administración, Universidad Santo Tomas de Aquino Seccional Bucaramanga [USTA], Doctor en Ciencias Gerenciales, Universidad Privada Dr. Rafael Beloso Chacín – Maracaibo [URBE]. Profesor Tiempo Completo Departamento de Administración – Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales – Universidad de Pamplona; Investigador del Grupo Investigación en Paz, Conflicto y Democracia y del Grupo de Investigación en Administración y Mipymes [GRAMY]. Vicerrector Administrativo y Financiero – Universidad de Pamplona. Coinvestigador Diagnóstico del Perfil Productivo de Norte de Santander.

**Correspondencia:** [renevargas@unipamplona.edu.co](mailto:renevargas@unipamplona.edu.co)

## **Resumen**

El diagnóstico del mercado laboral de Norte de Santander tiene por objeto analizar la oferta y la demanda ocupacional de Norte de Santander, como fuente para formulación de estrategias regionales, caracterizando la población en edad de trabajar, describiendo la oferta académica, explicando la estructura económica, identificando la dinámica de ocupación, referenciando los encadenamientos productivos, y estableciendo los lineamientos de políticas públicas de salario digno. Las asimetrías entre oferta y demanda de cualificación profesional no resuelven conflictos de flexiseguridad del trabajador, como personal ocupado por el entramado empresarial. La investigación es cualitativa de tipo documental, con metodología de recolección de datos con fuentes de información estadística como, el Ministerio de Trabajo, el Ministerio de Educación, el Departamento Nacional de Planeación, el Departamento Administrativo Nacional de Estadística, el Departamento Administrativo de la Función Pública, la Unidad Administrativa Especial del Servicio Público de Empleo y el Servicio Nacional de Aprendizaje, elaborando fichas bibliográficas y de contenido, para determinar grado de empleabilidad, flexiguridad y teletrabajo que deben tener las personas para trabajar. Los resultados indican que la educación no corresponde a cualificaciones y capacidades relacionadas con ocupaciones para sectores económicos, concluyendo que se requiere reforma educativa asociada a modelos de aprendizaje basados en competencias.

**Palabras Claves:** Competencia Profesional, Mercado Laboral, Empleabilidad, Flexiguridad, Teletrabajo.

## **Labor Market and Professional Competence. Employability, Flexicurity and Telework in University Training in Norte de Santander**

### **Abstract**

The diagnosis of the labor market in Norte de Santander aims to analyze the occupational supply and demand of Norte de Santander, as a source for the formulation of regional strategies, characterizing the population of working age, describing the academic offer, explaining the economic structure, identifying the dynamics of employment, referencing the productive chains, and establishing the guidelines of public policies for a living wage. The asymmetries between supply and demand for professional qualification do not resolve conflicts of flexicurity of the worker, as personnel occupied by the business network. The research is qualitative of the documentary type, with data collection methodology with sources of statistical

information such as the Ministry of Labor, the Ministry of Education, the National Planning Department, the National Administrative Department of Statistics, the Administrative Department of the Function Public, the Special Administrative Unit of the Public Employment Service and the National Apprenticeship Service, preparing bibliographic and content files, to determine the degree of employability, flexicurity and telework that people must have to work. The results indicate that education does not correspond to qualifications and skills related to occupations for economic sectors, concluding that educational reform associated with competency-based learning models is required.

**Keywords:** Professional Competence, Labor Market, Employability, Flexicurity, Telework.

### **Introducción**

Desde 2011 la Red de Observatorios Regionales de Mercado de Trabajo (ORMET) realizan diagnóstico del mercado laboral por departamento (Chocó: 2012; La Guajira: 2014), del mercado laboral y perfil económico y productivo por departamento (Sucre: 2011), socioeconómico y del mercado de trabajo por departamento (Cesar: 2012; Meta: 2013); y del mercado laboral y perfil económico y productivo por departamento (Sucre:2013). Los cuales según ORMET (2013:7) permiten “la toma de decisiones en los aspectos relacionados con la formulación y gestión de la política de trabajo y empleo por parte de los actores involucrados, tanto públicos como privados, pero especialmente para los responsables de la política pública” para fijar asimetría existente entre oferta y demanda de empleo regional con el fin de establecer procesos de ajuste en brechas.

Los estudios determinan que índices de ocupados con mayor participación de informalidad con diferencia en grado de formación siendo más alta en educación superior para formales y secundaria para informales. Con referencia a posición de ocupación los empleos formales están concentrados en empleado particular e informales en empleado por cuenta propia; y por ramas de actividad los trabajos formales en servicios, comunales, sociales y personales y los informales en comercio, hoteles y restaurantes con lugar de trabajo para formales e informales en local fijo, siendo mayor la participación en ocupación formal de hombres e informal de mujeres, sin modificación relevante de indicadores a través del ciclo de ejecución de políticas públicas en cierre de fracturas sociales a través de la empleabilidad y la flexiguridad con el teletrabajo.

La relación entre la oferta y la demanda laboral, desde la óptica del requerimiento de plazas y de oficios para determinar el grado de ocupación de la población económicamente activa de Norte de Santander, es establecida a partir de la identidad industrial, la caracterización territorial y la trama productiva, como variables inherentes al incremento de la productividad (eficacia) y la competitividad (eficiencia), enmarcadas en la formalización del capital social (inserción laboral = empleabilidad/ocupabilidad + formalización/dignificación) para la gestión del conocimiento y del capital intelectual que permiten optimizar los sistemas territoriales de innovación, los cuales movilizan la «completitud laboral» (competencias básicas + competencias laborales –generales y específicas– + competencias ciudadanas).

El estudio examina rúbricas como número de ocupados, ocupados temporales y desocupados (desempleo abierto u oculto), la fuerza laboral (reclutamiento, selección, contratación e inducción) y población inactiva (estudiantes, amas de casa, pensionados, jubilados, rentistas e incapacitados laborales), la tasa de participación (presión sobre mercado laboral), la tasa de desempleo, la tasa de ocupación, y la tasa de subempleo; dónde el índice de empleo pleno y trabajo decente es la variable dependiente y la estructura de mercado y de productiva laboral son las variables independientes en un enfoque metodológico cualitativo de investigación documental con fuentes de información estadística sobre factores que inciden en fenómenos sociales, económicos, ambientales e institucionales de la población económicamente activa.

La dinámica investigativa está centrada en la triangulación entre las fichas bibliográficas que condensan información sobre panorama laboral (Gran Encuesta Integrada de Hogares – GEIH), educación superior (Sistema Nacional de Información de la Educación Superior – SNIIES), graduados vinculados laboralmente (Observatorio Laboral para la Educación – OLE), empleos ofrecidos (Formulario Único de Reporte de Avance a la Gestión – FURAG; Observatorio del Servicio Público de Empleo – OSPE; y Observatorio Laboral Ocupacional – OLO) que permiten agrupar fichas de contenido (tasa ocupación de jóvenes, matriculados por área de conocimiento, vinculación laboral y salario, vacantes de empleo público, vacantes por clasificación ocupacional y ocupaciones solicitadas por empresarios).

### **Metodología:**

El paradigma se fundamentó en la investigación cualitativa: “tipo de investigación que produce hallazgos a los que no se llega por medio de procedimientos estadísticos u otros medios de cuantificación” (Strauss y Corbin, 2016), porque

“recaba información no cuantificable, basada en las observaciones de las conductas para su posterior interpretación” (Escudero Sánchez y Cortez Suárez, 2018), donde “el grado de objetividad y de rigurosidad que tenga la investigación cualitativa viene dictada por la lógica del investigador: la solidez de su argumentación, de sus deducciones, de sus razonamientos y de las relaciones que pueda encontrar” (Campos, 2017), por “experiencia subjetiva de los individuos en la construcción del mundo social, concibiendo la realidad como múltiple y divergente” (Cotán, 2016).

Según la fuente con la cual se obtuvieron los datos, el tipo de investigación es bibliográfica o documental, dado que esta “propone una alternativa que recupera los significados de la información atribuidos por los autores, a partir de la interpretación y análisis de los contenidos vinculados al tema” (Torres–Gómez, 2019). Por lo cual se determinó como tema de investigación el mercado laboral desde la empleabilidad y la flexibilidad, porque “cuando los mercados laborales son fluidos los trabajadores reciben ofertas de trabajo más frecuentes, lo que a su vez tiene el efecto de acortar los períodos durante los cuales están desocupados” (Morales y Medina, 2019), si algún factor es “percibido como un facilitador o un obstaculizador para la inserción en el mercado del trabajo” (Espinoza Díaz, González, Castillo y Sandoval, 2019).

Las causas que motivaron la realización del trabajo se basaron en estadística del 2017 sobre la alta tasa departamental de desempleo dado que “los departamentos con mayor tasa de desempleo fueron Quindío (13,5%), Norte de Santander (12,4%) y Meta (12,2%)” (Departamento Administrativo Nacional de Estadística, 2018a) y territorial de informalidad porque las ciudades “que presentaron mayor proporción de informalidad fueron: Cúcuta A.M. (72,4%), Sincelejo (64,9%) y Riohacha (63,5%)” (Departamento Administrativo Nacional de Estadística, 2018b); lo cual afecta otros indicadores económicos y ambientales, “sin embargo, los retos no son menores en materia de pobreza e inclusión social, por eso, la importancia de contar con mecanismos y actores para superar dichos retos” (Blanco Rangel, 2016), contrastando con datos al 2020.

Por tanto, se previó conocer los problemas y causas del desempleo, de salarios no equitativos y de condiciones laborales no favorables, para “enfocar las prioridades de la política de empleo en abordar problemas estructurales como el estancamiento de los salarios, la baja calidad del empleo y las dificultades del mercado laboral de los jóvenes vulnerables y los desempleados de larga duración” (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, 2016), desde el constructivismo “si se parte de la premisa acerca de la investigación como una práctica científica dirigida a ampliar las fronteras del conocimiento” (Beltrán y Feliciano, 2017). Asimismo, “centradas en

competencias en tecnologías educativas de la Educación 4.0 que genere el Talento 4.0 que necesita la Industria 4.0” (Díaz, Zuluaga, Durán–Cepeda, 2019).

Delimitándose a tendencias de ocupaciones y demanda laboral con correlaciones limitadas al 2017 sobre la tasa de desempleo según nivel educativo logrado y sexo, donde “para las mujeres que completaron la educación media fue 15,6%. Para los hombres, esta tasa se ubicó en 9,4%. La tasa de desempleo de las mujeres que completaron la educación universitaria fue 10,9% y la de los hombres 8,5%” (Departamento Administrativo Nacional de Estadística, 2018c); y al trimestre de octubre–diciembre 2017 sobre la tasa de trabajo infantil según sexo que para “los hombres fue 9,0% presentando una disminución de 1,2 puntos porcentuales frente al mismo trimestre del año anterior (10,2%). La tasa para las mujeres fue 5,4%, en el mismo trimestre de 2016 esta tasa fue 5,1%” (Departamento Administrativo Nacional de Estadística, 2018d).

La tendencia de ocupaciones en 2017 representó 23,71% de vacantes sobre inscritos con disminución de 5,16 puntos porcentuales, y 58,87% de colocados sobre vacantes con incremento de 17,40 unidades participativas. Determinando que la problemática del mercado laboral concierne a brechas deficitarias entre oferta y demanda de cualificación técnica para cubrir plazas de trabajo generando conflictos de empleabilidad y flexiseguridad en inserción laboral del egresado, como potencial empleado en tejido productivo regional, encontrándose “segmentado cuando existen diferencias salariales y de condiciones laborales entre grupos o sectores que no son explicadas totalmente por factores relativos a la productividad de los trabajadores” (Ramoni y Orlandoni, 2017:101).

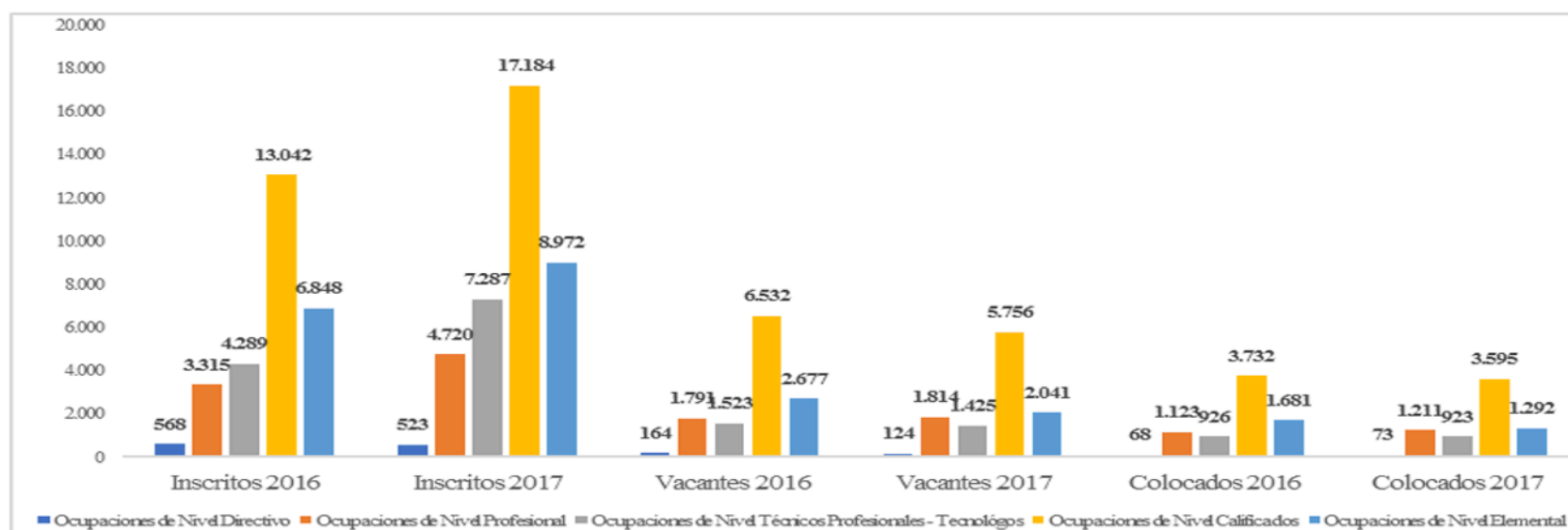


Figura 1. Tendencias de Ocupaciones de Norte de Santander. Fuente: Observatorio Laboral y Ocupacional. (2018).



Planteó como objetivo de investigación elaborar diagnóstico del mercado laboral de Norte de Santander, entre 2012 y 2017, con fuente de información para formulación y gestión de políticas de trabajo y de empleo, porque “establecer un vínculo entre aspirantes a distintos cargos y empresas en busca de personal, permite representar con mayor precisión la manera como debería estar organizado el mercado laboral” (Fernández, 2020:80), a partir de cualificación del trabajo, entendida como “cualquier trabajo relacionado con la preparación académica anterior del trabajador y como no cualificados aquellos en los que no haya una relación entre los estudios del trabajador y su desempeño en la empresa” (Asenjo, Banqueri y Dios, 2012:14), como parte holista de competencia profesional para determinar la empleabilidad y flexibilidad en egresados.

La relación temática fue manifiesta como “compromiso, responsabilidad y capacidad para priorizar lo urgente. A ello, se suman pedidos constantes por egresados de las universidades con mucha creatividad, habilidad para la innovación y capacidad para adaptarse a los cambios” (Becerra y La Serna, 2010:56), como “factores personales, factores laborales de la empresa, factores del entorno socio-económico, factores educativos y académicos, factores profesionales, factores socio laborable y factores institucionales” (Cerrato, Argueta y Zavala, 2016:25), para teletrabajo, en correlación con perfil ocupacional como “propuestas curriculares que impulsen el desarrollo de competencias para los puestos de trabajo, a fin de preparar al individuo para formar parte de la fuerza laboral competitiva que necesitan las empresas” (Gómez, 2019:22).

Por esta razón, se concibió una metodología de investigación cualitativa como “experiencia con variación en rol del objeto y el sujeto de investigación cuando la significación del suceso está implícita en la percepción autóctona del investigado y el significado media a través de la experiencia del investigador” (Zuluaga, Durán–Cepeda y García, 2020:210), documental porque “no afecta al procedimiento técnico en sí mismo, sino que alude fundamentalmente al enfoque aplicado a favor de los grupos situados en posiciones complejas y multidimensionales de subordinación y marginación” (Jiménez, 2020:323), con información cuantificada porque “la performatividad es la lógica que hace al sujeto eficiente, eficaz y determinista que actúa siempre bajo la búsqueda incansable de la producción cuantificadora” (Saura y Bolívar, 2019:18).



Figura 2. Diseño Metodológico. Fuente: Autores

En la medida que cualificación de la información fue dada por fuentes oficiales de estadísticas e investigaciones, con argumentación estadística al “comprometer a otros agentes en el proceso de investigación, desarrollando habilidades de construcción del conocimiento de forma colaborativa, con críticas que construyan el saber de forma colectiva” (Contreras y Molina–Portillo, 2019:4), con estadísticas cívicas que “tienen características especiales, y requieren la comprensión de fenómenos multivariados, dinámicos (es decir, que cambian rápidamente) en contextos sociales significativos y la comprensión de textos ricos en visualizaciones” (Engel, 2019:2), para estructurar rúbrica que “proporciona una valoración numérica y una retroalimentación puntual” (Vadillo, 2019:225), con referencia al periodo de 2012 a 2107.

**Tabla 1.**  
Rúbrica Demanda Laboral

Pilar	Dimensión del Indicador	Definición	
Panorama laboral	Distribución porcentual ocupación jóvenes según sexo	Personas que: “Trabajaron en la semana de referencia, por lo menos, una hora remunerada; No trabajaron la semana de referencia, pero tenían un trabajo; Trabajaron sin remuneración en la semana de referencia, por lo menos, una hora con familiares” (Departamento Nacional de Planeación, 2019:4).	
	Tasa ocupación jóvenes según nivel de formación		
Educación superior	Matriculados por área de conocimiento según sexo		Personas que “poseen matrícula formal y tienen la calidad de estudiante de acuerdo con la norma interna y externa que lo regula, para un programa académico de pregrado o posgrado, en una Institución de Educación Superior y para un periodo determinado” (Ministerio de Educación Nacional, 2020a:15).
	Matriculados por área de conocimiento según departamento		
	Matriculados por área de conocimiento según departamento y sexo		
	Vinculación laboral y salario promedio recién graduados educación superior en región		
Vinculación Laboral	Vinculación laboral y salario promedio recién graduados educación superior según región		Consulta que “presenta la tasa de vinculación y el salario promedio de enganche de los recién graduados de los programas académicos, las instituciones de educación superior y el sexo” (Ministerio de Educación Nacional, 2020b).
	Programas universitarios con mayor vinculación y salario promedio de enganche		
	Programas tecnológicos con mayor vinculación y salario promedio de enganche		
	Programas técnico profesionales con mayor vinculación y salario promedio de enganche		
	Graduados y vinculados educación superior en región según área de conocimiento		
	Vinculación laboral y salario promedio recién graduados nivel universitario en región según área de conocimiento y sexo		
	Vinculación laboral y salario promedio recién graduados nivel tecnológico en región según área de conocimiento y sexo		
	Vinculación laboral y salario promedio recién graduados nivel técnico profesional en región según área de conocimiento y sexo		
	Vacantes del orden territorial según tipo de provisión		
	Vacantes del orden territorial según nivel jerárquico		
Vacante laboral	Vacantes según nivel de formación	Consulta que “resumen los planes de contratación de las empresas y constituyen indicios de las tendencias de la demanda de mano de obra a futuro” (Álvarez y Hofstetter, 2013:428).	
	Vacantes registradas que no requieren experiencia		
	Vacantes por experiencia laboral		
	Vacantes que requieren experiencia		
	Vacantes según salario publicado		
	Vacantes según clasificación ocupacional CIUO 08 AC		
	Vacantes según clasificación sectorial CIUU 4 AC		
Ocupaciones más solicitadas por empresarios y número de inscritos según nivel de cualificación			

**Fuente:** Autores.

## Desarrollo

El mercado laboral está articulado a dinámicas del desarrollo territorial “donde se articulan las actividades del ser humano y el entorno natural que las soporta y por ello se propone la articulación de capitales: cognitivo, simbólico, cultural, social, institucional y humano” (Mosquera y Reyes, 2013:157), donde “es evidente un contexto cada vez más complejo, en el cual la competencia se desarrolla en dimensiones cada vez más variadas y amplias, en virtud de la evolución y difusión actual del desarrollo tecnológico” (Hernández, Álvarez, Blanco y Carvajal, 2013:8), de

ahí que, se requiere “proporcionar incentivos de carácter laborales a través del salario laboral como horarios flexibles y capacitaciones que permitan contribuir al mejoramiento de procesos institucionales” (Solano, Brito, Pérez, Bolívar y Salas, 2019:276).

El mercado laboral está compuesto por: población total (PT); población en edad de trabajar (PET) constituida por mayores 12 (urbana) y 10 años (rural); población económicamente activa (PEA) compuesta por sujetos en edad de trabajar, que trabajan o están buscando empleo, subdividida en ocupados (O) formalizada por quienes durante período referencia trabajaban mínimo una hora/semana pagada, que no trabajaron semana de indicación pero tenían trabajo, o trabajadores familiares sin salario que trabajaron en semana observación mínimo una hora; en empleados completos (EC) y subempleados (SE) subjetivos (SS) por insuficiencia de horas, empleo inadecuado por competencias, empleo inadecuado por ingresos, o objetivos (SO) por insuficiencia de horas, empleo inadecuado por competencias, o empleo inadecuado por ingresos.

Y desocupados (D) establecida por quienes en tiempo de inspección se encontraban en desempleo abierto (DA) (sin empleo, solicitud trabajo en último mes o disponibles) o desempleo oculto (DO) (sin empleo, sin buscar empleo último mes y sí en doce meses antes, con razón válida de desaliento, o disponibles); población económicamente inactiva (PEI): comprende a individuos en edad de trabajar que en lapso de reseña no ayudaron en producción de bienes y servicios porque no necesitan, no pueden o no están interesadas en tener actividad remunerada como estudiantes, amas de casa, pensionados, jubilados, rentistas, incapacitado permanente para trabajar, quienes que no les llama la atención o creen que no vale la pena trabajar, y otros incluidos dentro de población en edad de trabajar.

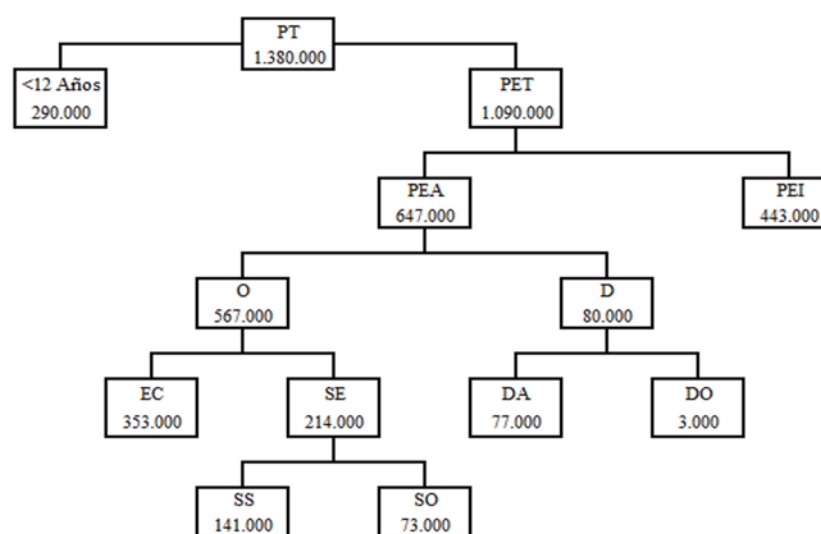


Figura 3. Clasificación  
Norte de Santander 2017.

Departamento Administrativo Nacional de Estadística (2018a).

Laboral Población  
Fuente:

Generando indicadores del mercado laboral como tasa global de participación (TGP) relación porcentual entre población económicamente activa (PEA) o fuerza laboral y población en edad de trabajar (PET); tasa de desempleo (TD) relación porcentual entre desocupados (D) y población económicamente activa (PEA); tasa de ocupación (TO) relación porcentual entre población ocupada (O) y población en edad de trabajar (PET). Donde TGP corresponde a 59,30, TD a 12,38 y TO a 51,95 en 2017, requiriendo flexiseguridad en la contemporización del mercado de trabajo que personifica “flexibilizar a la oferta y a la demanda de trabajadores. Es decir, que tanto el empleo como el desempleo, se pensaba ocurrieran de manera “natural” conforme la fluctuación de la oferta y la demanda” (Feregrino, 2018:187).

Siendo imperioso compatibilizar “las jornadas de trabajo, de tal modo que los trabajadores puedan conciliar mejor su vida laboral con su vida personal, garantizando un mejor salario emocional que, indudablemente, mejorará su motivación, concentración y rendimiento ...” (Llano, 2014:34), necesario contribuir “en la búsqueda de alternativas de mejoramiento de las condiciones de empleabilidad, según las condiciones del mundo laboral actual” (Franco, Serna y Ochoa, 2019:4), e imperativo adaptar “acceso a un trabajo digno para diferentes poblaciones, al tiempo que se permite que el trabajador obtenga varios beneficios indirectos, como una mejor relación familiar y mayor libertad y autonomía en el manejo de su tiempo” (Martínez–Cárdenas, Cote–Rangel, Dueñas y Camacho–Ramírez, (2017:5).

Revisando pertinencia educación superior y cuando “no responden a las demandas emergentes de competencia laboral requeridas por los sectores productivos de la región” (Vega–Monsalve y Ruiz–Restrepo, 2018:115), aptitud que “en situaciones del ámbito productivo, tanto en un empleo como en una unidad para la generación de ingreso por cuenta propia, se traducen en resultados efectivos que contribuyen al logro de los objetivos de la organización o negocio” (Organización Estados Iberoamericanos para Educación, Ciencia y Cultura, 2003:6), desde la formación de competencia profesional, “en el desarrollo de los tres pilares fundamentales, como son los conocimientos, habilidades, actitudes y valores para que sus egresados se conviertan en profesionales competentes, tomando en cuenta el modelo educativo” (Zambrano, 2017:612).

Donde la formación universitaria consiste “en la contextualización de las características de la ciencia contemporánea y las tendencias de la época actual, coherentes con la formación holística y proyectada a largo plazo” (Gamboa, Lago y Hernández, 2016:198), permitiendo que “los imaginarios que se logran identificar en la visión institucional sobre currículo hacen relación, principalmente, a un elemento

que se construye y se deconstruye de modo permanente, privilegiando de esta manera la formación del estudiante” (Gamboa, Hernández y Montes, 2017:51), y conociendo “la opinión de las empresas, como destino natural de la gran mayoría de graduados, sobre aquellos aspectos de la formación universitaria más vinculados con la empleabilidad y la transición hacia el mercado de trabajo” (Martínez, 2016:80).

Y la inserción laboral en la iniciación de la “actividad económica por parte de los jóvenes, en la cual se da una transición social que viene de la participación en el sistema educativo y estar plenamente vinculado a la familia, hacia la participación en los mercados de trabajo ...” (Serna–Gómez, Alzate–Acevedo, Ramírez–Ospina y Castro–Escobar, 2019:44), requiere de “una mejora relativamente sencilla de implementar, que podría impactar positivamente la búsqueda de empleo acortando tiempos de espera, es la creación de una ruta de inserción laboral ...” (Prieto, 2017:32), a partir de “analizar las tendencias y los factores asociados a la inserción laboral calificada y al acceso a la seguridad social en el empleo de los colombianos profesionales” (Martínez, Vargas y Ramírez–García, 2018:104).

#### Resultados:

Las profesiones exigidas son científico de datos, electro médico, investigadores médicos, bróker de redes sociales, consumer manager, ciberasesor financiero, delegado protección de datos, agregado de exportaciones, vigilante online, y director de conocimiento (Observatorio Laboral y Ocupacional, 2019), diferente al registro de 11.526 graduados de Norte de Santander con: Ciencias de la Salud (716), Bellas Artes (333), Ciencias de Educación (1.053), Ciencias Sociales y Humanas (1.935), Matemáticas y Ciencias Naturales (75), Economía, Administración, Contaduría y Afines (3.906), Agronomía, Veterinaria y Afines (245) e Ingeniería, Arquitectura, Urbanismo y Afines (3.263); integrados por 6.819 mujeres y 4.707 hombres en instituciones públicas 8.458 y privadas 3.068 (Observatorio Laboral para la Educación, 2020a).

De los cuales sólo 63,83% obtuvieron plazas de empleo con mayor participación de hombres (64,23%), siendo por área de conocimiento ingeniería, arquitectura y urbanismo con más matriculados (32,95%), mayor participación de graduados vinculados de formación universitaria (80,52%) y mayor salario promedio sobre mínimo mensual legal vigente (212,53%), aunque presenta alta ponderación de vacantes ocupadas por empleados en provisionalidad (73,20%), los cuales solicitan con experiencia (60,15%), sin especificar formación (27,98%) y notable fracción con formación en bachillerato (21,92%), específicamente para profesores e instructores de

formación para el trabajo (81,15%) como profesionales y para asistentes administrativos (40,72%) como técnicos – tecnológicos.

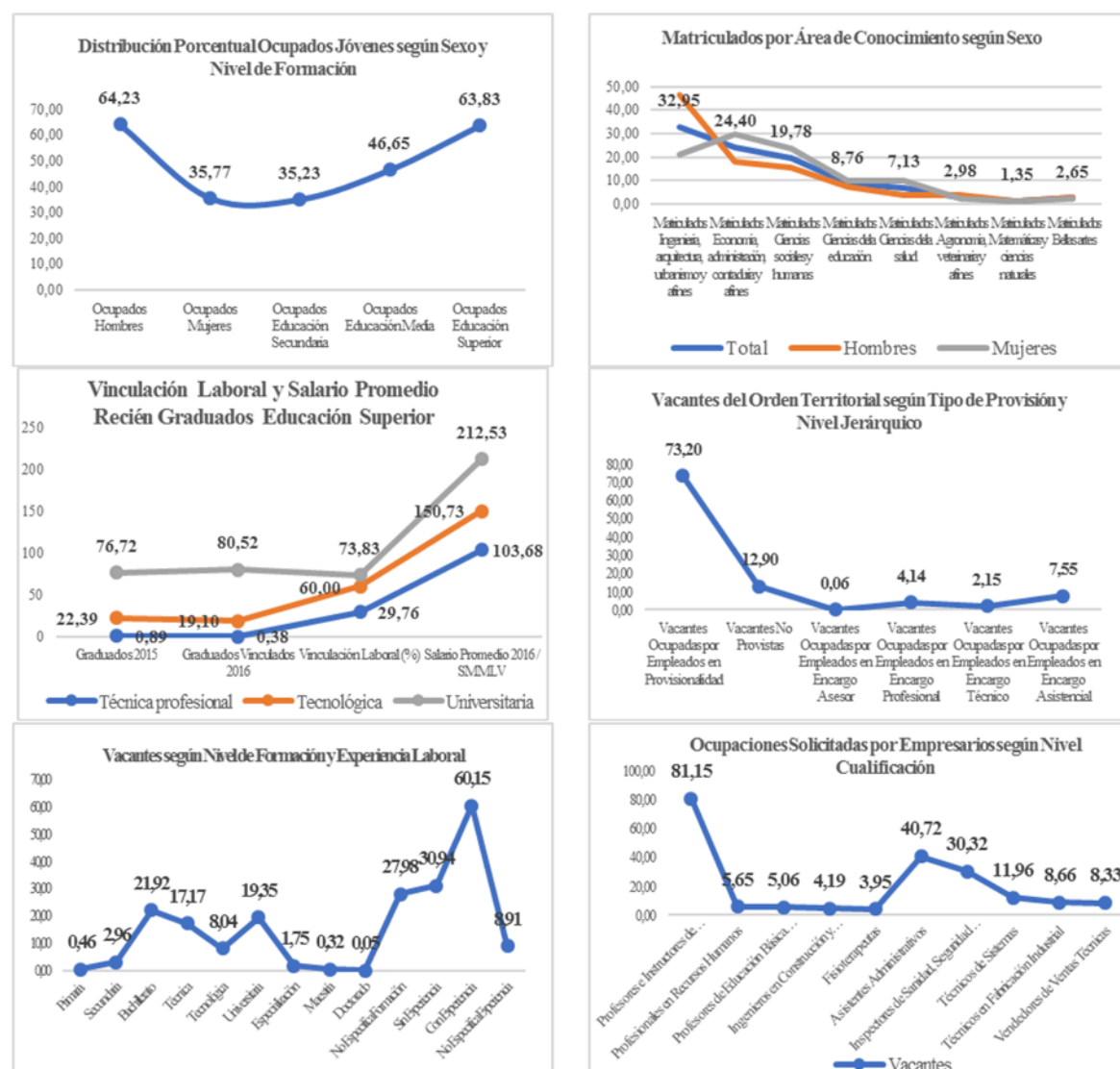


Figura 4. Comportamiento Mercado Laboral. Fuente: Autores. Datos: Departamento Administrativo Nacional de Estadística (2018f).

### Discusión de resultados:

En 2017 la tendencia regional en nivel técnico y tecnológico de ocupaciones más solicitadas por los empresarios y menos registradas por las personas que buscan empleo son “supervisores de ventas; supervisores de perforación y servicios, pozos de petróleo y gas; entrenadores y preparadores físicos; técnicos en automatización e instrumentación; técnicos en mecánica y construcción mecánica; técnicos en electricidad; técnicos en electrónica” (Observatorio Laboral y Ocupacional, 2018d:5), y en nivel profesional relaciones internacionales, finanzas y relaciones internacionales, ingeniería en higiene y seguridad industrial, administración de empresas agroindustriales, mercadología, negocios internacionales, ingeniería de productividad y calidad, licenciatura en lengua castellana y literatura (Observatorio Laboral para la Educación, 2020b).

Aunque debemos considerar que “en concordancia con el actual contexto laboral, tiene gran importancia identificar los factores que determinan la motivación de un empleado con el fin de realizar una correcta gestión del talento humano en desarrollo de la empresa y también del trabajador” (Benavides, 2017:45), donde prima la calidad de vida laboral como un “concepto multidimensional que abarca diversas condiciones relacionadas con el trabajo, las cuales son relevantes para la satisfacción, la motivación y el rendimiento laboral” (Chaves, Grijalba, Bárcenas, Matabanchoy y Zambrano, 2017:73), dado que es afín a “factores psicológicos, emocionales, sociales y conductuales los cuales influyen directa o indirectamente en los procesos de bienestar y calidad de vida laboral (Bedoya, Posada, Quintero y Zea, (2016:1).

## Conclusiones

La aparición “cada vez más rápida de nuevas tecnologías en el lugar de trabajo, teletrabajo, posibilidades de control y participación en la toma de decisiones, presiones sociales, expectativas, competitividad, los cambios del entorno laboral, tienden a producir una mayor mentalización del trabajo” (Jiménez y Ríos, 2019:99), aunada “con la idea de que detrás del comportamiento del desempleo se encuentran variables institucionales, como la protección excesiva a los trabajadores, el salario mínimo, la centralización en la negociación salarial y las elevadas cotizaciones empresariales a la Seguridad Social” (Molero, Salcedo, Campuzano y Bejarano, 2019:30), requiere el trazado de una ruta de empleabilidad y flexiguridad para inserción del teletrabajo que se estructure en competencias desde la formación universitaria.

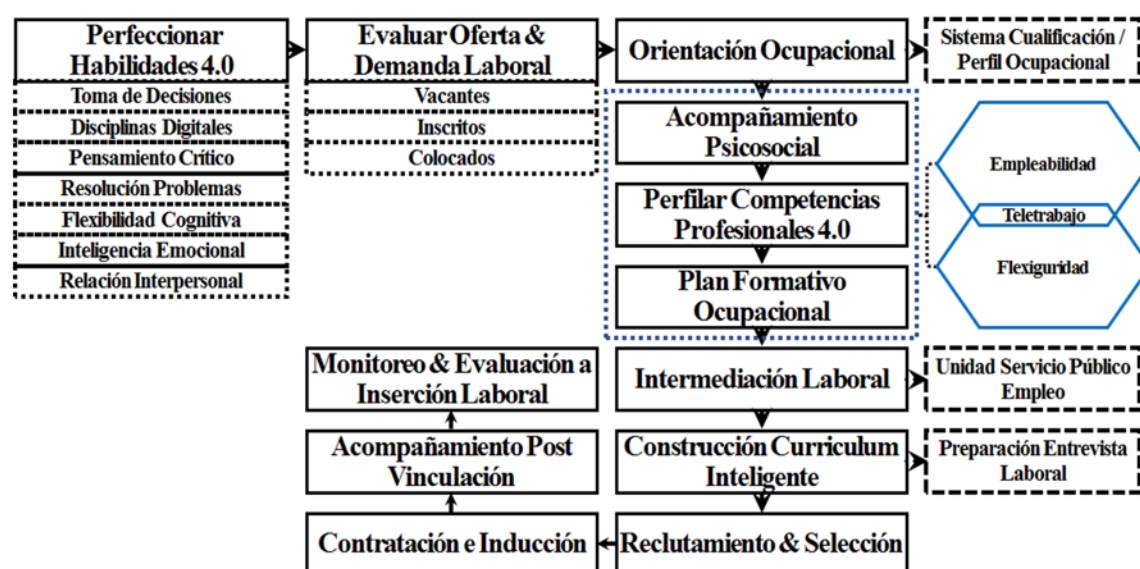


Figura 5. Ruta Empleabilidad – Flexiguridad con Teletrabajo en Formación Profesional. Fuente: Autores.



## Referencias:

Álvarez, A., & Hofstetter, M. (2013). Cincuenta años de vacantes en Colombia. El caso de Bogotá (1960–2010). *El trimestre económico*, 80(318), 427–453. Recuperado a partir de

<http://www.scielo.org.mx/pdf/ete/v80n318/2448-718X-ete-80-318-00427.pdf>.

Asenjo Fenoy, A., Banqueri López, M., & Dios Chacón, M. D. (2012). Cualificación y satisfacción laboral: un estudio sobre los empleos para los que hemos sido formados previamente. *ReiDoCrea. Revista Electrónica de Investigación Docencia Creativa*, 1, 12–20. Recuperado a partir de <https://digibug.ugr.es/bitstream/handle/10481/21938/ReiDoCrea-Vol.1-Art.2-Fenoy-Dios-Banqueri.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

Becerra, A. M., & La Serna, K. (2010). Las competencias que demanda el mercado laboral de los profesionales del campo económico–empresarial en la actualidad. Lima, Perú: Centro de Investigación de la Universidad del Pacífico.

Bedoya, M. A., Posada, D., Quintero, M. C., & Zea, J. D. (2016). Factores influyentes en el bienestar de los individuos en un contexto laboral. *Revista Electrónica Psyconex*, 8(12), 1–9. Recuperado a partir de <https://revistas.udea.edu.co/index.php/Psyconex/article/view/326978/20784204>.

Beltrán, J. P. B., & Feliciano, L. A. G. (2017). Tendencia de Investigación contable en Colombia: Teoría o Práctica, una mirada desde las revistas contables colombianas 2011 a 2015. *FACE: Revista de la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales*, 17(2), 68–80. Recuperado a partir de [http://revistas.unipamplona.edu.co/ojs\\_viceinves/index.php/FACE/article/view/2228](http://revistas.unipamplona.edu.co/ojs_viceinves/index.php/FACE/article/view/2228).

Benavides Paz, O. (2017). Motivación laboral de los egresados del Programa de Administración de Empresas de la Universidad de Nariño. *Tendencias*, 18(1), 41–54. <https://doi.org/10.22267/rtend.171801.63>.

Blanco Rangel, I. (2016). Apuntes sobre Colombia a propósito de su internacionalización y otros desafíos. *Aglala*, 7(1), 209–224. <https://doi.org/10.22519/22157360.905>.

Campos, M. (2017). *Métodos de Investigación Académica. Fundamentos de Investigación Bibliográfica*. San José, Costa Rica: Universidad de Costa Rica.

Cerrato, K. M., Argueta, L. R., & Zavala, J. C. (2016). Determinantes de la empleabilidad en el mercado laboral. *Economía y Administración (E&A)*, 7(1), 21–40. <https://doi.org/10.5377/eya.v7i1.4292>.

Chaves López, L., Grijalba Espinosa, M., Bárcenas Enríquez, D., Matabanchoy Tulcán, S., & Zambrano Guerrero, C. (2017). Actitudes hacia la calidad de vida laboral en trabajadores control de vía de transporte urbano. *Tendencias*, 18(2), 69–85. <https://doi.org/10.22267/rtend.171802.77>.

Contreras, J. M., & Molina–Portillo, E. (2019). Elementos clave de la cultura estadística en el análisis de la información basada en datos. En J. M. Contreras, M. M. Gea, M. M. López–Martín y E. Molina–Portillo (Eds.), *Actas del Tercer Congreso Internacional Virtual de Educación Estadística*. Recuperado a partir de [www.ugr.es/local/fqm126/civeest.html](http://www.ugr.es/local/fqm126/civeest.html).

Cotán, A. (2016). El sentido de la investigación cualitativa. *Escuela Abierta. Revista de Investigación Educativa*, 19, 33–48. Recuperado a partir de <https://ea.ceuandalucia.es/index.php/EA/issue/view/2/EA19>.

Departamento Administrativo Nacional de Estadística. (2018a). Boletín Técnico Mercado Laboral por Departamentos 2017. [https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/ech/ml\\_depto/Boletin\\_dep\\_17.pdf](https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/ech/ml_depto/Boletin_dep_17.pdf).

Departamento Administrativo Nacional de Estadística. (2018b). Boletín Técnico Medición de Empleo Informal y Seguridad Social Trimestre Octubre–Diciembre 2017. [https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/ech/ech\\_informalidad/bol\\_ech\\_informalidad\\_oct17\\_dic17.pdf](https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/ech/ech_informalidad/bol_ech_informalidad_oct17_dic17.pdf).

Departamento Administrativo Nacional de Estadística. (2018c). Boletín Técnico Fuerza Laboral y Educación 2017. [https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/especiales/educacion/Bol\\_edu\\_2017.pdf](https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/especiales/educacion/Bol_edu_2017.pdf).

Departamento Administrativo Nacional de Estadística. (2018d). Boletín Técnico Trabajo Infantil Trimestre Octubre–Diciembre de 2017. [https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/ech/jobinfantil/bol\\_trab\\_inf\\_2017.pdf](https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/ech/jobinfantil/bol_trab_inf_2017.pdf).

Departamento Administrativo Nacional de Estadística. (2018e). Gran Encuesta Integrada de Hogares. Mercado Laboral por Departamentos. Anexo 2017. <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/mercado-laboral/mercado-laboral-por-departamentos/mercado-laboral-por-departamento-historicos>.

Departamento Administrativo Nacional de Estadística. (2018f). Saber para Decidir. Sistema Nacional de Información de Demanda Laboral. Información por Regiones 2018. Anexo Centro Oriente 2017.

<https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/educacion/boletin-sinidel#informacion-por-regiones>.

Departamento Nacional de Planeación. (2019). Mercado Laboral Urbano. Resultados 2019.

<https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Estudios%20Economicos/Informe%20Bogota%202019.pdf>.

Díaz, D., Zuluaga, A., & Durán-Cepeda, J. M. (2019). Comunicación para el Cambio Social en Educación 4.0 para el Sector Salud en Norte de Santander. En CIMTED. (Ed.), *La Educación 4.0: Tecnología e Innovación + Ciencia e Investigación* (pp. 401–420). La Ceja, Colombia: Editorial CIMTED.

Engel, J. (2019). Cultura estadística y sociedad: ¿Qué es la estadística cívica? En J. M. Contreras, M. M. Gea, M. M. López–Martín y E. Molina–Portillo (Eds.), *Actas del Tercer Congreso Internacional Virtual de Educación Estadística*. Recuperado a partir de [www.ugr.es/local/fqm126/civeest.html](http://www.ugr.es/local/fqm126/civeest.html).

Escudero Sánchez, C. L., & Cortez Suárez, L. A. (Coords.). (2018). *Técnicas y métodos cualitativos para la investigación científica*. Machala, Ecuador: Editorial UTMACH.

Espinoza Díaz, Ó., González, L. E., Castillo, D., & Sandoval, L. (2019). Visión de titulados de la carrera de Psicología que acceden por primera vez al mercado laboral en Chile. *Perfiles educativos*, 41(163), 89–107. Recuperado a partir de <http://www.scielo.org.mx/pdf/peredu/v41n163/0185-2698-peredu-41-163-89.pdf>.

Feregrino Basurto, M. (2018). Construcción social de la ocupación en el trabajo de arte urbano. *Tendencias*, 19(2), 182–200. <https://doi.org/10.22267/rtend.181902.103>.

Fernández, J. C. (2020). Brecha de género en el mercado laboral colombiano, un problema latente. En M. Corzo, V. M. Díaz y F. A. Montejo. (Comps.), *Foro por la Vida. Mujeres, inclusión y educación* (pp. 73–82). Bogotá, D.C., Colombia: Editorial Universidad Católica de Colombia.

Franco, Á. M., Serna, J. A., & Ochoa, E. M. (2019). Empleabilidad de los graduados de programas de pregrado en odontología de la ciudad de Medellín–Colombia, 2017–2018. *Revista Nacional de Odontología*, 15(29), 1–19. Recuperado a partir de <https://revistas.ucc.edu.co/index.php/od/article/view/3591/3054>.

Gamboa, A. A., Lago, D., & Hernández, F. (2016). Calidad de la Docencia Universitaria: Comprensión de los Discursos y Políticas Institucionales de una Universidad Pública en Norte de Santander. *Saber, Ciencia y Libertas*, 11(1), 197–210.

Recuperado a partir de

<https://revistas.unilibre.edu.co/index.php/saber/article/view/504/395>.

Gamboa, A. A., Hernández, C. A., & Montes, A. J. (2017). Currículo y Enfoque Pedagógico: Imaginarios Institucionales sobre Docencia en una Universidad Pública en Norte de Santander. *Revista Colombiana de Ciencias Sociales*, 9(1), 46–59.

Recuperado a partir de

<https://www.funlam.edu.co/revistas/index.php/RCCS/article/view/2608/1971>.

Gómez, M. D. C. (2019). Perfil por Competencias. Un Enfoque a la Investigación de Necesidades de Capacitación en el Nivel Operativo del Sector de Confección Textil en el Cantón de Ambato. Ambato, Ecuador: Editorial Universidad Técnica de Ambato.

Hernández, I. D., Álvarez, R., Blanco, C., & Carvajal, A. (2013). El ascenso de la “mano invisible”: análisis para el surgimiento de un mercado formal de financiación para empresas de base tecnológica (EBT) en Colombia. *FACE: Revista de la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales*, 13(1), 5–32. Recuperado a partir de [http://revistas.unipamplona.edu.co/ojs\\_viceinves/index.php/FACE/article/view/966](http://revistas.unipamplona.edu.co/ojs_viceinves/index.php/FACE/article/view/966)

Jiménez, M. D. C., & Ríos, D. E. (2019). Dimensiones Laborales del Síndrome Burnout en Docentes Investigadores de Universidades Públicas. *FACE: Revista de la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales*, 18(2), 97–108. Recuperado a partir de [http://revistas.unipamplona.edu.co/ojs\\_viceinves/index.php/FACE/article/view/3431](http://revistas.unipamplona.edu.co/ojs_viceinves/index.php/FACE/article/view/3431).

Jiménez, M. L. (2020). Posibilidades de la investigación documental para el análisis interseccional de las políticas de igualdad, *Revista de Investigaciones Feministas* 11(2), 319–331. Recuperado a partir de

<https://revistas.ucm.es/index.php/INFE/article/view/66080/4564456553976>.

Llano, P. (2014). La flexibilidad laboral y el salario emocional. *Aglala*, 5(1), 34–68. <https://doi.org/10.22519/22157360.700>.

Lora, E., & Prada, S. I. (2016). Técnicas de Medición Económica. Metodología y Aplicaciones en Colombia. 5ª Edición. Cali, Colombia: Universidad Icesi.

Martínez, F. (2016). La formación universitaria versus las necesidades empresariales en el marco del EEES. *La cuestión universitaria*, (5), 180–190.

Recuperado a partir de

<http://polired.upm.es/index.php/lacuestionuniversitaria/article/view/3347/3411>.

Martínez, L. F. Vargas, E. D., & Ramírez–García, T. (2018). Inserción laboral de los colombianos profesionales en Estados Unidos. *Revista Latinoamericana de Población*, 12(23), 85–108. <https://doi.org/10.31406/n23a5>.

Martínez–Cárdenas, B., Cote–Rangel, Ó., Dueñas, Z., & Camacho–Ramírez, A. (2017). El teletrabajo: una nueva opción para la extensión de la licencia de maternidad en Colombia. *Revista de Derecho: División de Ciencias Jurídicas de la Universidad del Norte*, (48), 7–20. Recuperado a partir de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6235060>.

Ministerio de Educación Nacional. (2020a). Sistema Nacional de Información de la Educación Superior. Metodología. Bogotá, D.C., Colombia: Imprenta Nacional de Colombia.

Ministerio de Educación Nacional. (2020b). Sistema Nacional de Información de la Educación Superior. Glosario. <https://snies.mineducacion.gov.co/portal/DOCUMENTOS/Glosario/>.

Molero Oliva, L., Salcedo Muñoz, V., Campuzano Vásquez, J., & Bejarano Copo, H. (2019). Análisis econométrico del comportamiento del desempleo en el Ecuador (segundo trimestre 2007 a cuarto trimestre 2017). *Tendencias*, 20(2), 22–48. <https://doi.org/10.22267/rtend.192002.119>.

Morales, L. F., & Medina, D. (2019). Fluidez del mercado laboral y resultados en materia de empleo en Colombia: evidencia derivada de datos enlazados de empleadores y empleados. Santiago, Chile: Comisión Económica para América Latina y el Caribe.

Mosquera, J., & Reyes, C. M. (2013). La valoración y recuperación de saberes como instrumento para la construcción de territorialidad y el desarrollo endógeno. *FACE: Revista de la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales*, 13(1), 151–170. Recuperado a partir de [http://revistas.unipamplona.edu.co/ojs\\_viceinves/index.php/FACE/article/view/963](http://revistas.unipamplona.edu.co/ojs_viceinves/index.php/FACE/article/view/963).

Observatorio Laboral para la Educación. (2020a). Caracterización de Graduados por Departamento. Norte de Santander 2017. <http://bi.mineducacion.gov.co:8380/eportal/web/men-observatorio-laboral/perfil-nacional>.

Observatorio Laboral para la Educación. (2020b). Mirada Regional de Programas Académicos de Pregrado Destacados por la Mayor Cantidad de Graduados que Cotizan al Sector Formal de la Economía y Mejores Salarios. [https://ole.mineducacion.gov.co/1769/articles-392282\\_recurso\\_1.pdf](https://ole.mineducacion.gov.co/1769/articles-392282_recurso_1.pdf).

Observatorio Laboral y Ocupacional. (2018a). Colocados en la Agencia Pública de Empleo por Ocupación y Nivel de Cualificación y Departamento.

<https://observatorio.sena.edu.co/Tendencia/Informes#tb2017>.

Observatorio Laboral y Ocupacional. (2018b). Inscritos en la Agencia Pública de Empleo por Ocupación y Nivel de Cualificación y Departamento.

<https://observatorio.sena.edu.co/Tendencia/Informes#tb2017>.

Observatorio Laboral y Ocupacional. (2018c). Vacantes en la Agencia Pública de Empleo por Ocupación y Nivel de Cualificación y Departamento.

<https://observatorio.sena.edu.co/Tendencia/Informes#tb2017>.

Observatorio Laboral y Ocupacional. (2018d). Boletín Anual Tendencia de las Ocupaciones a Nivel Nacional y Regional 2017. Bogotá, D.C., Colombia. Servicio Nacional de Aprendizaje.

[https://observatorio.sena.edu.co/Content/pdf/boletin\\_tendencia\\_2017.pdf](https://observatorio.sena.edu.co/Content/pdf/boletin_tendencia_2017.pdf).

Observatorio Laboral y Ocupacional. (2019). Contexto de las 10 Profesiones más Solicitadas en el Futuro según la Revista Dinero en Imagen de México.

[https://observatorio.sena.edu.co/Content/pdf/contexto\\_de\\_las\\_10\\_profesiones.pdf](https://observatorio.sena.edu.co/Content/pdf/contexto_de_las_10_profesiones.pdf).

Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2003). Competencias Laborales. Base para mejorar la empleabilidad de las personas. Bogotá, D.C., Colombia: Organización Estados Iberoamericanos.

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico. (2016). OECD Employment Outlook 2016.

[https://read.oecd-ilibrary.org/employment/oecd-employment-outlook-2016\\_empl\\_outlook-2016-en#page51](https://read.oecd-ilibrary.org/employment/oecd-employment-outlook-2016_empl_outlook-2016-en#page51).

Prieto, V. (2017). El desafío de la inserción laboral en las políticas de retorno de Colombia. *Carta Económica Regional*, (120), 5–38.

<https://doi.org/10.32870/cer.voi120.7080>.

Ramoni, J., & Orlandoni, G. (2017). Análisis de la estructura del mercado laboral en Colombia: un estudio por género mediante correspondencias múltiples. *Cuadernos de Economía*, 40(113), 100–114. Recuperado a partir de

[https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/690541/CE\\_113\\_2.pdf?sequence=1](https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/690541/CE_113_2.pdf?sequence=1).

Saura, G. & Bolívar, A. (2019). Sujeto académico neoliberal: Cuantificado, digitalizado y bibliometrificado. *REICE: Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 17(4), 9–26. Recuperado a partir de

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7090715>.

Serna–Gómez, H. M., Alzate–Acevedo, J., Ramírez–Ospina, D. E., & Castro–Escobar, E. E. (2019). La inserción laboral de los jóvenes en Colombia. Retos y perspectivas. *Revista Jurídicas*, 16(1), 42–61.

<https://doi.org/10.17151/jurid.2019.16.1.4>.

Solano, K., Brito, C. J., Pérez, A., Bolívar, J., & Salas, C. (2019). Calidad de vida como agente dinamizador del desempeño laboral en universidades públicas. *Aglala*, 10(2), 267-279. <https://doi.org/10.22519/22157360.1448>.

Strauss, A. L., & Corbin, J. (2016). Bases de la investigación cualitativa. Técnicas y procedimientos para desarrollar la teoría fundamentada. 2ª Reimpresión. Medellín, Colombia: Universidad de Antioquia.

Torres–Gómez, M. F. (2019). Educación para la paz y formación profesional: aproximación desde la investigación documental. *Praxis & Saber*, 10(22), 143–167.

Recuperado a partir de

<http://www.scielo.org.co/pdf/prasa/v10n22/2216-0159-prasa-10-22-143.pdf>.

Vadillo, G. (Ed.). (2019). Evaluación de los Aprendizajes en el Bachillerato. Un Compendio de Buenas Prácticas. México, D.F., México: Universidad Nacional Autónoma de México.

Vega–Monsalve, N. D. C., & Ruiz–Restrepo, A. M. (2018). Retos y desafíos de la educación superior para responder a la demanda de profesionales en la subregión del Oriente Antioqueño Colombiano. *Revista de Investigación, Desarrollo e Innovación*, 9(1), 115–126. <https://doi.org/10.19053/20278306.v9.n1.2018.8510>.

Zambrano, E. F. (2017). Principales fundamentos teóricos, metodológicos y constitucionales relacionados con la formación de la competencia profesional de organización de eventos y campeonatos deportivos. *Revista Publicando*, 4(12 (1)), 612–626. Recuperado a partir de

[https://revistapublicando.org/revista/index.php/crv/article/view/711/pdf\\_516](https://revistapublicando.org/revista/index.php/crv/article/view/711/pdf_516).

Zuluaga, A., Durán–Cepeda, J. M., & García, J. M. (2020). Desarrollo rural de autogestión comunitaria. Conflictos ambientales por recursos hídricos en Pamplona (Norte de Santander – Colombia). *Aglala*, 11(1), 208–226. Recuperado a partir de

<https://revistas.curn.edu.co/index.php/aglala/article/view/1602>.

## CAPÍTULO 10

---

# DESARROLLO DE COMPETENCIAS GERENCIALES EN UNA INSTITUCIÓN PÚBLICA DE EDUCACIÓN SUPERIOR: EL CASO DEL IFSC

*Cristiane L. Silva, Msc*

IFSC y PPGAU/UFSC - Brasil

Prof. Marcos B. L. Dalmau, Dr.

CAD/PPGAU/PPGA/UFSC - Brasil

### Sobre los autores

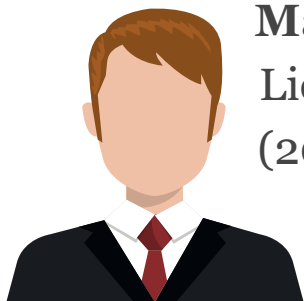
#### **Cristiane L. Silva, Msc**



Empleada pública federal del Instituto Federal de Santa Catarina - IFSC. Maestría en Administración Universitaria de la Universidad Federal de Santa Catarina - UFSC (2018); Especialista en Administración, Gestión Pública y Políticas Sociales de la Facultad Dom Bosco (2014); Licenciada en Administración de Empresas por Unisul (2012); Tecnóloga en Administración Pública por Unisul (2007).

**Correspondencia:** [cris.laurentino2@gmail.com](mailto:cris.laurentino2@gmail.com)

#### **Marcos B. L. Dalmau, Dr.**



Licenciado en Administración (1999), Maestría (2001) y Doctorado (2003) en Ingeniería de Producción por la Universidad Federal de Santa Catarina. Profesor Asociado IV de la Universidad Federal de Santa Catarina. Profesor del Programa de Posgrado en Administración



(PPGA / UFSC) y del Programa de Máster Profesional en Administración Universitaria (PPGAU / UFSC). <https://orcid.org/0000-0002-8620-1625>  
[https://www.researchgate.net/profile/Marcos\\_Dalmau](https://www.researchgate.net/profile/Marcos_Dalmau)

**Correspondencia:** [professordalmau@gmail.com](mailto:professordalmau@gmail.com)

## **Resumen**

Este estudio tuvo como objetivo analizar cómo desarrollar las competencias directivas necesarias para los ocupantes del puesto directivo y las funciones premiadas del Departamento de Gestión de Personas de la estructura de Florianópolis del Instituto Federal de Santa Catarina - IFSC. Para tanto, se aplicó una investigación cualitativa, calificada como descriptiva. Se trató de investigación bibliográfica, documental y estudio de caso. Para la recogida de datos se realizaron análisis documentales y bibliográficos, además de entrevistas semi estructuradas. A partir del estudio se identificó qué acciones encaminadas al desarrollo de competencias gerenciales son realizadas por la Institución y sus principales fortalezas y debilidades. Finalmente, se sugirieron acciones formativas encaminadas a desarrollar las competencias de los profesionales del departamento estudiado. Estas acciones abarcaran cuatro áreas principales de actividad: Administración de personal; Desarrollo de personas; Selección de personas; Salud del profesional. Fueron diseñados para permitir a la institución utilizar y desarrollar mejor las competencias de sus empleados, mejorando conocimientos, habilidades y actitudes en el sentido de valorar y crecer, tanto a nivel personal como institucional.

**Palabras claves:** Formación. Competencia. Desarrollo de competencias. Desarrollo gerencial. Gestión de personas. Instituciones Educativas Federales. Mapeo de competencias.

## **Abstract**

The objective of this study was to analyze how to develop the managerial competencies necessary for the occupants of the managerial position and the awarded functions of the People Management Department of the Florianópolis structure of the Federal Institute of Santa Catarina - IFSC. For this, a qualitative investigation was applied, qualified as descriptive. It was a bibliographic, documentary and case study research. For data collection, documentary and bibliographic analyzes were carried out, in addition to semi-structured interviews. From the study, it was identified which

actions aimed at developing managerial competencies are carried out by the Institution and its main strengths and weaknesses. Finally, training actions aimed at developing the skills of the professionals of the department studied were suggested. These actions will cover four main areas of activity: Personnel administration; Development of people; Selection of people; Health of the professional. They were designed to allow the institution to better use and develop the skills of its employees, improving knowledge, skills and attitudes in the sense of valuing and growing, both on a personal and institutional level.

**Keywords:** Training. Competences. Competences Development. Managerial Development. People management. Federal Educational Institutions. Competency Mapping

## **Introducción**

Las organizaciones han trabajado constantemente para mejorar su desempeño en la búsqueda de mantenerse competitivas y actualizadas en un entorno cada vez más globalizado y dinámico. Si en el pasado su estrategia de operación estaba orientada hacia el posicionamiento en el mercado y la atención al cliente, hoy tiene como objetivo mejorar la gestión de personas, ya que las competencias sumadas al factor humano permiten potenciar el desempeño de cada sector dentro de la organización, haciéndolo aclarar qué camino seguir en la búsqueda de resultados.

El desarrollo de competencias puede tener lugar tanto dentro como fuera de las organizaciones. Siempre que una organización necesite realizar la actividad requerida en vista del contexto en el que opera, se requerirá de nuevas competencias a sus empleados, lo que implica la necesidad de promover las condiciones para lograrlas. En esta perspectiva, los programas de desarrollo profesional desarrollados por el área de gestión de personas deben tener en cuenta los desarrollos relacionados con la formación para la adquisición de nuevas competencias.

En la Administración Pública, el objetivo a alcanzar no es la búsqueda de la mejora con el fin de la competitividad en el mercado, sino más bien administrar los asuntos públicos y brindar servicios de manera eficiente a la comunidad. Para tanto, este pensamiento está alineado con uno de los mayores desafíos para la Administración Pública, que es aumentar la capacidad del Gobierno en la gestión de las políticas públicas, con la mejora permanente de los profesionales como una forma de contribuir a mejorar la calidad del servicio (Amaral, 2006).

La preocupación por el desarrollo de competencias en el sector público ha adquirido una importancia estratégica para el Gobierno, tanto que lanzó el Decreto n° 5707/2006 (2006), instituyendo la Política Nacional de Desarrollo de Personal - PNDP y los lineamientos para el desarrollo del personal de la Administración Pública Federal Directa, Autárquica y Fundacional, así como por el Decreto n°. 9991/2019 (2019), que incluso ha revocado el Decreto 5707/2006. Esta política trajo la posibilidad de una visión más concreta de la gestión de personas en el sector público, considerando la gestión por competencias como necesaria para estimular el aprendizaje.

En este contexto, se encuentra el Instituto Federal de Santa Catarina (IFSC), autarquía de régimen especial vinculado al Ministerio de Educación (MEC), con sede administrativa en Florianópolis y 23 estructuras repartidas por todo el Estado de Santa Catarina.

Según el análisis documental realizado, se encontró que uno de los mayores desafíos del IFSC en materia de gestión de personas es precisamente en la formación de sus empleados, dado el crecimiento acelerado experimentado con la expansión de la red de educación federal. La institución entiende que existe la necesidad de hacer de la encuesta de “necesidades de formación un proceso sistémico, participativo y orgánico del proceso de trabajo” (IFSC, 2016, p.9).

Entre las distintas unidades existentes en la estructura del IFSC, se eligió el Departamento de Gestión de Personal (DGPF) de la unidad de Florianópolis para conocer mejor los hechos relacionados con la inserción del mencionado PNDP, ya que esta estructura trata directamente los temas inherentes a la Gestión de Personas en la institución.

La ocupación de cargos en la institución, además de las funciones remuneradas, por lo general cumple con los criterios de confianza por parte de los directivos, así como a cuestiones de preparación para el desempeño de las actividades inherentes a ellos. Partiendo de la premisa de que existe una creciente y compleja responsabilidad en la gestión de los recursos públicos y considerando la necesidad de que la institución logre sus objetivos estratégicos, la inversión en programas de desarrollo profesional se ha convertido en algo más que una preocupación.

Aparte de eso, la necesidad de alinear las acciones formativas con los Decretos 5707/2006 y 9991/2019, derivó en la siguiente pregunta de investigación: ¿Cómo desarrollar las competencias directivas necesarias para quienes ocupan cargos directivos y de las funciones remuneradas del Departamento de Gestión de Personal de la unidad de Florianópolis del IFSC?

Para solucionar el problema, el objetivo general es analizar cómo desarrollar las competencias directivas necesarias para quienes ocupan puestos de dirección y las funciones remuneradas del Departamento de Gestión de Personal de la unidad del Florianópolis del IFSC.

## **Metodología**

En cuanto a su naturaleza, la investigación ha presentado un carácter práctico, ya que tuvo como objetivo resolver una cuestión relacionada con la institución educativa federal, buscando estructurar una propuesta para el desarrollo de competencias gerenciales de los empleados específicos del sector. Por esta razón, asumió un carácter aplicado.

En relación al abordaje del problema, se caracterizó como cualitativo en función de los objetivos propuestos, pues se trabajó en la investigación del contexto de ocurrencia en profundidad (Matias-Pereira, 2016).

En cuanto a los medios de investigación, el método elegido fue el estudio de caso, con el fin de permitir un conocimiento amplio y detallado sobre el objeto investigado.

Desde el punto de vista de los objetivos, este estudio de caso fue catalogado como una investigación descriptiva, en la medida en que buscó describir las acciones de gestión por competencias y las acciones dirigidas al desarrollo profesional que realiza el IFSC, así como las competencias gerenciales de los ocupantes de cargos y funciones del departamento objeto de este estudio.

Esta investigación comprendió las siguientes personas y posiciones en la institución:

- La persona que ocupó el cargo de Director de Gestión de Personal en IFSC, elegido por el rol estratégico que ocupa en relación a la gestión y desarrollo de personas, y por ser “responsable por la operacionalización de la gestión de personas en toda la Institución” (Veiga, 2016, p.109);

- La persona que ocupó el cargo de Director General de la estructura de Florianópolis, elegido por la visión sistémica del todo que le permite el cargo y por estar en una posición jerárquicamente superior en el organigrama en relación con las demás personas de la estructura;

- La persona que ocupó el cargo de Director de Administración de la estructura, quien fue elegido por ser el jefe inmediatamente superior al Departamento en estudio;

- La persona que ocupó el cargo de Responsable del Departamento de Gestión de Personal de la estructura y;

- Los ocupantes de los cuatro estructuras de coordinación que ejercen su actividad en este Departamento, todos elegidos porque son precisamente los puestos focales de esta Investigación.

Para la parte relacionada con la recolección de datos, se utilizó inicialmente la investigación bibliográfica. Los principales autores que investigaron sobre el tema de la Administración Pública fueron: Di Pietro (2020), Shigunov (2016), Shlickmann (2013) y otros. Para el tema Gestión de Personas en el Sector Público, los autores fueron: Bergue (2019), Dutra (2017), Schikmann (2010), y otros. El tema Gestión de la Competencia tuvo como autores estudiados: Brandão (2017), Lopez (2005), Pires et al. (2005), Fleury & Fleury (2018), Dalmau (2017), y otros. En cuanto al tema de Desarrollo Gerencial, los principales autores fueron: Alles (2020), Baroni & Oliveira (2006), Bitencourt (2010), Silva (2018), Tosta (2017), entre otros.

Posteriormente, se utilizó la investigación documental. Para eso, las principales fuentes relacionadas con este trabajo fueron: Constitución Federal/1988 (1988), Decreto Ley 200/1967 (1967), Ley 8112/1990 (1990), Decreto nº 5707/2006 (2006). Los documentos institucionales del IFSC, como las ordenanzas y reglamentos, el Plan de Desarrollo Institucional y la Planificación Estratégica (IFSC, 2015), la Política de Formación (IFSC, 2014), además del Plan Anual de Capacitación de 2016 (IFSC, 2016), el Plan Anual de Capacitación de 2017 (IFSC, 2017a), el Plan Anual de Capacitación de 2018 (IFSC, 2018a), informes internos, entre otros, también han generado las bases para lograr los objetivos específicos.

La recolección de datos primarios se basó en un guión de entrevista semiestructurado. El guión de la entrevista se aplicó a los temas descritos en los párrafos anteriores con el objetivo de brindar la información necesaria para lograr los objetivos específicos A y B. En total, se realizaron ocho entrevistas, con las personas identificadas en el trabajo como Persona 1, Persona 2, etc. Esto aseguró el anonimato necesario para llevar a cabo la etapa prevista.

La composición de los guiones de las entrevistas tuvo en cuenta las categorías de análisis definidas para lograr los objetivos específicos del estudio, como se muestra en el figura 1:

Objetivos Específicos	Recolección de Datos / Personas
a) Identificar las acciones orientadas al desarrollo de competencias directivas, dirigidas a ocupantes de puestos y funciones en el área de gestión de personas, adoptadas por el IFSC.	1) Encuesta documental relacionada con las políticas de desarrollo de personas adoptadas por el IFSC; 2) Estudio bibliográfico de la literatura relevante; 3) Entrevistas semiestructuradas con: • Dirección de Gestión de Personas del IFSC; • Dirección General, Dirección Administrativa, Responsable del Departamento de Gestión de Personas, Coordinadores de Salud Ocupacional, de Pagos, de Registro y Control Funcional, y Desarrollo y de Formación de la estructura de Florianópolis.
b) Identificar las fortalezas y debilidades de las acciones de desarrollo profesional.	Recolección de datos en base al resultado del objetivo específico “a”.
c) Mapear las competencias gerenciales necesarias para desarrollar las actividades de los puestos y funciones del departamento de gestión de personas;	Análisis de competencias y brechas identificadas en el mapeo de competencias realizado por el IFSC.
d) Desarrollar acciones formativas enfocadas al desarrollo de competencias directivas.	La propuesta preparada considerando los resultados de los objetivos específicos “a”, “b”, “c”.

Figura 1. Categorías de análisis e instrumento de recolección de datos. Fuente. Preparado por los autores (2021).

En cuanto al objetivo específico “b”, cabe señalar que en 2017 el IFSC firmó un convenio de cooperación técnica con una institución de referencia en el tema de gestión por competencias y, a partir de esta alianza, logró por realizar su mapeo de competencias, lo que facilitó el trabajo. Esta decisión se basó en la intención de no desconectar entre los resultados desarrollados y la estrategia de gestión de personas adoptada por el IFSC.

El método de razonamiento que caracteriza esta investigación fue el método deductivo, o sea, aquel en que el investigador parte de lo general a lo particular (Matias-Pereira, 2016).

Para el análisis de los datos recolectados en las entrevistas, estos fueron transcritos y el tratamiento de la información se realizó mediante la técnica de Análisis de Contenido, que permite al investigador identificar tendencias e ideologías presentes en el discurso.

## **Análisis de resultados**

En este capítulo se presenta el Departamento investigado y el resumen de las acciones desarrolladas en la estructura de Florianópolis y del IFSC, así como las estrategias dirigidas al desarrollo de competencias directivas.

### **Contextualización de la unidad de estudio**

El IFSC, como autarquía vinculada al Ministerio de Educación, tiene autonomía administrativa, patrimonial, financiera, didáctico-pedagógica y disciplinaria, siendo encargado de ofrecer la educación básica, profesional y superior en una estructura con muchas unidades de enseñanza, con una fuerte inserción en el área de Investigación y extensión. También opera con la educación a distancia. El IFSC tiene 22 estructuras físicas implantadas y, según datos de 2017, cuenta con 2.670 funcionarios, 1.485 docentes y 1.186 técnicos administrativos, con 24.104 vacantes ofertadas en cursos que van desde la calificación profesional hasta cursos de educación de jóvenes y adultos, técnicos, superiores y estudiantes de posgrado. (IFSC, 2018c).

La estructura de Florianópolis, dentro del cual se encuentra el departamento de este estudio, además de ser el más antiguo es también la más grande del IFSC, con un total de 591 servidores públicos, de los cuales 379 son docentes y 212 técnicos administrativos. En Florianópolis, diferente de lo que ocurre con las demás estructuras del IFSC, tenemos la estructura de un departamento de gestión de personas precisamente para poder gestionar mejor las complejas demandas relacionadas con el personal directivo de dicha Institución (IFSC, 2018c).

El Departamento de Gestión de Personas está vinculado a la Dirección de Administración, responsable de planificar, coordinar, supervisar y ejecutar las políticas y acciones de las actividades relacionadas con la gestión de las personas, así como la articulación entre la Dirección de Administración y demás departamentos.

En 2014 tuvo una reestructuración donde la antigua Coordinación de Gestión de Personas se transformó en un departamento, cuando se crearon las coordinadoras de Salud Ocupacional; Formación y desarrollo; de Pago; y de Registro y Control Funcional. Hoy, el Departamento tiene nueve servidores, además del jefe de departamento. Según el Informe Interno (IFSC, 2018c), se mapean las actividades desarrolladas por las personas, como se muestra brevemente en la figura 2:

Persona	Actividades desarrolladas
Persona 1	Realiza actividades relacionadas con el jefe de departamento, asistiendo al jefe de departamento en la realización de las actividades del sector.
Personas 2, 3, 4, 5, 6 e 8	Actividades deliberadamente suprimidas, cuya esencia se demostrará más adelante.
Personas 7 e 9	Orientación a los servidores, recepción de correos electrónicos, protocolo, instrucción, seguimiento y archivo de los siguientes procesos en SIPAC: - Incentivo a la Calificación (TAE); - Progresión a través de la formación profesional (TAE); - Reconocimiento de competencias - RSE; SIGRH - Frecuencia electrónica: Orientación a servidores técnico-administrativos, coordinadores, jefes de Departamento y Dirección de la estructura de Florianópolis en relación al registro de frecuencia electrónica en SIGRH; Cartas de asistencia a los órganos de origen de los respectivos profesionales públicos que laboran en el IFSC; Reembolso de salud: Orientación a los funcionarios sobre los procedimientos necesarios para solicitar asistencia sanitaria complementaria; Recepción de documentos de inclusión en el plan de salud, recibo de comprobante de pagos del plan de salud e ingreso en la nómina del servidor de reembolso de salud correspondiente; Retirada / licencia del profesional DGPF.

Figura 2. Actividades desarrolladas dentro de la DGPF. Fuente. Preparado por los autores (2021).

Se puede observar a través de las actividades identificadas en el sector que estas se pueden agrupar en cuatro gran áreas, como se muestra en la figura 3 a continuación:

ÁREA	Principales actividades
Administración del personal	Actividades relacionadas con el conocimiento y aplicación de la legislación relevante para la gestión de personas, el uso de sistemas de gestión de personas internos y externos, registro de servidores, nóminas, cálculos laborales, entre otros;
Desarrollo de personal	Actividades relacionadas con la formación de profesionales, movimiento de personal, evaluación de desempeño, uso de sistemas internos, entre otros;
Salud del profesional	Actividades relacionadas con el seguimiento en casos de baja laboral por problemas de salud, readaptación, mediación de conflictos, jubilaciones, uso de sistemas internos y externos, entre otros;
Selección de personas	Proceso de selección de maestros suplentes, participación en el proceso de asignación de los empleados efectivos contratados dentro de las estructuras de enseñanza, uso de sistemas internos y externos, entre otros.

Figura 3. Áreas de gestión de personas identificadas en el DGPF. Fuente. Preparado por los autores (2021).

Después de detallar la estructura y funcionamiento de la DGPF, los siguientes temas intentan dar respuesta a los objetivos específicos de esta Investigación.



## **Gestión por competencias y desarrollo profesional en el IFSC**

Con el fin de lograr los objetivos específicos relacionados con la identificación de acciones orientadas al desarrollo de competencias directivas, se realizaron entrevistas y estudios en documentos institucionales, así como en la legislación pertinente.

Es importante resaltar lo que prevé la legislación federal en cuanto al desarrollo del empleado público federal. El Decreto n. 5825/2006 (2006) establece los lineamientos para la construcción del Plan de Desarrollo para los Integrantes de la Carrera para Cargos Técnico Administrativos en Educación (PCCTAE), instituido por el Decreto n. 5707/2006 (2006) y posteriormente adherente según lo recomendado por el Decreto n. 9991/2019 (2019).

El Decreto ratifica como importante la garantía de la función estratégica del ocupante de la carrera dentro de la institución federal de enseñanza, permitiéndole poder apropiarse de los procesos laborales relacionados con su carrera, para insertarse como sujeto en la planificación institucional y poder realizar una reflexión crítica sobre su desempeño en relación a los objetivos institucionales. Para tanto, corresponde a la institución identificar sus necesidades de dotación de personal, así como crear las condiciones necesarias para la formación profesional de su personal, de manera que permita mejorar constantemente la calidad en la prestación de servicios a la comunidad.

También establece las líneas de desarrollo que deben orientar los programas de formación y mejoramiento de las Instituciones Federales de Enseñanza, que son: iniciación al servicio público; formación general; educación formal; administración; interrelación entre entornos; y otros específicos. La Portaria n. 208/2006 (2006), por su vez, establece como instrumentos de la Política Nacional de Desarrollo de Personal: el Plan Anual de Formación, el Informe de Ejecución del Plan Anual de Formación y el Sistema de Gestión por Competencias.

En este sentido, como aparece en el Plan Anual de Formación del IFSC 2018/2019 –(IFSC, 2018a), uno de sus grandes retos es la formación de su plantilla en la búsqueda de la consolidación de su cuadro profesional. Desde el Decreto n. 5707/2006 (2006) y, actualmente a través del Decreto 9991/2019, que la Gestión por Competencias ha sido la referencia para la gestión de personas dentro del servicio público federal. Sin embargo, fue recién en 2017 que el IFSC pudo iniciar su proceso de adecuación, mapeando las competencias de la mayoría de las áreas de

especialización de los servidores técnico-administrativos y las competencias para actuar como docente en docencia, investigación y extensión.

La elaboración del Plan en el IFSC se basa en un relevamiento de las necesidades formativas que realiza la Institución, siendo el Plan la primera versión de este documento para tener en cuenta el mapeo de competencias realizadas en 2017. Como destaca la opinión de uno de los profesionales participantes de la investigación:

Este es el primer año que tenemos un mapeo de competencias, que aún es inicial, que estamos tomando en consideración. Anteriormente, el plan de formación se originaba únicamente a partir del retorno de la evaluación de desempeño, la entrevista de retorno. Entonces el jefe, junto con el profesional, al evaluar el desempeño, evaluó: necesita más de esto, más de aquello, y nos quedamos en este parámetro. Solo teníamos los datos de quienes respondieron y no teníamos una cantidad más consolidada (Persona 1).

De acuerdo con el discurso de la Persona 1, antes del mapeo de competencias la elaboración del Plan era muy floja, o sea, no tomaba en cuenta las necesidades reales de la institución.

El Plan 2018/2019 (IFSC, 2018a) es un plan único para empleados públicos, desarrollado considerando una ventana de dos años, donde sus anexos, que contienen la formación, son anuales. El plan apunta a atender a todos los profesionales públicos en general, sin embargo, como están las iniciativas de las unidades y el propio ciudadano interesado, el buscará más medios de formación, teniendo, así, más oportunidades que el que no quiere. Por otro lado, al no haber mapeo de competencias en este momento, estas demandas fueron establecidas por el profesional mismo y no por la Institución, pues la misma no tenía condiciones de hacerlo.

El último Plan (IFSC, 2018a) también propone acciones sistémicas que involucran a todas las unidades que pertenecen a el IFSC y señala algunas necesidades de formación donde ellas podrían actuar de manera más autónoma en el desarrollo de estas acciones. En este sentido, la estructura de Florianópolis tiene la intención de desarrollar en el futuro su propio Plan de Formación, como explica la Persona 5:

Es un deseo de la estructura de Florianópolis tener su propio plan de formación/capacitación. Esto aún no sucede, pero tendría que estar en línea con el Plan PAC. Desde el decreto de 2006, que trata de la gestión por competencias, fue la primera vez que la Institución logró poner en práctica la gestión. Si bien tenemos nuestras críticas sobre el modelo que se está desarrollando, aún es un primer intento, y este se actualizará, ya que cada dos años se hará un nuevo mapeo (Persona 5).

A través de las entrevistas realizadas se comprende que el IFSC, a partir del mapeo de sus competencias (IFSC, 2017b), a pesar de ser aún un mapeo inicial, está dando sus primeros pasos hacia la gestión efectiva por competencias así como para el desarrollo de competencias. Según la Persona 1, la intención es continuar el proceso de identificación con el fin de asegurar que refleje la realidad de la Institución:

¿Qué tiene el IFSC para la gestión de competencias hoy? Aún no tenemos gestión por competencias, estamos mapeando las mismas. ¿Cuál es el primer reflejo? Formación, este es nuestro primer uso para la gestión de competencias. Ah, ¿Necesitas un curso de inglés? Pero, ¿Necesitas mismo esta competencia en su trabajo? Entonces, este primer enlace, esperamos que comencemos a hacerlo ahora, pero con un resultado más sencillo, correcto, si miras el plan de formación/capacitación anual de este año, trae la competencia que presentó el gap y qué curso cumplirá con esa competencia, en una forma muy inicial aún (Persona 1).

En cuanto a la evaluación de estas capacidades, se encuentra disponible en el Sistema de Gestión de Recursos Humanos (SIGRH) un cuestionario que contiene diez preguntas sencillas aplicadas a los profesionales participantes, evaluando el evento en su conjunto y cada ponente. Sin embargo, es un cuestionario de reacción, no pudiendo evaluar el impacto real relacionado con las necesidades de formación.

Lo que se verificó a través del estudio realizado sobre las acciones encaminadas al desarrollo de competencias directivas en el IFSC, fue que si bien existen excelentes profesionales, tanto técnica como profesionalmente involucrados en todo el proceso, aún no es posible cumplir con todos los objetivos propuestos como, por ejemplo, ofrecer todas las capacitaciones previstas en el Plan (IFSC, 2018a).

Luego después de una encuesta interna, se encontró que a partir del Plan de 2017 (IFSC, 2017a) fue posible realizar solo alrededor del 60% de la formación inicialmente propuesta, y el resto no se ofreció. Esto ocurre, entre otras cosas, por el bajo número de profesionales que trabajan en el área, que acaban teniendo que dividirse entre cuestiones técnicas y operativas. O sea, están sobrecargados.

De esta forma, considerando la dimensión de la estructura de Florianópolis, estos profesionales acaban siendo incapaces de actuar de forma más eficaz en la formación y desarrollo de los empleados públicos, ya que necesitan trabajar en muchas actividades al mismo tiempo, no siempre relacionado. Otro factor que merece ser destacado es la falta de comunicación entre algunos sistemas utilizados en la

Institución, generando muchas veces un retrabajo para estos profesionales, haciendo inviables los avances necesarios, evidenciado en el discurso de una de las Personas.

Algo que nos preocupa es la falta de comunicación entre los sistemas, como, por ejemplo, el SIGRH (sistema de gestión de personas) y el de evaluación de desempeño. Cada uno es en un sistema o medio diferente y estos no se interactúan. Tenemos las herramientas de diagnóstico, pero no obtuvimos una evaluación efectiva porque no podríamos quedar haciendo solamente eso hasta analizar todos esos datos. Contamos con personal altamente calificado, tanto para pensar como para capacitarse y para desempeñarse, pero esta cuestión de no analizar los datos del sistema realmente hace imposible un trabajo más efectivo (Persona 6).

Cuando se les preguntó sobre las fortalezas y debilidades de las acciones de desarrollo profesional adoptadas por el IFSC, casi todos los encuestados citaron como un gran punto positivo los profesionales involucrados en los procesos, compuesto por personas altamente calificadas y competentes.

Asimismo, la cuestión de los procesos fue mencionada por los entrevistados, destacando la excelencia del desempeño del IFSC en este sentido, en comparación con los demás institutos de la red, ya que todos los procesos son digitales, transparentes, con un tiempo de respuesta corto, con una política pensada para disminuir el tiempo de respuesta al ciudadano. Las debilidades mencionadas van desde la falta de comunicación entre algunos sistemas institucionales y la gran cantidad de trabajo operativo resultante. Hay, también, los frentes de acción más amplios, como es el caso de las competencias y la calidad de vida en el trabajo.

Otra característica percibida fue que como hasta entonces no se trabajaba desde la perspectiva de competencias, la planificación de las acciones de desarrollo se hacía a las ciegas, ya que no había forma de establecer las necesidades reales de la Institución en términos de desarrollo. En consecuencia, aunque la mayoría de las solicitudes de formación por parte de los profesionales son atendidas, esto no significó que todas estas calificaciones cumplieran con las necesidades tanto del solicitante cuanto como de la Institución, que, en muchos casos, se veía obstaculizada por la liberación y financiación de un empleado para participación de un evento de formación específico, una vez que ni siempre se consideró la real necesidad institucional.

Finalmente, otra conclusión que no se relaciona con las acciones en sí sino con la dificultad para conseguir mejorar su planificación y ejecución debido al reducido número de personal del sector de gestión de personas en Florianópolis, donde estas

personas acaban trabajando en varias actividades en al mismo tiempo, incluso en áreas desconectadas, cuyo resultado influencia el desempeño en acciones de desarrollo:

(...) una sola persona tiene que hacer varias cosas al mismo tiempo, lo que a mi juicio es un problema, porque si la persona está totalmente abrumada con este proceso burocrático, el proceso de desarrollo está aún más lejos, pues si empieza a quedarse de lado y no logra resultados positivos y alineados a lo que se propone en el ámbito de la gestión de personas (Persona 3).

Después de analizar el contenido de las entrevistas con el fin de resaltar las acciones encaminadas al desarrollo de las competencias gerenciales, identificando sus fortalezas y debilidades, se intenta presentar las competencias identificadas en el departamento.

## **Resultados generados**

Por la conclusión del análisis de los datos encontrados, se obtuvieron los siguientes resultados:

### **Competencias requeridas y GAPS**

Con el fin de evaluar las competencias necesarias y identificar posibles gaps, primero trabajamos en reuniones para concienciar al público sobre la importancia del mapeo.

El siguiente paso fue la formación de los empleados públicos a través de talleres realizados en dos reuniones que contaron con más o menos ochenta personas cada una, donde se presentaron los conceptos necesarios para el mapeo de competencias y se realizaron simulaciones de todas las fases del trabajo, de manera de instrumentalizar el equipo responsable (Ramos, Costa, Barth, & Borba, 2016).

El primer taller trató de identificar las competencias sectoriales, con base en las competencias organizacionales, y luego verificar si estaban alineadas con los objetivos estratégicos de la Institución.

El segundo taller, por su parte, se realizó para capacitar a los participantes en el tratamiento de datos, el cálculo de gaps y el uso del mapeo para la elaboración del Plan de 2017 (IFSC, 2017a). Como resultado, se mapearon las competencias de cerca de ochenta áreas principales, tales como: seguimiento de graduados, almacén y

patrimonio, auditoría interna, entre otras. Entre las áreas mapeadas relacionadas con la gestión de personas y directamente vinculadas a las actividades desarrolladas por la DGPF se encuentran: administración de personal, desarrollo de personas, salud del servidor y selección de personas. También se mapearon las competencias que se aplican a más de un área, denominadas competencias transversales: administrativas, gerenciales y personales.

El siguiente paso fue evaluar las competencias mapeadas para identificar los gaps y, así, determinar las necesidades de formación de la Institución. Como base para la acción, se ha inspirado en los trabajos desarrollados por Mendes, Souza, Tosta, & Dalmau (2019) y Brandão (2017).

A continuación se muestran las competencias mapeadas y sus respectivas gaps, donde: gap alto: mayor o igual al 40%, gap medio: mayor o igual al 17% y menor al 40%, gap bajo: mayor o igual al 5% y menos del 17% y gap mínimo: menos del 5%.

La figura 4 muestra mejor el resultado del mapeo obtenido.

<b>AREA: ADMINISTRACIÓN DE PERSONAL</b>		
<b>Nº</b>	<b>COMPETENCIA</b>	<b>GAP %</b>
1	Conocer y aplicar la Legislación relacionada con la Administración de Personal	47,30
...	Operar el sistema SIAPE - Nómina de Sueldos	41,88
9	Buscar documentos legales	14,58
<b>AREA: DESARROLLO DE PERSONAS</b>		
<b>Nº</b>	<b>COMPETENCIA</b>	<b>GAP %</b>
10	Operar el sistema SIGRH de formación	33,65
...	Enseñar a los gerentes para realizar una evaluación del desempeño	30,21
20	Establecer asociaciones para promover eventos de formación	12,70
<b>AREA: SELECCIÓN DE PERSONAS</b>		
<b>Nº</b>	<b>COMPETENCIA</b>	<b>GAP %</b>
21	Operar el sistema E-PESSOAL de acuerdo con las demandas del sector	24,84
...	Organizar los procesos de lotación provisional	19,74
23	Organizar el Proceso de selección simplificado - nivel básico: profesor interno y suplente	16,27
<b>AREA: SALUD DEL PROFESIONAL</b>		
<b>Nº</b>	<b>COMPETENCIA</b>	<b>GAP %</b>
24	<b>Recopilar datos epidemiológicos sobre bajas por enfermedad de los funcionarios públicos</b>	<b>56,25</b>
25	<b>Desarrollar acciones de seguridad y salud ocupacional</b>	<b>52,65</b>
...	Identificar y organizar la programación de la experiencia médica y los procedimientos de salud.	19,16
43	<b>Controlar la tramitación de documentos relacionados con la salud</b>	<b>9,26</b>

<b>TRANSVERSALES: GERENCIALES</b>		
<b>N°</b>	<b>COMPETENCIA</b>	<b>GAP %</b>
44	Preparar la planificación de la unidad(PAT)	27,79
...	Establecer prioridades	19,03
49	Oferta de devolución (feedback)	16,27
<b>TRANSVERSALES: PERSONALES</b>		
<b>N°</b>	<b>COMPETENCIA</b>	<b>GAP %</b>
50	Proponer innovaciones teóricas, procedimentales y / o tecnológicas	21,38
...	Tener iniciativa y buscar resolver problemas.	18,22
57	Conservación de los bienes públicos	11,88

Figura 4. Competencias y gaps identificados en el DGPF. Fuente. Adaptado de IFSC (2017b).

En la figura 4 se enumeran todas las competencias identificadas por la institución relacionadas con la gestión de personas. En las categorías relacionadas con las áreas apuntadas, se incluyeron las competencias esenciales para una unidad específica de la institución, en este caso, gestión de personas. En la categoría transversal gerencial, se incluyeron las competencias que la institución considera importantes para el desempeño de los gerentes. En la categoría personal transversal se evalúan las competencias como imprescindibles para trabajar como empleado público en la institución.

A partir del mapeo realizado se identificaron 09 competencias de gestión de personas, 11 competencias de desarrollo de personas, 3 competencias de selección de personas, 20 competencias de salud del profesional, 6 competencias de gestión y 8 competencias personales.

En total, se identificaron 57 competencias y sus respectivos gaps, y la competencia que presentó el mayor gap (56,25%) fue la de No. 24, en la categoría salud del profesional. En esta categoría, además, se encuentra la segunda competencia que presentó el gap más grande (52,65%), la de No. 25. El tercero gap más grande (47,30%) se identificó en la categoría de administración de personal, la de No. 1. La competencia que presentó menor gap (9,26%) se identificó dentro de la categoría salud del servidor, competencia n° 43.

La identificación de estos gaps permitió a la institución identificar dónde está su verdadera necesidad de desarrollo, es decir cuanto mayor es el gap, mayor es la necesidad de capacitar al empleado público, sirviendo de base para la elaboración de su formación. Al analizar comparativamente los gaps de competencias mapeadas y los

cursos ofrecidos en el Plan 2018/2019 (IFSC, 2018a), se identificó qué cursos se ofrecen que tienen en cuenta estos gaps.

A continuación se presentan algunos ejemplos de cursos desarrollados:

AREA	CURSO / GAP	TIPO	CARGA HORARIA
<b>ADMINISTRACIÓN DEL PERSONAL</b>	Legislación Aplicada a la Administración de Personal: Identificar y aplicar la legislación de administración de personal interna y externa para la ejecución de las actividades del sector.	Taller	20h
<b>SALUD DEL PROFESIONAL</b>	Salud y Seguridad: Desarrollar acciones de seguridad y salud ocupacional considerando la diversa información institucional propia del área, tales como: informes de las Comisiones Internas de Salud del Profesional, notificación de bajas, perfil epidemiológico de bajas por enfermedad, datos de investigación QVT.	Curso presencial	8h
<b>DESARROLLO DE PERSONAS</b>	Operar formación para el sistema SIGRH: Operar el módulo Formación del Sistema Integrado de Gestión de Recursos Humanos, para incluir, cambiar, consultar las acciones de formación de los profesionales	Taller	2h

Figura 5. Cursos del Plan 2018/2019. Fuente. Adaptado de IFSC (2018a).

A través de esta encuesta se pudo identificar qué competencias cuyas necesidades formativas no están cubiertas en el Plan 2018/2019. A partir de entonces se elaboró una propuesta de acciones formativas orientadas a atender estas necesidades.



## Acciones de formación

Para la elaboración de esta propuesta de acciones formativas se tomaron en cuenta las competencias que presentaban gaps medios y altos, totalizando un total de 49 competencias a desarrollar.

Los cursos aquí propuestos se enmarcan dentro de la línea de desarrollo: Formación Específica, según lo establecido en el Decreto n. 5825/2006 (2006). Están agrupados por áreas de concentración: Administración de personal; Desarrollo de personas; Selección de personas; Salud del profesional; Transversal empresarial; y Personal transversal, orientado al desarrollo de conocimientos, habilidades y actitudes de los empleados de forma alineada con los objetivos organizacionales del IFSC y con el objetivo de incentivar el pleno desarrollo del empleado que labora dentro del área de gestión de personas en la institución.

A continuación se proporcionarán las recomendaciones de acciones de formación resultantes de la encuesta ya puntuada y abordando los gaps más relevantes en términos de desarrollo de competencias para los empleados del IFSC. Las recomendaciones fueran basadas en los estudios de Moreira, Lima, Dalmau, & Costa (2020) y. Ottani.(2017).

Cabe destacar que son solo algunos ejemplos de una lista presentada de forma completa y que se encuentra contenida en el documento de tesis de maestría de la autora del trabajo.

CURSO - CÓD.1	SISTEMA SIGRH MÓDULOS: REGISTRO, FRECUENCIA y VACACIONES
Competencia/gap	4 - Operar SIGRH Cadastro (41,48%); 5 - Frecuencia de funcionamiento SIGRH (39,21%); 8 - Operar SIGRH Vacaciones (20,87%). Coordinación de registro y control funcional.
¿A quién está destinado?	Coordinación de registro y control funcional
Objetivos de aprendizaje	Operar los módulos del Sistema Integrado de Gestión de Recursos Humanos: Registro, para administrar los datos personales y funcionales de los profesionales; Vacaciones, incluir, cambiar, consultar vacaciones de los profesionales; y, Frecuencia, para gestionar la frecuencia del técnico en Administración Escolar (TAE)
Contenido / carga horaria	Sistema SIGRH, módulo registro – 16h Sistema SIGRH, módulo frecuencia – 16h Sistema SIGRH, módulo vacaciones – 16h
Modalidad	Taller
Carga de horaria total	48h

CURSO CÓD.9	SALUD DEL PROFESIONAL – MÓDULO 3
Competência/gap	24 - Recopilar datos epidemiológicos sobre bajas por enfermedad de los funcionarios públicos (56,25%); 26 - Procesos intermedios de reinserción profesional (43,48%); 27 - Monitorear y brindar procesos de retiro por invalidez (41,69%); 28 - Orientar y vigilar la retirada por motivos de salud (37,41%); 30 - Orientación sobre seguridad y accidentes laborales (36,69%)
¿A quién está destinado?	Coordinación de salud ocupacional
Objetivos de aprendizaje	Recolectar datos epidemiológicos sobre bajas por enfermedad de los funcionarios públicos para apoyar acciones en el área de salud de los trabajadores. Intermediar los procesos de readaptación, reversión, reintegración y restricción de la actividad laboral relacionada con la salud del profesional público exigidos por los lineamientos de los informes médicos de peritaje oficial. Supervisar y facilitar el proceso de jubilación por motivos de salud al empleado en excedencia por más de dos años, de acuerdo con la legislación vigente, en conjunto con el organismo oficial experto. Orientar a gerentes y empleados sobre los procedimientos en casos de accidentes de trabajo y sobre cómo completar el Informe de Accidentes de Trabajo, de acuerdo con la legislación y documentos vigentes.
Contenido / carga horaria	Encuesta de datos epidemiológicos sobre bajas laborales - 8 h Intermediación de procesos de rehabilitación, reversión, reintegración y restricción de la actividad laboral - 16h Seguimiento de los procesos de jubilación sanitaria – 8h. Procedimientos sobre accidentes de trabajo - 2h
Modalidad	Curso presencial
Carga de horaria total	34h

Figura 6. Acciones formativas para el desarrollo de competencias directivas. Fuente. Preparado por los autores (2021).

Las acciones formativas se diseñaron tomando como referencia el formato de los cursos que ya ofrece el IFSC en sus planes anuales de formación, considerando tanto las modalidades habituales como la forma de repartir la carga de trabajo. Las modalidades de formación elegidas fueron basadas en los autores Reisch y Dalmau (2020) y Vidiella y Belmonte (2018).

- Curso presencial: elegido para las materias más complejas que exigen una mayor carga de trabajo y una mayor interacción entre el profesor y el alumno;
- Taller: elegido para situaciones en las que se necesita una actividad práctica, como aprender a utilizar un determinado sistema;
- Aprendizaje a distancia - para aquellas situaciones en las que no existe la necesidad de una mayor interacción entre alumno y docente, permitiendo que el alumno tenga más autonomía en la administración de sus estudios, como la enseñanza de la legislación. Se sugiere, para esta modalidad, la colaboración con el centro de referencia en educación a distancia del IFSC para la aplicación de los cursos.

En cuanto a la carga horaria de cada curso, se basó en las necesidades identificadas a través de los gaps de competencias y en la mayor o menor complejidad y extensión de la asignatura a abordar en el temario. La mayoría de los cursos incluyen más de una competencia y, en estos casos, las competencias se agruparon según la similitud entre los objetivos de aprendizaje a alcanzar.

En relación a la evaluación de los cursos, se sugiere además de la reacción tradicional, la realización de pruebas teóricas y prácticas/simuladas en el contexto del ambiente de trabajo para verificar que hubo aprendizaje de contenidos y de cómo se hacer determinada cosa. Con eso, permitirá, posteriormente, que el profesional tenga capacidades técnicas para demostrar la adquisición de competencias.

## **Conclusiones**

La gestión estratégica de una organización incluye el desafío de valorar y desarrollar a sus empleados, impulsando políticas internas orientadas a su crecimiento profesional, capaces de brindarles un sentido de pertenencia institucional.

En este sentido, el IFSC tiene el desafío de implementar la implementación de la gestión de personas basada en competencias, que permita alinear las competencias individuales e institucionales con las estrategias organizacionales y lineamientos estratégicos del gobierno.

Rescatando los objetivos de este trabajo, se encontró que el Plan Anual de Capacitación – Plan PAC es el principal instrumento para la formación y desarrollo de los empleados del IFSC.

Si bien hasta el año 2017 no se elaboraba el Plan PAC en base a competencias, ahora resulta que dicho documento puede servir de guía para los empleados de la institución.

En lo que se refiere a las principales fortalezas y debilidades de las actividades de desarrollo profesional adoptadas, es claro que los puntos encontrados son comunes al pensar en la realidad de una estructura del tamaño del IFSC y, sobre todo, inherente a una organización pública brasileña.

La propuesta fue construida expresamente de acuerdo con las áreas de especialización. Así, las acciones no deben ser considerarse estáticas, así como su propio mapeo de competencias, que deberá ser revisado para cada adaptación del Plan de Desarrollo de la Institución (PDI), o entonces mediante cambios en el equipo de gestión, que puede o no reasignar personas a sus respectivos puestos.

Lo más importante es que esté alineado con las áreas reales de competencia en la institución. Por tanto, el objetivo general se logró al presentar la respuesta a la pregunta de indagación a través de una propuesta de acciones formativas de desarrollo de las competencias directivas del departamento aquí estudiado.

## Referencias

Alles, M. (2020). Formación, Capacitación, Desarrollo. Argentina: Granica .

Amaral, H. .K. (2006). Desenvolvimento de competências de servidores na administração pública brasileira. Revista do Serviço Público, (1), 549-563. doi: 10.21874/rsp.v57i4.211

Baroni, M. Oliveira, J. M. (2006, Nov). Desenvolvimento profissional e mobilização de competências no setor público. Artigo apresentado no XI Congresso Internacional del CLAD sobre la Reforma del Estado y de la Administración Pública. Ciudad de Guatemala. Disponível em <http://repositorio.enap.gov.br/handle/1/738>

Bitencourt, C. C. (2010). Aprendizagem Organizacional: uma estratégia para mudança? . In Bitencourt, C (Ed), Gestão Contemporânea de Pessoas: novas práticas, conceitos tradicionais (pp. 10-25). Porto Alegre, RS: Bookman.

Bergue, S. T. (2019). Gestão Estratégica de Pessoas no Setor Público. (2a ed.). Belo Horizonte, MG: Fórum.

Brandão, H. P. (2017). Mapeamento de competências: ferramentas, exercícios e aplicações em gestão de pessoas. (2a ed.). São Paulo, SP: Atlas.

Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. (18a ed.). (1988). São Paulo, Saraiva.

Decreto-Lei n. 200. (1967, 25 de fevereiro. Dispõe sobre a organização da Administração Federal, estabelece diretrizes para a Reforma Administrativa e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República. Disponível em <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto-lei/Delo200.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/Delo200.htm)>. Recuperado em 19/02/2017.

Decreto n. 5.707. (2006, 23 de fevereiro). Institui a política e as diretrizes para o desenvolvimento de pessoal da administração pública federal direta, autárquica e fundacional, e regulamenta dispositivos da lei nº 8.112, de 11 de dezembro de 1990. Brasília, DF: Presidência da República. Disponível em <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Atos2004-2006/2006/Decreto/D5707.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Atos2004-2006/2006/Decreto/D5707.htm)> . Recuperado em 19/02/2017.

Decreto n. 5.825. (2006, 29 de junho). Estabelece as diretrizes para elaboração do Plano de Desenvolvimento dos Integrantes do Plano de Carreira dos Cargos Técnico-Administrativos em Educação, instituído pela Lei no 11.091, de 12 de janeiro de 2005. Brasília, DF: Presidência da República. Disponível em <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/ato20042006/2006/decreto/d5825.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato20042006/2006/decreto/d5825.htm)>. Recuperado em 23/04/2018.

Decreto n. 9.991. (2019, 28 de agosto). Dispõe sobre a Política Nacional de Desenvolvimento de Pessoas da administração pública federal direta, autárquica e fundacional, e regulamenta dispositivos da Lei nº 8.112, de 11 de dezembro de 1990, quanto a licenças e afastamentos para ações de desenvolvimento. Brasília, DF: Presidência da República. [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Atos2019-2022/2019/Decreto/D9991.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Atos2019-2022/2019/Decreto/D9991.htm). Recuperado em 19/01/2020.

Lei n. 8.112, de 11 de dezembro de 1990. (1990, 12 de dezembro). Dispõe sobre o regime jurídico dos servidores públicos civis da União, das autarquias e das fundações públicas federais. Diário Oficial da União - Seção 1. Disponível em <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L8112cons.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L8112cons.htm)> . Recuperado em: 10/02/2017.

Portaria n. 208. (2006, 25 de julho). Dispõe sobre os instrumentos da Política Nacional de Desenvolvimento de Pessoal. Brasília, DF: Secretaria de Recursos Humanos. Disponível em: <<https://conlegis.planejamento.gov.br/conlegis/legislacao/atoNormativoDetalhesPub.htm?id=2576>> . Recuperado em 20 jan. 2017.

Dalmau, M. B. L. (2017). Disciplina Gestão por Competências. (Programa de Pós-Graduação em Administração Universitária, Universidade Federal de Santa Catarina). Florianópolis, SC, Brasil.

Di Pietro, M. .S. .Z. (2020). Direito administrativo . (33a ed.). Rio de Janeiro, RJ: Editora Forense.

Dutra, J. .S. (2017). Gestão de Pessoas: Modelo, processos, tendências e perspectivas . (2a ed.). São Paulo, SP: Atlas.

Fleury , M .T. L & Fleury, A. (2018). Construindo o conceito de competência . Revista de Administração Contemporânea, 5(1), 183-196. <https://doi.org/10.1590/S1415-65552001000500010>

Instituto Federal de Santa Catarina (IFSC). (2010). Instrução Normativa nº 02: Dispõe sobre a estrutura organizacional da Reitoria. Florianópolis. Recuperado em 20/08/2017

Instituto Federal de Santa Catarina (IFSC). (2014). Política de Formação do IFSC. Florianópolis, SC. Brasil: Author. Disponível em: <[http://cs.ifsc.edu.br/portal/files/consup\\_resolucao45\\_2014\\_aprova\\_politica\\_formacao.pdf](http://cs.ifsc.edu.br/portal/files/consup_resolucao45_2014_aprova_politica_formacao.pdf)> Recuperado em 20 /08/2017.

Instituto Federal de Santa Catarina (IFSC). (2015). Plano de desenvolvimento institucional. Florianópolis, SC. Brasil: Author. Disponível em: <<http://pdi.ifsc.edu.br/download/faca-o-download-do-pdi-2015-2019/>>. Recuperado em: 05/01/2017.

Instituto Federal de Santa Catarina (IFSC). (2016). Plano anual de capacitação do IFSC - 2016. Florianópolis, SC. Brasil: Author. Recuperado em 20/08/2017

Instituto Federal de Santa Catarina (IFSC). (2017a). Plano anual de capacitação do IFSC – 2017. Florianópolis, SC. Brasil: Author.

Instituto Federal de Santa Catarina (IFSC). (2017b). Relatório de Lacuna média de competência por categoria. Florianópolis, SC. Brasil: Author.

Instituto Federal de Santa Catarina (IFSC). (2018a). Plano anual de capacitação do IFSC – 2018/2019. Florianópolis, SC. Brasil: Author.

Instituto Federal de Santa Catarina (IFSC). (2018b). Relatório de Atividades do DGPF. Campus Florianópolis, SC. Brasil: Author.

Instituto Federal de Santa Catarina (IFSC). (2018c). Resumo Histórico. Campus Florianópolis. Disponível em <http://www.ifsc.edu.br/historico>. Recuperado em 18/04/2018.

Lopez, J. F. (2005). Gestión por Competencias: Un modelo estratégico para la dirección de recursos humanos. Madri: Pearson Educación .

Matias-Pereira, J. (2016). Manual de Metodologia da Pesquisa Científica . (4a ed.). São Paulo, SP: Atlas.

Mendes, M. S., Souza, G. M., Tosta, K. C. B. T., & Dalmau, M. B. L. (2019). Mapeamento e desenvolvimento de competências: Um estudo de caso nos cargos administrativos do Departamento de Cultura e Eventos da UFSC . Race: Revista de Administração, Contabilidade e Economia, 18(1), 299-320.

Moreira, K. D., Lima, E. T. S., Dalmau, M. B. L., & Costa, A. M. Reflexões sobre a Aprendizagem Colaborativa / Coaprendizagem como Método para a Educação Continuada . Connection Scientific Journal, 3(1), 36-50.

Ottani, B. S. (2017). Desenvolvimento de competências para o uso dos sistemas de informação da área de gestão de pessoas em uma Universidade Federal. (Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Santa Catarina). Disponível em <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/182079>.

Pires, A. K. et al. (2005). Gestão por competências em organizações de governo: mesa-redonda de pesquisa ação. Brasília, DF:ENAP.

Ramos, C., Costa, T., Barth, C., & Borba, A. (2016). Elaboração de competências na Administração Pública . (1a ed.). Belém: Ufpa-Progep-Gestcom-Ppgtpc.

Reisch, F. A. M & Dalmau, M. B. L. (2020). Trilhas de aprendizagem e o desenvolvimento de competências gerenciais: um estudo de caso no Instituto Federal Catarinense - IFC . Research, Society and Development, 9 (1), 470974164. doi: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v9i7.4164>

Schlickmann, R. (2013). Administração universitária: desvendando o campo científico no Brasil. (Tese de Doutorado, Universidade Federal de Santa Catarina). Disponível em <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/103549>.

Schikmann, R. (2010). Gestão estratégica de pessoas: bases para a concepção do Curso de Especialização em Gestão de Pessoas no Serviço Público. In Pantoja, M. J., Camões, M. R. S., & Bergue, S. T. (Eds), Gestão de pessoas: bases teóricas e experiências no setor público/organizado (pp. 9-28). Brasília, DF: ENAP.

Shigunov, F. (2016). Mapeamento de processos na COPERVE/UFSC: uma análise para implantação da gestão de processos. (Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Santa Catarina). Disponível em <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/172574>.

Silva, C. L. (2018). Desenvolvimento das competências gerenciais do Departamento de Gestão de Pessoas do Campus Florianópolis do Instituto Federal de Santa Catarina – IFSC. (Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Santa Catarina). Disponível em <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/206108>.

Tosta, H. T. (2017). Desenvolvimento de competências gerenciais nas universidades federais. (Tese de Doutorado, Universidade Federal de Santa Catarina). Disponível em <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/186607>.

Veiga, M. F. (2016). Movimentação de pessoal na gestão de pessoas do IFSC: a ótica dos gestores. (Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Santa Catarina). Disponível em <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/169207>.

Vidiella, A. .Z, & Belmonte, L. .A. (2018). Métodos para la enseñanza de las competencias. (1a ed.). Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Centro de Publicaciones Educativas y Material Didáctico; Barcelona: Graó.

## CAPÍTULO 11

---

# PROGRAMA DE ACOMPAÑAMIENTO EN EL FORTALECIMIENTO DE COMPETENCIAS: UNA EXPERIENCIA EN EL DEPARTAMENTO DEL ATLÁNTICO

*Marleyn Serrano Ramírez. Abraham Sir. Juan Carlos Arrieta Ruiz. Miguel Herrera Delgans.*

Leonardo Vargas-Delgado

Universidad del Atlántico.

Colombia

### Sobre los autores:



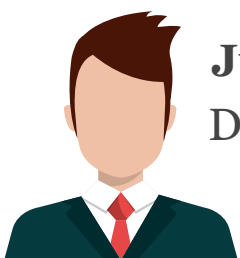
**Marleyn Serrano Ramírez.** Ph.D. Psicología. Mg. Filosofía. Docente Asociado. Facultad de Ciencias de la Educación

**Correspondencia:** [marleynserrano@mail.uniatlantico.edu.co](mailto:marleynserrano@mail.uniatlantico.edu.co)



**Abraham Sir.** M.A. in English Language Teaching. Lic. En Filología e Idiomas. Docente Asociado. Facultad de Ciencias de la Educación

**Correspondencia:** [abrahamsir@mail.uniatlantico.edu.co](mailto:abrahamsir@mail.uniatlantico.edu.co)



**Juan Carlos Arrieta Ruiz.** Mg Educación. Lic. En Biología y química. Docente Facultad de Ciencias de la Educación. Universidad del Atlántico.

**Correspondencia:** [juanarrieta@mail.uniatlantico.edu.co](mailto:juanarrieta@mail.uniatlantico.edu.co)





**Miguel Herrera Delgans.** Mg. Educación. Lic. En Lenguas Modernas.  
Docente Facultad de Ciencias de la Educación .

**Correspondencia:** [miguelherrera@mail.uniatlantico.edu.co](mailto:miguelherrera@mail.uniatlantico.edu.co)



**Leonardo Vargas-Delgado.** Mg. en Educación. Lic. en Matemáticas.  
Docente Facultad de Ciencias de la Educación

**Correspondencia:** [ljvargas@mail.uniatlantico.edu.co](mailto:ljvargas@mail.uniatlantico.edu.co)

### **Resumen:**

El presente artículo hace parte de uno de los resultados de la investigación adelantada dentro del marco del proyecto “Programa de Acompañamiento en el Fortalecimiento de las Competencias: Una experiencia en el Departamento Del Atlántico”, desarrollado en convenio entre la Universidad del Atlántico y el ente territorial departamental.

El propósito fundamental estuvo relacionado contribuir con acciones pedagógicas, desde el Enfoque Basado en Competencias, para la transformación de las prácticas educativas en las instituciones educativas oficiales no certificadas del Departamento del Atlántico, como parte de las estrategias oficiales para fortalecer los resultados académicos y propender por mejorar la calidad de la educación. La investigación se enmarcó desde la investigación acción educativa, y desde este marco se acción se resaltan el valor de la experiencia, las diversas reflexiones sobre el saber pedagógico, y sobre el saber disciplinar, así como el compromiso y dedicación mostrados por los maestros evidentes también en sus acciones y reflexiones críticas sobre la práctica educativa en sus contextos particulares.

**Palabras claves:** competencia. formación, currículo, IAE, didáctica

### **Accompaniment program in the strengthening of competences: an experience in the department of Atlántico**

### **Abstract:**

This article is part of the results of the research carried out within the framework of the project "Accompaniment program in strengthening of competences: an experience in the department of Atlántico", developed in agreement between the Universidad del Atlántico and the departmental territorial entity.

The main purpose was related to contribute with pedagogical actions, from the Competency-Based Approach, for the transformation of educational practices in non-certified official educational institutions of the Department of Atlántico, as part of the government strategies to strengthen academic results and strive to improve the quality of education. The research was framed within the action-research in education, from which it was possible to highlight the value of the experience, the various reflection on pedagogical and disciplinary knowledge, as well as the commitment and dedication shown by the teachers on their actions and on critical reflection on their educational practice.

**Keywords:** skills, formation, curriculum, action-research in education, didactics.

## **Introducción**

La apuesta nacional de la formación en competencias corresponde a una estrategia en pro de la calidad de la educación de niños y niñas, jóvenes y adultos en los diferentes sectores educativos para favorecer el desarrollo de las capacidades básicas necesarias para afrontar de manera exitosa, no solo las exigencias académicas de los procesos subsiguientes de la formación permanente, en el desarrollo de habilidades y competencias Técnicas, Tecnológicas y/o Profesionales, sino, también estar en capacidad de comprender, problematizar y visionar estrategias de resolución para los retos de la vida como ser humano, social, cultural, político, en los contextos y situaciones propias que se dan en la actualidad.

preparar para la vida, que la vida entre a las escuelas, la escuela que investiga el medio, la escuela productora de cultura y no sólo transmisora de cultura, la práctica sustentada en teoría, formar cabezas bien hechas no cabezas bien llenas, es así como el enfoque basado en competencias puede recoger lo mejor de esta tradición. (Zabala, 2008, p. 26)

La educación formal es la base de las transformaciones sociales, pero más que la educación como tal, los tiempos contemporáneos exigen procesos de calidad, o mejor: una educación formal de calidad, siempre y cuando en esta tengan cabida procesos tales como proactividad, creatividad y criticidad, pues cada vez son más los estudios que dan cuenta de debilidades y desaciertos en la forma como aún se siguen abordando los procesos asociados con la enseñanza y el aprendizaje, lo cual aleja a los maestros de la reflexión y de los procesos de criticidad (Jurado, 2016) que los tiempos contemporáneos requieren:

Insertarse en la nueva realidad sociocultural será posible solo desde un pensamiento inquisitivo, abierto, reflexivo y crítico, que permita leer y comprender las condiciones culturales y las relaciones de poder que dominan el actual imaginario social, político y el fenómeno de la globalización como irrupción cultural de inconmensurables alcances en una sociedad interconectada, pero, paradójicamente, cada día más imprevisible. (Mata, 2014, p. 101)

Lo anterior es relevante para destacar, sobre todo si se está interesado en el desarrollo integral de los individuos, ya que procesos tales como desarrollo, justicia, equidad, democracia sólo son posibles en la medida en que las instituciones educativas tengan la calidad de sus procesos como norte permanente (García, Juárez, & Salgado, 2018) y asuman sus propias realidades como objeto de estudio permanente y concienzudo.

En aras de contribuir a la consolidación de contextos educativos rigurosos y contextualizado (Álvarez, 2015) se propuso una formación en competencias en el marco de la educación media, lo cual tuvo como propósito el crear espacios de formación crítica en torno al desarrollo de competencias básicas en el aula como estrategia pedagógica que contribuya a la calidad de la educación en las comunidades participantes.

En este orden de ideas, el Programa de Acompañamiento en el Fortalecimiento de las Competencias Básicas propuesto, se fundamentó en diferentes fuentes conceptuales que facilitaron articular los procesos de reflexión docente a la práctica pedagógica de los maestros y maestras participantes, ello en parte asumiendo el concepto desde el cual se debe permitir la integración entre práctica y teoría, en palabras de Valiente & Galdeano: “La propuesta de la educación profesional por competencias integrales implica replantear la relación entre la teoría y la práctica” (2008, p.371). De esta manera se superaba el mero vínculo instrumental maestros – contenidos – estudiantes.

Por otro lado, la misma intervención de este Programa de Acompañamiento en el Fortalecimiento de las Competencias Básicas se asumió desde un concepto de investigación y de ciencia que permitiera vínculos dialógicos entre teoría, práctica y contexto social, lo cual suponía:

...abandonar la visión meramente propedéutica de las ciencias y construir currículos más atinentes con la idea de la formación de conductas para la vida. Desde este punto de vista, el propósito es conseguir que los alumnos alcancen en su formación general una competencia científica básica. (Zúñiga; Leiton, & Naranjo, J. (2014, p.146)

Lo anterior se requería pues las grandes respuestas en el ámbito educativo deben ser también responsabilidad de los maestros y de las comunidades en las que estos se circunscriben, por ello la reflexión del grupo que lideraba el proyecto siempre partía de la concepción según la cual las prácticas, las experiencias y las reflexiones de los docentes son valores desde los cuales retomar las transformaciones requeridas (Morán, 2004). En otras palabras, se trataba de empoderar las prácticas pedagógicas en cuanto prácticas sociales que no deben ser ajenas a las propias mismas de la ciencia, sobre todo cuando:

La educación científica en el nuevo orden mundial demanda que las sociedades contemporáneas organicen los procesos de educación formal para lograr que sus miembros se integren y participen en la construcción de la tradición científica-cultural en la que se circunscriben. (Zúñiga; Leiton, & Naranjo, p.145)

Es importante entonces el precisar el concepto de competencias, el cual es asumido por Tobón como: “procesos complejos de desempeño con idoneidad en un determinado contexto, con responsabilidad” (2006, p.5). El cual según el mismo Tobón (2013):

[...] la aplicación académica, a partir de la década del 2000 se convierte en una política educativa de trascendencia mundial; posicionando cambios educativos por la introducción del aprendizaje autónomo, el aprendizaje significativo, el constructivismo, la metacognición y las nuevas teorías de la inteligencia. (p.78)

Esta concepción permite la contextualización de “saber hacer en contexto” y de aquellos procesos que facilitan la resolución de diversos acontecimientos del día a día. Por otro lado, el MEN (2013), citando a Vasco (2003), asume el concepto de competencia como:

conjunto de conocimientos, habilidades, actitudes, comprensiones y disposiciones cognitivas, metacognitivas, socio afectivas, comunicativas y psicomotoras apropiadamente relacionadas entre sí para facilitar el desempeño flexible, eficaz y con sentido de una actividad o de cierto tipo de tareas en contextos relativamente nuevos y retadores. (p.10)

Otro factor conceptual de gran utilidad para establecer un marco general a la reflexión sobre la formación por competencias fue el concepto de currículo, visto desde la perspectiva de la Ley 115 de 1994, General de la Educación de Colombia cuando lo asume como:

... conjunto de criterios, planes de estudio, programas metodologías y procesos que contribuyen a la formación integral y a la construcción de la identidad cultural nacional, regional y local, incluyendo también los recursos humanos, académicos y

físicos para poner en práctica las políticas y llevar a cabo el proyecto educativo institucional. (Artículo 76, p.31).

En ese sentido también se hizo un acercamiento a la necesidad de contribuir en la consolidación de una cultura educativa que permitiera relacionar realidad social, con todos los problemas que esta implica, con la realidad de la escuela (Alzate, 2008), (Sánchez, 2012), (Díaz, & Alemán, 2008), ya que la educación por competencias debe:

...dar sentido a los aprendizajes al basarse en la resolución de problemas o proyectos y acercan al estudiante a la realidad en la que debe actuar. Debe hacer a los estudiantes más eficaces al permitir que se distinga entre lo que es esencial y al establecer nexos entre los conceptos. Debe inducir a la adquisición de aprendizajes ulteriores ya que los estudiantes deben poseer estrategias que les permitan gestionar nuevos aprendizajes y suplir la obsolescencia de los saberes adquiridos en su entrenamiento. (Valiente, & Galdeano, 371)

En ese entendido, educar no puede seguir significando el estudio de disciplinas aisladas, que continúe perpetuando una distancia entre los sujetos del discurso pedagógico, donde uno ellos asumen el liderazgo del proceso, y el otro, es decir el estudiante, evidencia: “un carácter pasivo pues éste sólo responde a estímulos ambientales; el maestro, por su parte, es un ejecutor de instrucciones y en él recae la responsabilidad de controlar el ambiente de aprendizaje.” (Alviárez, Moy, Hau & Carrillo, 2009, p.197), por el contrario, educar bajo el enfoque por competencias implica que:

...las situaciones de la vida real no vienen envueltas en disciplinas o contenidos exactos. Significa que para resolver los problemas que la vida presenta es necesario contar con un saber interdisciplinario y experto, y no solo con un cúmulo de conocimientos disciplinares, por más sólidos que estos sean. (Zúñiga, A., & Leiton, R., & Naranjo, J., p.148)

Desde la integración de esas fuentes conceptuales, se articularon todos los procesos de reflexión y argumentación con los participantes de este proyecto, para que los docentes asumieran un rol desde el cual:

Este docente inicia un rol de mediador (Parra & Keila, 2014) y el estudiante empieza a tener una actuación estratégica en su proceso de formación, el cual, en términos generales, se enfoca hacia la construcción de conocimiento apropiado para la resolución de situaciones problemas concretas a partir de la articulación de la teoría y la práctica, basado en la autonomía, creatividad, interdisciplinariedad y ética. (Rocha, 2016, 217)

Ello debido a que:

Las competencias no son en sí mismas conocimientos, habilidades o actitudes, aunque movilizan, integran, orquestan tales recursos. Esta movilización sólo resulta pertinente en situación, y cada situación es única, aunque se la pueda tratar por analogía con otras, ya conocidas. El ejercicio de la competencia pasa por operaciones mentales complejas, sostenidas por esquemas de pensamientos, las cuales permiten determinar y realizar una acción relativamente adaptada a la situación. (Perrenoud, 2004, p.11).

En relación con el contexto territorial escenario del trabajo investigativo se debe precisar que el Departamento del Atlántico, en Colombia, en materia de educación, cuenta con 20 municipios no certificados y 85 instituciones oficiales en el ente territorial. Según el Plan de Desarrollo Departamental “Atlántico Líder” 2016 – 2019. La población en edad escolar es de 113.688 estudiantes entre los 5 a 16 años. Con una tasa de deserción en la educación media del 2,1%, relacionada de manera positiva con estrategias de permanencia como es la ampliación de la oferta de los grados 10 y 11 en las zonas rurales.

La Secretaria de Educación Departamental realiza procesos de acompañamiento en el desarrollo de Proyectos Educativos en las Instituciones, considerando el componente de competencia. A partir del diagnóstico del Plan de Desarrollo 2016-2019 se propuso como principal reto en el tema de la educación, mejorar la calidad educativa, una vez que se consigna que

... ninguno de los establecimientos educativos oficiales del Departamento del Atlántico en el año 2015 se ubica en A – A+ según las categorías de desempeño establecidas por el ICFES, y más del 70% se encuentran ubicados en las categorías C y D, lo que evidencia el bajo desempeño en términos de calidad en el Departamento (2016, p. 51)

La Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad del Atlántico aunando esfuerzos con la entidad territorial departamental, desarrolló el “programa de acompañamiento en el fortalecimiento de las competencias básicas en las comunidades educativas de los establecimientos oficiales de los municipios del departamento del Atlántico” durante el segundo semestre del 2019, con propósitos tanto de cualificación, como de caracterización de las comunidades educativas. Se estuvo atento a resaltar la importancia del desarrollo de las competencias, como un proceso continuo entre los diferentes niveles de formación del estudiante y la calidad de la educación, al mismo tiempo que se comprendía el valor del aprendizaje

permanente, y las demandas de la sociedad del siglo XXI. La cualificación se propuso desde una estrategia de desarrollo y gestión de la educación dentro de las acciones de proyección de la universidad en su compromiso social, propias a su misión institucional. En el programa participaron las 85 instituciones educativas oficiales no certificadas de los 20 municipios del Departamento del Atlántico.

## **Metodología**

El presente artículo es parte de uno de los resultados de la investigación adelantada dentro del marco del proyecto de consultoría denominado: “Programa De Acompañamiento En El Fortalecimiento De Las Competencias Básicas En Las Comunidades Educativas De Los Establecimientos Educativos Oficiales De Los Municipios Del Departamento Del Atlántico”, desarrollado en convenio entre las Universidad del Atlántico y Secretaría de Educación Departamental, desde acciones del grupo de investigación Construyendo la Academia y un grupo docente de la Facultad de Ciencias de la Educación.

El propósito fundamental sobre el cual se da cuenta en este trabajo está relacionado con la transformación de las prácticas educativas en las instituciones educativas oficiales no certificadas del Departamento del Atlántico, como parte de las estrategias oficiales para fortalecer los resultados académicos, sobre todo en los indicadores arrojados por las diferentes pruebas evaluativas, tales como la Saber, donde según Montero:

...un número considerable de estudiantes de la entidad territorial distan de los niveles esperados: en quinto grado, de cada 100 estudiantes que presentaron las pruebas, 67 están ubicados en los niveles de desempeño mínimo o insuficiente en el área de lenguaje, 75 en ciencias naturales y 75 en el área de matemáticas. (2012, p.19)

Para alcanzar este objetivo general se construyeron tres metas que buscaban: la evaluación de las prácticas y teorías pedagógicas, así como de los referentes disciplinares; la formación en procesos pedagógicos, didácticos, y disciplinares; y, la retroalimentación de la gestión educativa de las instituciones participantes a partir del diseño de planes de mejoramiento. Lo anterior desde principios teóricos y metodológicos fundamentados desde la calidad educativa, la educación por competencias y la investigación acción educativa (Elliot, 2000).

La investigación se enmarcó desde los postulados de la investigación cualitativa y específicamente de la investigación acción educativa, pues se consideró desde un principio que la experiencia, el saber pedagógico, el saber disciplinar, así como el

compromiso y dedicación de los maestros son fundamentales a la hora de cualquier tipo de intervención educativa. En ese sentido este trabajo se apoyó en la concepción según la cual los maestros no son agentes pasivos, sino por el contrario en sí mismos son agentes de transformación (De La Torre, Luis, Escolar, Palmero, & Jiménez, 2016)., sobre todo si se logra resignificar quehacer pedagógica, al entenderlo no como un ejercicio instrumental sino como uno que invita a la reflexión permanente y por lo tanto a la resignificación de los procesos educativos (Cascante, & González, 2008), lo cual es uno de los postulados más fuertes de la investigación educativa, pues permite reconocer al docente como agente investigador, en palabras de Restrepo:

La adaptación de la teoría, transformación intelectual y práctica, es el resultado de un ir y venir entre la teoría y la práctica pedagógica, que puede realizarse espontánea o sistemáticamente. Si se hace de manera sistemática y rigurosa, constituye un proceso de investigación sobre la práctica en el laboratorio de las aulas. El tipo de investigación que pretende sistematizar este proceso individual en el docente, que investiga a la vez que enseña, es la investigación-acción educativa. (2004, p.47)

Para alcanzar los propósitos establecidos se desarrollaron las siguientes acciones evaluativas que se tradujeron a su vez en objetivos específicos del programa: caracterización de las Instituciones Educativas de los municipios no certificados en educación del Departamento del Atlántico en cuanto a niveles de las competencias básicas a partir del análisis de resultados externos y levantamiento de una evaluación de competencias a estudiantes de 10 grado; formación en competencias desde la práctica docente, horizontes institucionales y aspectos curriculares para valorar las necesidades de fortalecimiento. La ejecución y de las acciones evaluativas se tuvieron en cuenta las siguientes secuencias de formación:

- Fortalecimiento de las competencias básicas a través de una estrategia de gestión de la educación denominada “Calidad de la Educación desde la formación en competencias” con docentes (9, 10 y 11 grado) y directivos.

- Fortalecimiento de las competencias básicas en Matemáticas, Lectura Crítica, Sociales y Ciudadanas, Ciencias Naturales e inglés a través de talleres teórico—prácticos

El mismo trabajo y la misma acción pedagógica e investigativa requirió de estrategias de retroalimentación permanente dentro de las cuales se destacaron acciones sobre los procesos curriculares y la gestión del aprendizaje, la coherencia de la malla curricular con el Proyecto Educativo Institucional, El SIE y modelo pedagógico, la incorporación de los Estándares Básicos de Aprendizaje y DBA en su



segunda versión y, el diseño de planes de mejoramiento en las instituciones participantes desde una reflexión dialógica y crítica de las características tanto contextuales como académicas.

El diseño metodológico entonces se constituyó sobre la base de tres etapas a partir de tres metas, las cuales tuvieron que ver con: la caracterización de niveles de las competencias. Diseño y socialización de un programa de formación en torno de la educación por competencias. Diseño de planes de mejoramiento en torno de la educación por competencias.

La población objeto de este estudio estuvo constituida por 436 docentes y directivos docentes de 85 instituciones educativas oficiales de los municipios no certificados del Departamento del Atlántico. Así mismo es importante precisar que las modalidades de trabajo se realizaron a partir del seminario, el seminario – taller, la sustentación oral, el análisis de contenido, las mesas de trabajo, visitas in situ a las instituciones educativas, todo ello en el marco de encuentros presenciales, los cuales se discriminaron de la siguiente manera:

- En los primeros encuentros se abordó la relación docencia, educación por competencias e investigación acción educativa.

- En los encuentros subsiguientes se trabajó sobre la base de la conceptualización sobre la educación por competencias y su relación con los contextos educativos de los municipios no certificados del Departamento del Atlántico.

- De las últimas sesiones o encuentro se abordaron las relaciones entre: el discurso por competencias en las áreas disciplinares, la evaluación desde las competencias y el diseño de planes de mejoramiento.

- En la última sesión se socializaron los alcances y avances de los planes de mejoramiento de las instituciones participantes. De igual forma hubo una jornada de clausura y cierre de la estrategia de diplomado en el cual se socializaron con la comunidad y las autoridades educativas y civiles los avances del proyecto. Los maestros participantes mostraron evidencias de sus trabajos a través de la modalidad de ponencia – póster. Y luego en una asamblea general se presentaron algunas muestras que incluyeron lecturas de textos, fotos y videos.

## Resultados

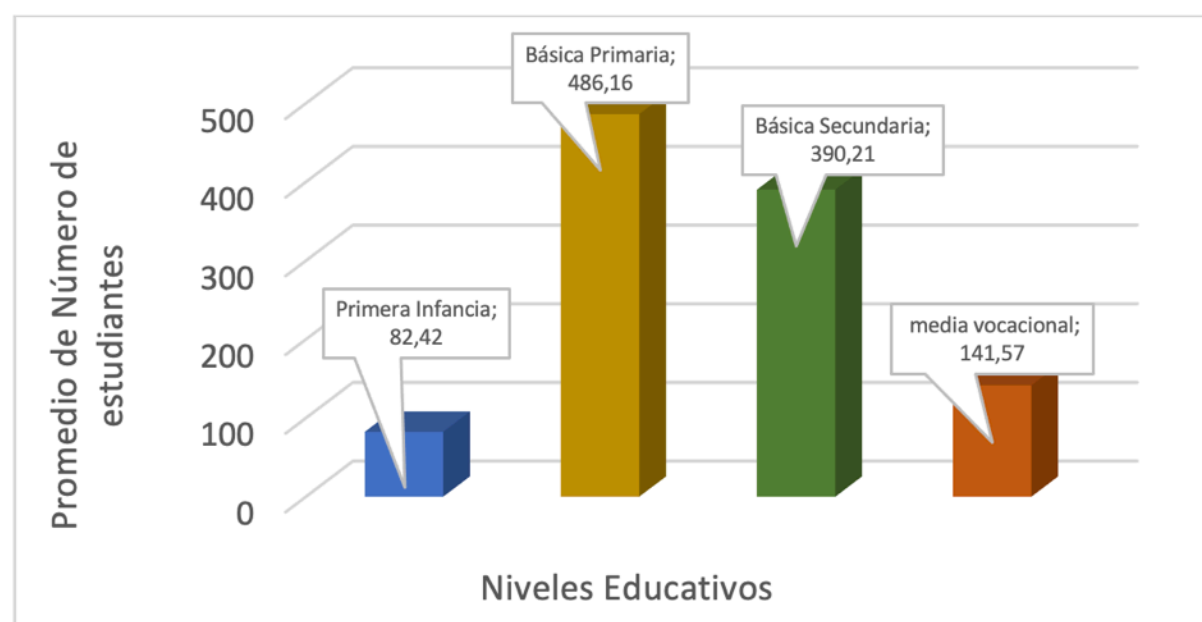
Dentro del proceso de la Investigación Acción Educativa llevado a cabo, y con el propósito de hacer un análisis contextualizado de los procesos educativos, se realizó la caracterización de los docentes en diversos aspectos, como: título; tiempo de servicio; edad; estudios de posgrado; entre otros. De igual manera, se indagó acerca del

número de estudiantes de cada institución en cada nivel educativo, lo que permitió obtener la siguiente información:

**Tabla 1. Número de estudiantes de la institución en nivel:**

	Primera Infancia	Básica Primaria	Básica Secundaria	media vocacional
Mínimo	0	46	50	0
Máximo	414	1666	2200	652

**Gráfica 1. Promedio de número de estudiantes en las Instituciones por nivel educativo**



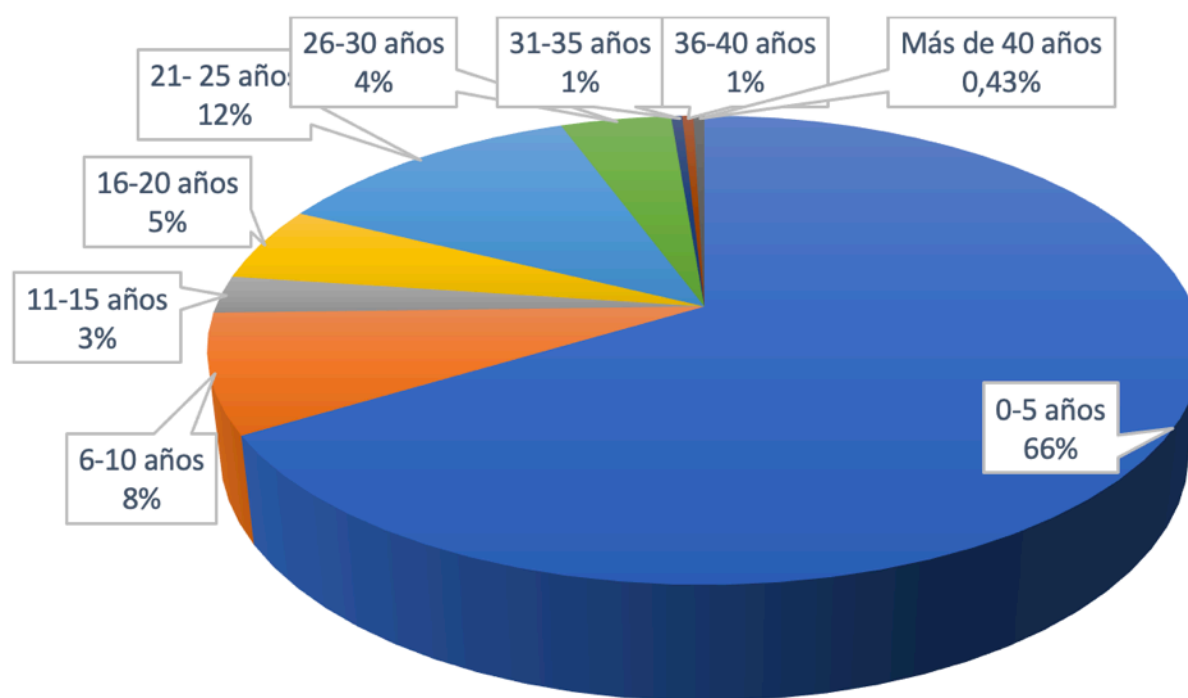
Fuente propia

En cuanto al número de estudiantes de cada institución se observa que el mayor número de estudiantes se concentra en la básica primaria y secundaria, mientras que la media vocacional se evidencia un número de estudiantes por debajo del 50% de la básica, como se aprecia en la gráfica número 1, situación que los docentes encuestados explican se da por presentarse un elevado índice de deserción estudiantil entre los grados 9 y 10, por situaciones sociales, económicas entre otras. En este sentido Sandoval & Wilson asocian que la deserción en estos grados se origina por 2 factores: sociales y la libertad de cátedra, luego de hacer una revisión al modelo educativo de Finlandia donde la deserción es prácticamente nula.

Finlandia tiene uno de los mejores servicios de apoyo estudiantil a nivel europeo, existe realmente bajo lineamientos establecidos por sus entidades reguladoras, la

libertad de cátedra por parte del maestro y la desigualdad social es menor que en los países latinoamericanos. Fuera de eso existe un verdadero compromiso gubernamental en lo que respecta a la planta física, la inversión real en remodelación y construcción de escuelas públicas, en muchos casos hace que éstas se prefieran a las privadas, haciendo énfasis en el mejoramiento del ambiente físico lo que produce una motivación en los estudiantes por estar en la escuela. (2018, p.20)

**Gráfica 2. Tiempo de servicio en años de los docentes**

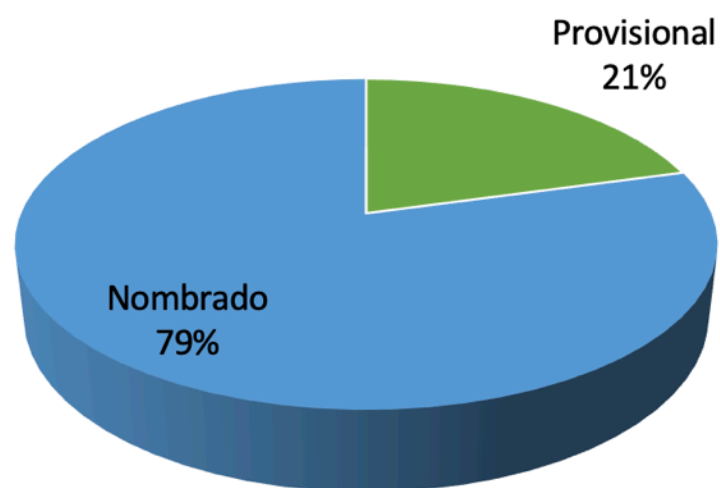


Fuente propia

Al indagar sobre el tiempo de servicio en años de los docentes en las instituciones se observó que el 66% de los encuestados han estado vinculados entre 0 y 5 años, 21% con tan solo 1 o 2 años, lo cual indica muy poco tiempo de experiencia en la labor docente, posiblemente habiendo desarrollado pocas habilidades laborales relacionadas con el desempeño docente, por otro lado, se mostró un 12 % con tiempo de servicio entre 21 y 25 años. Se observó que las instituciones cuentan con que la mayoría de los docentes poseen tienen un tiempo de servicio menor a 5 años, lo cual podría incidir en la calidad de la educación impartida, sobre todo si el acompañamiento a estos docentes no se da de una manera integral, en este sentido Mesurado & Laudadio afirman que:

.... los docentes más experimentados presentaron mayores niveles de eficacia que los docentes que tienen menos años de experiencia, dado que con el paso del tiempo es lógico que crezcan en conocimiento y dominio de los contenidos que transmiten en sus clases, así como de habilidades pedagógicas para transmitir esos contenidos. (2019, p. 22)

### **Gráfica 3. Vinculación de los docentes a las instituciones educativas.**

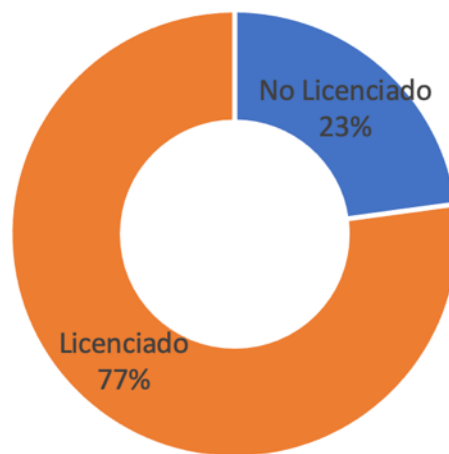


Fuente propia

La gráfica número 3 evidencia que un elevado porcentaje de los docentes encuestados posee una estabilidad laboral, puesto que ingresaron al desempeño de su carrera a las instituciones como personal “nombrado”, lo cual indica que poseen una situación laboral definida y no son llamados a contrato anualmente, sin embargo, a pesar de que esta condición debería estar ligada a la calidad educativa, en el territorio nacional no necesariamente se da, factor de debería ser estudiado pues aun cuando los docentes vean sus estabilidad laboral como una fortaleza, la valoración de este hecho parece no contar con otros tipos de valoraciones que incidan de manera más efectiva en los procesos educativos, Cabeza, Zapata & Lombana mencionan al respecto:

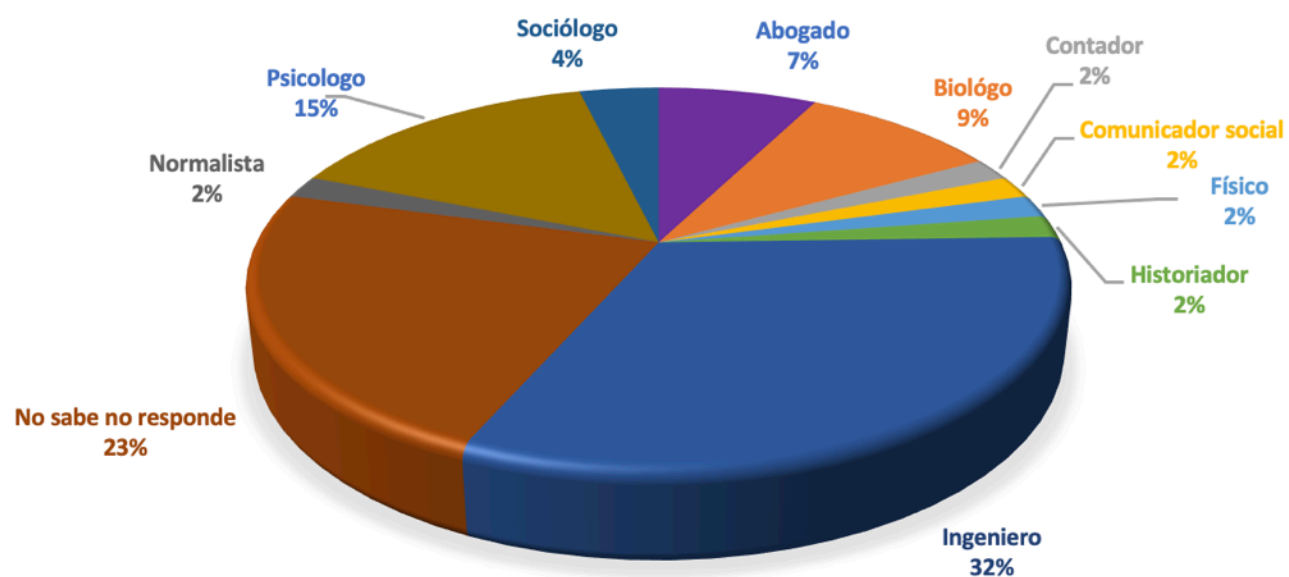
Algo que sobresale en Colombia es la estabilidad laboral que da la profesión docente, particularmente en el sector público. Este es un activo que no ha sido lo suficientemente valorado ni dado a conocer a los potenciales grupos de interés. Tan solo lo perciben los que ya están en la carrera docente, y de esto dan fe como beneficio adicional de su profesión. (2018, p.67)

#### Gráfica número 4. Porcentaje de docentes Licenciados en las instituciones.



Fuente propia

#### Gráfica número 5. Profesión de docentes No-Licenciados en las instituciones.

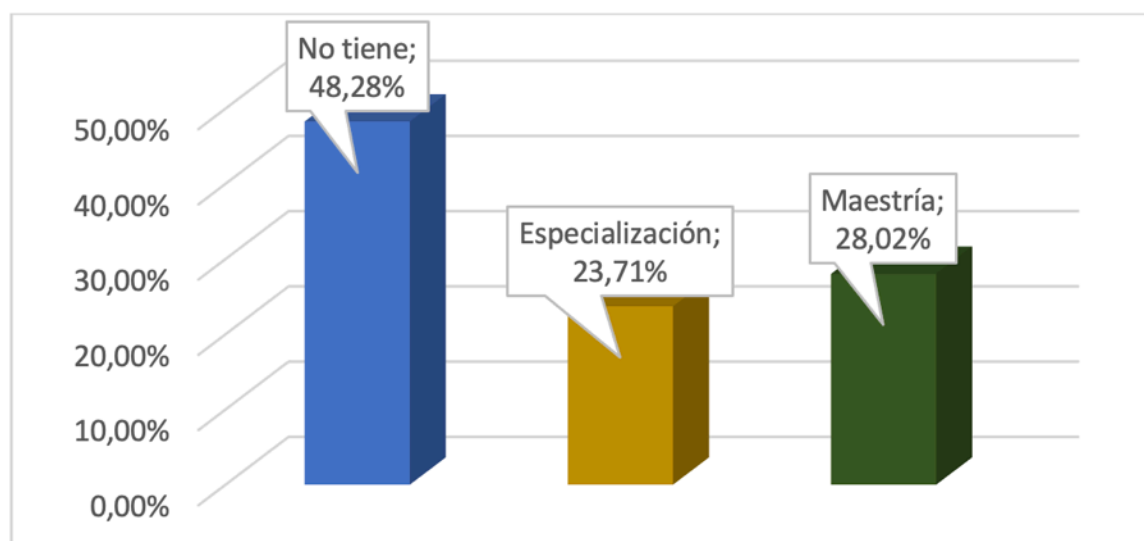


Fuente propia

La gráfica número 4 muestra que el 23% de los docentes de las instituciones educativas encuestados no poseen título de licenciado, y la gráfica 5 evidencia que la mayoría de los docentes no-licenciados poseen profesiones que no se relacionan con el saber pedagógico, lo cual posiblemente afecte la labor pedagógica - docente, por carecer de los saberes teóricos propios para llevarlos a una práctica adecuada, en este sentido Juliao (2014,) citado por Rodríguez & Hinojo (2017, p.23) expresa:

La pedagogía como ciencia de la educación "(...) es un espacio de producción de capital simbólico -saberes pedagógicos, teóricos y prácticos- sobre la educación, y de capital social en tanto formación de profesionales"

### Gráfica número 6. Estudios posgraduales de los docentes vinculados



Fuente propia

La gráfica número 6 evidencia que el 52% de los docentes encuestados poseen estudios posgraduales, siendo la maestría la más acogida por los docentes, seguida por la especialización, no se reporta que algún docente tenga título de doctorado, mientras que el 48 % de estos no posee un título de posgrado. En este sentido se hace necesario que los docentes sigan el proceso de formación docentes tal como lo exponen Montes, Romero y Gamboa:

El objetivo de la formación permanente es ampliar la reflexión sobre la práctica en el puesto de trabajo y aumentar la capacidad del cuerpo docente para solucionar los problemas concretos de la clase y de la escuela, mediante la planificación de proyectos de centro en colaboración entre el profesorado. (2017, párrafo 2)

En el trabajo teórico y de campo socializado con todos los miembros del proceso de formación arrojó entre otros los siguientes resultados:

1. Concepciones sobre la formación en competencias de los maestros y directivos participantes

Algunos de los aspectos que se encontraron desde la concepción de la formación por competencias fueron las siguientes:

Es muy familiar para los docentes tratar el tema de formación por competencias, dado que desde documentos del Ministerio Nacional de Educación se proponen lineamientos y estándares desde este enfoque.

El concepto de formación por competencias asumido como: enseñar para que los estudiantes demuestran el Saber, Saber Hacer y el Saber Ser; es manejado de manera mecánica por los maestros, muchas veces es una respuesta automática.

Los maestros reconocen la importancia de formar por competencias desde las diferentes disciplinas o áreas del conocimiento, sin embargo, en ocasiones muestran dificultades para argumentar los referentes teóricos que sustentan la educación por competencias.

En algunas instituciones se encuentran avances en el horizonte institucional, donde se concibe la formación por competencias en documentos guías para la planeación curricular, pero falta mayor apropiación por parte del cuerpo docente.

## 2.La Importancia del trabajo por competencias para formación básica y media

La formación por competencias plantea diferentes tipos de habilidades (Villanueva, & Casas, 210) que se deben adquirir por parte de los estudiantes, especialmente de la educación básica y media, por tal motivo se encontraron algunos argumentos que sustentan la importancia de implementar la formación por competencias desde primero de primaria hasta el grado once. Algunas de los puntos en común encontrados en el análisis de la información recolectada de este aspecto fueron los siguientes:

La mayoría de los docentes participantes consideran que el enfoque basado en competencias es importante en la educación básica y media porque permite el desarrollo integral del estudiante (Díaz, 2006), (Montilla, López, & Izo, 2015), por eso en las sesiones presenciales y en las socializaciones planteaban la necesidad de continuar en un proceso de formación permanente.

Muchos docentes muestran un alto nivel de compromiso y responsabilidad con su quehacer pedagógico, pero su accionar está orientado en cumplir los requisitos de desarrollar un programa curricular basado en contenidos.

Un gran número de docentes es consciente de que existe la necesidad manifiesta de superar la enseñanza por contenidos, de tal manera que sus estudiantes sean agentes activos, responsables de su propio aprendizaje (García, & Lorente, 2017).

Se hizo notoria la importancia de involucrar las necesidades del contexto en los procesos educativos, y sobre todo hacer énfasis en educar a los jóvenes hacia la promulgación de valores como el respeto, la honestidad, la tolerancia (Carrasco-Lozano, & Veloz-Méndez, 2014)., entre otros.

Los planes de mejoramiento contruidos por las instituciones participantes permitieron precisar avances en la conceptualización sobre el discurso por competencias, y en estos se identificaron acciones de mejora que promuevan transformaciones hacia la formación por competencias desde las diferentes áreas de gestión educativa (Sandoval, 2010).

### 3. Estrategias de implementación de la formación por competencias en las instituciones

Las instituciones educativas reconocen en sus documentos institucionales, tales como el PEI, planes de estudio, Sistemas de Evaluación Institucional (SIE), la necesidad de implementar una formación por competencias desde su horizonte institucional.

Desde los planes de área pretenden abarcar los lineamientos básicos del Ministerio de Educación, Estándares básicos de Competencias, Derechos Básicos de Aprendizaje y orientaciones curriculares y desde las mallas curriculares planifican de manera organizada con el fin de identificar las competencias a desarrollar con cada eje temático. Sin embargo, en algunos procesos curriculares se evidencia planeación por contenidos académicos.

Muchos docentes reconocen la necesidad de que la práctica pedagógica debe ser coherente con la estructura propuesta en la planeación y llevando a cabo los momentos de la clase establecidos, que permitan una valoración continua e integral del proceso educativo.

Se evidenció que algunas instituciones están iniciando una reestructuración curricular hacia la formación por competencias que les permita asumir una coherencia, en los procesos planeación curricular (González, 2006), que implique una mejora en la praxis educativa.

### 4. Dificultades y necesidades para la implementación en el aula de la formación de competencias en las Instituciones

En algunas instituciones los PEI contemplan la formación por competencias, pero se observa cierta descontextualización en sus planteamientos epistémicos, y en su implementación en el proceso educativo.



Se observó que las clases son planeadas de acuerdo con los lineamientos del MEN, pero se requiere fortalecer más el proceso de enseñanza y aprendizaje basado en la formación por competencias.

La infraestructura de algunas instituciones carece de condiciones mínimas para garantizar condiciones físicas que favorezcan la implementación de la formación por competencias.

Se hicieron evidentes carencias de diferentes tipos de recursos y adecuaciones, que promueva la consolidación de procesos de formación por competencias.

Se notó que algunos docentes muestran resistencia frente a la implementación de estrategias que fomenten la formación por competencias como: el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), proyectos transversales, rúbricas de valoración, uso de las TIC, Situaciones Auténticas, entre otras.

## **Discusión y Conclusiones**

El “Programa de acompañamiento en el fortalecimiento de las competencias básicas en las comunidades educativas de los establecimientos educativos oficiales de los municipios del departamento del Atlántico”, cubrió propósitos relacionados con la educación integral por competencias (Tobón, 2006), (Tobón, 2013), para lo cual se estableció un trabajo el cual se describe a continuación.

Uno de los resultados de este proyecto fue la consolidación de colectivos de docentes (Fernández, 2012) en las distintas instituciones participantes. Ello se evidenció en la conformación de grupos de trabajos en cada institución, los cuales tenían la función de liderar los procesos académicos y académicos - administrativos en relación con la caracterización de la formación por competencias. Bajo el acompañamiento y asesoría del grupo consultor, cada institución educativa presentó un informe ejecutivo en el cual caracterizaron el horizonte institucional y la formación por competencias.

Se logró sensibilizar a los maestros en torno a la importancia de la educación por competencias. Una de las evidencias de este logro se vio en el diagnóstico contextualizado (Alarcón, & Hill, & Frites, 2014) que cada una de las instituciones realizó en el seno de sus comunidades educativas. Uno de los aspectos que se destaca de estos reportes de los docentes y directivos docentes fue la necesidad de implementar en sus comunidades educativas un currículo basado en competencias, para responder más a las necesidades reales del contexto, y no continuar enseñando información, tal como lo plantea Tobón:

La consolidación del enfoque de competencias en la educación: desde lo histórico y la economía. Y eso se debe tener en cuenta para tener un criterio crítico en su empleo. Educar para el trabajo y el empleo y no sólo para la información. La cultura de la calidad, la globalización y la competitividad empresarial. (2006, p.4).

Durante el desarrollo de la estrategia de gestión educativa se logró que los participantes iniciaran un proceso de exploración de nociones en torno al discurso de las competencias y sus prácticas en el aula. En las asambleas generales de la estrategia de formación se observó una participación masiva de los docentes, quienes no sólo daban cuenta de apropiación conceptual en torno al tema, sino que iniciaron un proceso de reflexión propia que implicó una reconceptualización de la enseñanza basada en competencias a partir de las necesidades de sus comunidades: tal como expresa Tobón(2006, p.3): “las competencias son acciones situadas que se definen en relación con determinados instrumentos mediadores” ...la mente y el aprendizaje son una construcción social.”

La primera fase del proyecto culminó con la caracterización del estado de las competencias básicas en las Instituciones Educativas de los Municipios no Certificados en Educación del Departamento del Atlántico. Lo anterior se logró a partir de la consolidación de mesas de trabajo con docentes, coordinadores de área, y psico-orientadores, visitas In Situ y un plan de reflexión e investigación, desde los principios metodológicos de la investigación cualitativa y específicamente de la investigación acción educativa, la cual implica una relación consensuada entre teoría, práctica y contexto: “No basta saber de pedagogía para ser exitoso en la educación, para ser un maestro efectivo. En este sentido, el saber pedagógico es la adaptación de la teoría pedagógica a la actuación” (Restrepo, 2004 p.47).

Al final de la segunda etapa, se logró la socialización y retroalimentación permanente de docentes participantes y de consultores en torno a las características generales de la educación por competencia. Posteriormente se logró la consolidación de equipos de trabajos (Fernández, 2012) en áreas disciplinares, lo cual permitió la interacción permanente en torno a saberes teóricos y didácticos en las áreas básicas, a saber: matemáticas, ciencias naturales, inglés, ciencias sociales, lectura crítica, y competencias ciudadanas. Esto se hizo evidente en el diseño de planes de clases, actividades pedagógicas, formatos de evaluación y guías didácticas en cada una de las áreas. Estos avances se registraron en las bitácoras de trabajos y eran socializados entre los participantes en las diferentes mesas de trabajos en las sesiones presenciales. Se siguió la línea metodológica de la investigación acción educativa (Elliot) en cuanto a la importancia de contextualizar lo aprendido.

La tercera etapa del programa correspondió al diseño por parte de cada institución participante de los planes de mejoramiento, a partir de las reflexiones, acciones investigativas y la incorporación de resultados de caracterización de las competencias de los estudiantes. Esta fue una fase muy provechosa pues se logró que 85 instituciones educativas del Departamento del Atlántico diseñaran planes de mejoramiento con base en los fundamentos epistémicos y metodológicos de la educación por competencias. Los cuales se están en fase de implementación.

El proceso fue evaluado de manera permanente, fue concebido y se llevó a cabo un seguimiento, con estrategias de comunicación y toma de decisiones ágiles desde el Comité técnico central y los comités por área Financiera-Administrativa, Logística y Académico, con el fin de obtener una respuesta eficiente a la planeación y calidad del programa, reflejando, además, un trabajo colaborativo y participativo de los diferentes comités y participantes. De igual forma se ha consignado los registros de asistencia, evidencias por sesión y actas que dan cuenta de las actividades desarrolladas y la planeación de las subsiguientes.

### **Recomendaciones.**

Es necesario consolidar la planeación institucional para integrar los diferentes actores del proceso educativo, desde los directivos, hasta la comunidad en general, de tal manera que la formación en competencias sea integral y contextualizada, e implique procesos de comprensión crítica (Herrera, 2017).

Se requiere de la adecuación y la adquisición de materiales didácticos y tecnológicos adecuados para que se supere la visión instrumental de lo educativo desde la cual se enseña solo a partir de contenidos.

Se recomienda un proceso articulado y contextualizado (Álvarez, 2015) de formación docente dirigido a sistematizar la práctica pedagógica a partir de la elaboración, aplicación y evaluación de un diseño instruccional que promueva la integración de conceptos tales como: competencia, tipos, enfoques, metodología y evaluación por competencias.

Crear un ambiente que permita a todos los participantes aprender a través del trabajo colaborativo y la generación de metas comunes, ello garantizará la promoción de la cooperación en la comunidad educativa.

Las prácticas pedagógicas, el diseño curricular, los objetivos institucionales, las necesidades de aprendizaje individual y colectivo deben estar articulados entre sí, con el fin de lograr los resultados de formación esperados.

## Agradecimientos

La reflexión objeto de este artículo es producto del esfuerzo conjunto del ente territorial departamental del Atlántico, a través de la Secretaria de Educación Departamental y la Universidad del Atlántico, en un convenio de relación interadministrativa. Las acciones de la consultoría e investigación fueron desarrolladas por el grupo de Investigación Construyendo la Academia y un grupo consultor conformado por docentes de la Facultad de Ciencias de la Educación y el Departamento de Extensión de la Universidad del Atlántico. Agradecemos a las 85 instituciones educativas participantes del programa de acompañamiento, sus docentes, directivos docentes y personal administrativo y técnico de las instituciones del convenio.

## Referencias

1. Alarcón, J.; Hill, B., & Frites, C. (2014). Educación basada en competencias: hacia una pedagogía sin dicotomías. *Educação & Sociedade*, 35(127),569-586. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=873/87331479013>
2. Álvarez-Álvarez, C. (2015). Teoría frente a práctica educativa: algunos problemas y propuestas de solución. *Perfiles educativos*, 37(148), 172-190. Disponible en : [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0185-26982015000200011&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-26982015000200011&lng=es&tlng=es).
3. Alviárez, L.; Moy K.; Hau, F, & Carrillo, A. (2009). De una didáctica tradicional a la mediación de los procesos de aprendizaje en los currículos de educación superior. *Telos*, 11(2),194-210. ISSN: 1317-0570. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=993/99312517005>
4. Alzate, X. (2008). transformación de la realidad social a través de la educación en ciencias sociales. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos (Colombia)*, 4(1), 63-73. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=1341/134115209005>
5. Cabeza, L., Zapata, Á., & Lombana, J. (2018). Crisis de la profesión docente en Colombia: percepciones de aspirantes a otras profesiones. *Educación y Educadores*, 21(1), 51-72. Disponible en: <https://educacionyeducadores.unisabana.edu.co/index.php/eye/article/view/7788/4722>

6. Carrasco-Lozano, M., & Veloz-Méndez, A. (2014). Aprendiendo valores desaprendiendo violencia, un estudio con niñas y niños de escuelas de educación básica en el estado de hidalgo. *Ra Ximhai*, 10(7),55-70. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=461/46132451004>
7. Cascante, L., & González, F. (2008). Repensar la educación y la pedagogía: algunas reflexiones críticas. *Revista Electrónica Educare*, XII (2),47-64, Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=1941/194114586006>
8. De La Torre, T.; Luis, M.<sup>a</sup> Isabel; Escolar, M.<sup>a</sup> del Camino; Palmero, M.<sup>a</sup> del Carmen, & Jiménez, A. (2016). La figura del profesor como agente de cambio en la configuración de la competencia emprendedora. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 30(2),131-144. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=274/27447325010>
9. Díaz Barriga, Ángel (2006). El enfoque de competencias en la educación. ¿Una alternativa o un disfraz de cambio? *Perfiles Educativos*, XXVIII(111),7-36. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=132/13211102>
10. Díaz, T., & Alemán, P. (2008). La educación como factor de desarrollo. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, (23),1-15. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=1942/194220391006>
11. Elliot, J. (2000). *El cambio educativo desde la investigación-acción*. Madrid: Morata.
12. Fernández, J. (2012). Capacidades y competencias docentes para la inclusión del alumnado en la educación superior. *Revista de la Educación Superior*, XLI (2), (162), 9 - 24. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=604/60425033001>
13. Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad del Atlántico. (2019). Informe Técnico de consultoría “Programa de acompañamiento en el fortalecimiento de las competencias básicas en las comunidades educativas de los establecimientos educativos oficiales de los municipios del departamento del Atlántico”.
14. García, F.; Juárez, S.; & Salgado L. (2018). Gestión escolar y calidad educativa. *Revista Cubana de Educación Superior*, 37(2), 206-216. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0257-43142018000200016&lng=es&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0257-43142018000200016&lng=es&tlng=es).
15. García, E., & Lorente, R. (2017). De receptor pasivo a protagonista activo del proceso de enseñanza-aprendizaje: redefinición del rol del alumnado en la Educación Superior. *Opción*, 33(84),120-153. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=310/31054991006>

16. González, M. (2006). Currículo basado en competencias: una experiencia en educación universitaria. *Educación y Educadores*, 9(2),95-117. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=834/83490209>
17. Herrera, M. (2017). Cómo leer críticamente en el primer nivel de comprensión. Barranquilla: Medios interactivos.
18. Icfes (2013). Alineación del examen SABER 11°. Bogotá, D.C., diciembre de 2013. Disponible en: <https://www.icfes.gov.co/documents/20143/193784/Alineacion%20examen%20Saber%2011.pdf>
19. Jurado, F. (2016). Lectura crítica para el pensamiento crítico. Bogotá: Red Colombiana para la Transformación Docente en Lenguaje.
20. Ley 115 de febrero de 1994, Ley General de Educación. (febrero 8 de 1994). Congreso de la República de Colombia. Tomado de: [http://sintraeducacionbogota.org/images/PDF/Legislacion/LEY\\_GENERAL.pdf](http://sintraeducacionbogota.org/images/PDF/Legislacion/LEY_GENERAL.pdf)
21. Mata, J. (2014). Repensando la educación en el marco de las transformaciones sociales. *Investigación y Postgrado*, 30(2015), 87-102. Disponible en: <http://ve.scielo.org/pdf/ip/v30n1/art05.pdf>
22. Mesurado, B., & Laudadio, J. (2019). Experiencia profesional, capital psicológico y engagement. Su relación con el burnout en docentes universitarios. *Propósitos y Representaciones*, 7(3), 12-26. Disponible en: <https://dx.doi.org/10.20511/pyr2019.v7n3.327>
23. Montero Escobar, A. (febrero de 2012). Prioridades de la Educación Básica y Media del Departamento del Atlántico. Elementos para la gestión estratégica del sector educativo. (s.l.): Fundación Promigas. Disponible en: <http://www.fundacionpromigas.org.co/es/Biblioteca/Investigaciones/Inv013.pdf>.
24. Montes, A., Romero, Z., & Gamboa, A. (2017). La formación docente en el marco de la política de calidad de la Educación Básica en Colombia. *Revistas espacios*, 38 (20). Disponible en: <http://www.revistaespacios.com/a17v38n20/17382027.html>
25. Morán, P. (2004). La docencia como recreación y construcción del conocimiento Sentido pedagógico de la investigación en el aula. *Perfiles educativos*, 26(105-106), 41-72. Disponible en: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0185-26982004000100003&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-26982004000100003&lng=es&tlng=es).
26. Montilla, M.; López, W.; & Alizo, S. (2015). Formación por competencias: factor clave en la transformación de la educación universitaria. *Visión Gerencial*,

(2), 368-387. Disponible en:

<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=4655/465545899007>

27. Parra F., Keila N. (2014). El docente y el uso de la mediación en los procesos de enseñanza y aprendizaje. *Revista de Investigación*, 38(83),155-180. Disponible en:

<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=3761/376140398009>

28. Perrenoud, P. (2004). *Diez nuevas competencias para enseñar*. México: SEP.

29. República de Colombia Departamento del Atlántico (2020). *Plan de Desarrollo 2020-2023*. Disponible en:

<https://www.atlantico.gov.co/index.php/politicas-planes/plandesarrollo/13308-plan-de-desarrollo-2020-2023>

30. República de Colombia, Departamento del Atlántico. (2016). *Plan de Desarrollo 2016-2019*. Atlántico Líder. Disponible en:

[https://www.atlantico.gov.co/images/stories/plan\\_desarrollo/plan\\_de\\_desarrollo\\_2016\\_2016\\_definitivo.pdf](https://www.atlantico.gov.co/images/stories/plan_desarrollo/plan_de_desarrollo_2016_2016_definitivo.pdf)

31. Restrepo Gómez, B. (2004). La investigación-acción educativa y la construcción de saber pedagógico. *Educación y Educadores*, No.7, pp. 45-55. Universidad de La Sabana Cundinamarca, Colombia. Disponible en:

<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=834/83400706>

32. Rocha C., R. (2016). El modelo educativo basado en competencias para la enseñanza del arte. *Educere*, 20(66),215-224. ISSN: 1316-4910. Disponible en:

<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=356/35649692003>

33. Rodríguez-Pérez, M., & Hinojo-Lucena, F. (2017). Incidencia de los Programas de Formación Pedagógica en el Perfil de los Profesionales No Licenciados en la Facultad de Educación de UNIMINUTO. *Formación universitaria*, 10(5), 17-28. Disponible en: <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062017000500003>

34. Sánchez, J. (2012). La realidad sobre la educación social: la participación como proceso de profesionalización. *Aposta. Revista de Ciencias Sociales*, (52),1-28. Disponible en:

<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=4959/495950248005>

35. Sandoval, M. (2010). Gestión del conocimiento y competencias: ¿una nueva forma de educar? *Ánfora*, 17(29),61-90. Disponible en:

<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=3578/357835616004>

36. Sandoval, W. (2018). Factores que inciden en la deserción escolar de los estudiantes de básica secundaria y media de la Institución Educativa Técnica Félix Tiberio Guzmán de el Espinal Tolima. Ibagué: Universidad del Tolima. Disponible en:

<http://repository.ut.edu.co/bitstream/001/2897/1/T%200945%20768%20CD7005.pdf>

37. Tobón, S. (2006). Aspectos básicos De La Formación Basada En Competencias. Talca: Proyecto Mesesup.
38. Tobón, S. (2013). Formación integral y competencias: Pensamiento complejo, currículo, didáctica y evaluación. Bogotá Editorial ECOE
39. Valiente, A. & Galdeano, C. (2008). La enseñanza por competencias. Educación química, 20(3), 369-372. Disponible en: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=So187-893X2009000300010&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=So187-893X2009000300010&lng=es&tlng=es)
40. Villanueva, G., & Casas, M. (2010). E-competencias : nuevas habilidades del estudiante en la era de la educación, la globalidad y la generación del conocimiento. Signo y Pensamiento, XXIX (56), 124-138. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=860/86019348008>
41. Zabala, A., & Laia, A. Arnau. (2008). 11 ideas clave cómo aprender y enseñar competencias. España, Grao
42. Zúñiga, A.; Leiton, R., & Naranjo, J. (2014). Del sistema educativo tradicional hacia la formación por competencias: Una mirada a los procesos de enseñanza aprendizaje de las ciencias en la educación secundaria de Mendoza Argentina y San José de Costa Rica. Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias, 11(2), 145-159. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=920/92030461003>.



## UNIDAD 5: TECNOLOGIA Y AMBIENTE

El cambio demográfico de las últimas cinco décadas, el avance de la conectividad y las redes mundiales de comunicación y finalmente la eliminación de las fronteras tecnológicas, ideológicas y políticas ha cambiado el arquetipo de la sociedad con una nueva configuración de oferta y demanda basada en la sociedad del conocimiento. Todo lo que está sucediendo con la pandemia inesperada no solo afectó la salud de la humanidad, sino que anticipó, parece contra sentido, la llegada de los nuevos escenarios en la forma de vivir y convivir como la educación, el trabajo y la salud por citar algunos desempeños. Se arguye que América Latina no se puede abstraer de la sociedad del conocimiento, a pesar de sus limitaciones como la falta de infraestructura para la conectividad digital en las zonas de la provincia profunda, la ausencia de oportunidades de formación y capacitación y la fragmentación familiar.

Los nuevos recursos energéticos hacen económico el uso de los servicios domiciliarios, democratiza y garantiza su uso eficiente y adecuado, sin embargo, el ambiente y sus recursos naturales no renovables se están infartando a causa del mal uso de la adquisición, producción, transporte y consumo de la energía y en sus diferentes formas de transformación. En el mismo aspecto el mal uso de los recursos naturales por el turismo desaforado está coadyuvado a la destrucción del ambiente, en la medida que no hay normativas estrictas para su práctica en zonas protegidas y microcuencas.



## CAPÍTULO 12

---

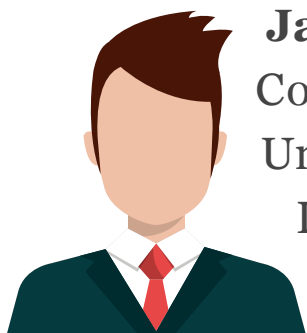
# OPTIMIZACIÓN DE CULTIVOS PARA ZONAS DE SACRIFICIO AMBIENTAL AFECTADAS POR COVID-19 CON MICROCONTROLADORES ARDUINO

*Javier Andrés Castillo- Allaria. 1, Ximena Cristina Espinoza- Ortiz. 1, Verónica Cecilia Meza-Ramírez. 1, Clorinda del Carmen Cuminao- Rojo. 2*

1 Afiliación Institucional: Facultad de Ingeniería, Universidad de Playa Ancha, Chile

2 Afiliación Institucional: Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de Playa Ancha, Chile

### Sobre los autores



**Javier Castillo Allaria.** Licenciado en Ciencias de la Información, Coordinador Docente de la carrera de Ingeniería Informática, Universidad de Playa Ancha.

Líneas prioritarias: Uso de Tecnologías en aprendizaje activo como: Arduinos, sensores y software. Proyectos en co-autoría: Ingeniería de Invernaderos para el cuidado de recursos naturales, Red intergeneracional de formación de competencias para el cultivo de hortalizas en espacios confinados, Producción Sostenible de Plantines de hierbas Medicinales y aromáticas en invernadero. Publicaciones: Capítulo de libro: Investigaciones y experiencias en educación.

Virtual, ISBN: 978-958-5405-05-9, Realidad aumentada y stellarium: astronomía para niños y niñas de cinco años, <https://doi.org/10.17163/alt.v15n1.2020.02>

**Correspondencia:** [Javier.castillo@upla.cl](mailto:Javier.castillo@upla.cl)



**Ximena Espinoza Ortiz.** Magister en Enseñanzas de las Ciencias, Coordinador Docente de la carrera de Ingeniería Civil Ambiental, Universidad de Playa Ancha.

Líneas prioritarias: Metodologías activas de Aprendizaje para grupos de educación formal e informal y Evaluación de competencias, en Ciencias de la Ingeniería y Termodinámica. Proyectos como autor: Ingeniería de Invernaderos para el cuidado de recursos naturales, Red intergeneracional de formación de competencias para el cultivo de hortalizas en espacios confinados, Producción Sostenible de Plantines de hierbas Medicinales y aromáticas en invernadero. Publicaciones: "Pb-contaminated soil from Quintero–Ventanas, Chile: Remediation using *Sarcocornia neei*" , en preparación: "Estudio de formación de competencias en grupos de educación formal e informal.

<https://doi.org/10.1155/2021/2974786>

**Correspondencia:** [xespinoz@upla.cl](mailto:xespinoz@upla.cl)



**Verónica Meza Ramírez.** Magíster en Gestión Ambiental, Decana de la Facultad de Ingeniería., Universidad de Playa Ancha.

Líneas prioritarias: Suelos, caracterización, contaminación con metales pesados, biorremediación, dinámica de agua en suelo. Proyectos como autor: Evaluación de *Sarcocornia neei* en forma convencional y liofilizada sobre suelos contaminados, Evaluación de estrés oxidativo y performance fotosintética de *Sarcocornia neei* en IV y V región, Proyectos en co-autoría: Ingeniería de Invernaderos para el cuidado de recursos naturales, Red intergeneracional de formación de competencias para el cultivo de hortalizas en espacios confinados, Producción Sostenible de Plantines de hierbas Medicinales y aromáticas en invernadero. Publicaciones: *Sarcocornia neei* as an Indicator of Environmental Pollution: A Comparative Study in coastal wetlands of central Chile, Evaluation of water quality and heavy metal concentrations in the RAMSAR Wetland El Yali (Central Chile, 33°45'S) "Pb-contaminated soil from Quintero–Ventanas, Chile: Remediation using *Sarcocornia neei*".<https://doi.org/10.1155/2021/2974786>

**Correspondencia:** [veronica.meza@upla.cl](mailto:veronica.meza@upla.cl)



**Clorinda Cuminao Rojo.** Doctora en Antropología Social, Académica, Universidad de Playa Ancha.

Líneas Prioritarias: Construcción de identidades, educación y salud intercultural, pueblos indígenas, familia, saberes y conocimientos de mujeres mapuche. Publicaciones: La interculturalidad en el lenguaje verbal y escrito en educación inicial. Revista Perspectiva. Escuela de Educación Parvularia, Universidad Central de Chile. ISSN

0716-4262. La posibilidad de superar situaciones de discriminación en la familia mapuche a través de la inclusión de contenidos pragmáticos para la educación formal. Revista Paulo Freire. Año 13 N°16 2014 UAHC, Chile. ISSN 0717-9065. Construcción de identidades de las vendedoras kichwas y mestizas y los juegos de poder en el mercado de San Roque, Quito. FLACSO sede Ecuador: HEIFER, 2012.

Proyectos como autor: Ingeniería de Invernaderos para el cuidado de recursos naturales, Red intergeneracional de formación de competencias para el cultivo de hortalizas en espacios confinados, Producción Sostenible de Plantines de hierbas Medicinales y aromáticas en invernadero.

**Correspondencia:** [clorinda.cuminao@upla.cl](mailto:clorinda.cuminao@upla.cl)

## Resumen

Para alcanzar el objetivo de optimizar cultivos en zonas de sacrificio ambiental en el sector de Puchuncaví: Quintero-Ventanas, afectadas por la existencia de contaminación con metales pesados y el COVID-19, se propone trabajar utilizando microcontroladores arduino y sensores, además de la implementación de metodologías activas y un diagnóstico cualitativo para permitir la creación de una transformación digital, acercando de esta forma a las mujeres de la zona, a las problemáticas propias de sus contextos particulares y situándolas en el centro del proceso formativo. Los sistemas informáticos se utilizaron con el objeto de potenciar competencias, habilidades y optimizar el cultivo de hortalizas libres de metales, que son procesos tecnificados, poco transferidos hacia las personas que viven en sectores rurales. La metodología del Aprendizaje Basado en Proyectos (ABPy) se implementó a partir de talleres que instruyeron a los estudiantes a trabajar con microcontroladores arduino y sensores; las propiedades termodinámicas que se midieron fueron temperatura, humedad del aire y de suelo, y se recopilaron datos de las propiedades ambientales diarias del sector. Los resultados reflejan aprendizaje progresivo y

significativo, por tanto, muestran que, en las dimensiones conceptual, procedimental y actitudinal, las participantes lograron adquirir las competencias deseadas.

**Palabras Claves:** Aprendizaje Basado en Proyectos (ABPy), Competencias, COVID-19, Microcontroladores Arduino, Optimización de cultivos, Transformación Digital, Contaminación.

## **Crop optimization for environmental sacrifice zones affected by COVID-19 with Arduino Microcontrollers.**

### **Abstract**

To achieve the objective of optimize crops in environmental sacrifice areas in Puchuncaví: Quintero-Ventanas, affected by the existence of heavy metal contamination and COVID-19, it is proposed to work using ARDUINO microcontrollers and sensors, in addition to the utilization of active methodologies and a qualitative diagnosis in order to allow creation of a digital transformation, approaching woman of the mentioned area to the particular context problems and placing them at the center of the training process. To achieve this, Informatic systems were used to enhance skills, abilities and to optimize the cultivation of metal-free vegetables, which are technical processes, little transferred to people living in rural areas. Learning based on Projects methodology (ABPy) was implemented which instruct the students in working with ARDUINO microcontrollers and sensors; thermodynamic properties such as temperature, air and soil moisture were measured, and environmental properties data were collected. Results reflect a progressive and significant learning, therefore, they show that, in conceptual, procedural and attitudinal dimensions, participants achieve acquiring desire competencies.

**Keywords:** Project Based Learning (ABPy), Competencies, COVID-19, Arduino Microcontrollers, Crop Optimization, Digital Transformation, Contamination.

### **Introducción**

Debido a una grave contaminación por metales ambientales tóxicos (Pasetto, Mattiol y Marsili, 2019), en Puchuncaví, Quintero-Ventanas, donde se ubica uno de los parques industriales más importantes de Chile, es que se plantea como nuestro

objetivo de investigación: Optimizar cultivos para zonas de sacrificio ambiental afectadas por COVID-19 con microcontroladores arduino y sensores. De forma específica surgieron otros objetivos que son: Aplicar el uso de metodologías activas para el aprendizaje significativo a través del “Aprendizaje Basado en Proyectos” ABPy, logrando competencias en mujeres en el cultivo de hortalizas libres de metales a través del uso de microcontrolador arduino y sensores. Por último elaborar un diagnóstico de los efectos del COVID 19 en el complejo contexto de utilización de tecnologías en pandemia y el hecho de ser mujeres participantes que viven en una zona de sacrificio. De este modo, la pregunta para abordar la investigación fue: ¿De qué forma es posible optimizar cultivos para zonas de sacrificio ambiental afectadas por COVID-19 con microcontroladores arduino y sensores, mediante metodologías activas en las mujeres de Puchuncaví?

Entre los antecedentes claves tenemos que, Chile presenta un importante desarrollo minero a partir de políticas neoliberales del estado, como el Estatuto de Inversión Extranjera (1974) y la Nueva Ley de Concesiones Mineras (1982), (Folchi, 1983). La extracción de minerales y sus industrias relacionadas dañan inevitablemente la textura y estructura natural del suelo. Los metales pesados en el suelo representan un riesgo potencial para la salud de la población debido a sus características de no ser biodegradables, ser acumulativos, tóxicos y biodisponibles (Prieto, González, Román y Prieto, 2009), (Meza, Lillo, Rivera y Soto, 2018), (Meza-Ramírez, Ortiz-Espinoza, Ramírez-Verdugo, Hernández-Lazcano y Rojas Herмосilla, 2021), (Guo, Zhang, Wang, 2019), (Filimon, Caraba, Popescu, Dumitrescu, Verdes, Petculescu, Sinitean, 2021), (Panagos, Ballabio, Lugato, Jones, Borrelli, Scarpa, Orgiazzi y Montanarella 2018). En relación al contexto más específico en el cual se desarrolló la problemática de investigación se enmarca en varias situaciones que caracterizan el lugar y la vida de las mujeres. Lo primero se refiere a las cualidades propias de las mujeres que son personas adultas y con una escasa preparación en el uso de tecnologías, además parte de ellas no han finalizado la educación formal. Sin embargo, poseen experiencia en organizaciones comunitarias.

En este sentido, según lo que entiende la Comisión Interamericana de Mujeres (CIM, 2020), resulta indispensable la participación igualitaria de las mujeres en la toma de decisiones para ofrecer respuestas a distintas crisis de forma efectiva y apropiada, por esta razón consideramos que es importante abordar la problemática desde diferentes dimensiones.

En experiencias anteriores, el equipo de trabajo ha desarrollado tres proyectos o investigaciones en la zona de estudio, en donde los últimos dos cuentan con la participación activa de las mujeres de la zona de sacrificio: Evaluación de *S. neei* en forma convencional y liofilizada sobre suelos contaminados (2017-2019), Ingeniería de Invernaderos para el cuidado de recursos naturales (2019), Red intergeneracional de formación de competencias para el cultivo de hortalizas en espacios confinados (2020).

A nuestro parecer consideramos que tanto la contaminación compuesta por emisiones actuales y pasivos ambientales de 50 años, más la brecha digital, afecta el desarrollo y calidad de vida de las mujeres de la zona de sacrificio, por esta razón fue y es relevante desarrollar nuestra propuesta, porque generó una participación activa de ellas y el aislamiento de la contaminación para la producción segura de hortalizas, junto con la cooperación propia intergeneracional.

El impacto científico y social del estudio, a diferencia de investigaciones anteriormente desarrolladas en el lugar, es que estuvo centrado en la tecnología de microcontroladores arduino y sensores para la medición de variables relevantes en la optimización de cultivos, junto a metodologías activas de enseñanza, lo que permitió la participación y el aprendizaje de mujeres, siendo ellas una parte importante en la contribución a la solución de la problemática de la contaminación.

Finalmente, el desarrollo de este documento contempla mostrar a la comunidad científica las siguientes temáticas; Antecedentes de la problemática, Metodología cualitativa usada, Metodología activa de aprendizaje ABPy, Descripción de prototipo microcontroladores arduino y sensores, competencias por niveles adaptado de Marzano y Kendall (2007), análisis de resultados, discusión de resultados y conclusiones.

## **Metodología**

Las metodologías usadas incluyeron una perspectiva cuantitativa y cualitativa, centradas en el enfoque de metodologías activas de aprendizaje ABPy, y la incorporación de microcontroladores arduino y sensores para la medición de propiedades en el cultivo de hortalizas, que permitieron la optimización de estos.

Estas metodologías se aplicaron y organizaron a través de talleres y actividades, para cumplir distintos objetivos que se describen más adelante en el documento.

La zona de emplazamiento de la investigación fue la localidad de El Rungue, comuna de Puchuncaví, zona distante aproximadamente 11 km del polo industrial. Las informantes clave del estudio fueron mujeres adultas y adultas mayores, que correspondieron a un total de 18 participantes las cuales se definieron como M1,M2.....M18 respectivamente. Ellas en su mayoría no poseen escolaridad completa, tampoco tuvieron la posibilidad de capacitarse en una área de interés durante su vida, sus conocimientos iniciales en tecnologías digitales eran escasos, y poseían una buena capacidad organizativa al pertenecer a una junta de vecinos que se encuentra activa desde hace 30 años.

### **Metodología Cualitativa**

La metodología que se utilizó para determinar los efectos del COVID-19 fue un enfoque cualitativo que se caracteriza por descubrir el mundo de “ahí afuera” no en entornos especializados de laboratorios, ya que tiene el propósito de entender fenómenos sociales desde las experiencias y prácticas cotidianas, interacciones e historias (Angrosino, 2012). De esta forma, se empleó la técnica de focus group que se tradujo en foros de discusión on line, teniendo presente la potencialidad para obtener información cualitativa acerca de las percepciones, actitudes y patrones de comportamiento (Vela, 2001). En este sentido, las mujeres relataron sus experiencias a través de diferentes preguntas, que fueron pertinentes para abordar las temáticas de discusión. Los relatos producidos permitieron obtener un registro etnográfico, una aproximación más cercana a la realidad que viven las mujeres y desde la perspectiva propia.

Para el levantamiento de la información se realizaron dos foros de discusión on line, en el primero se utilizó una pauta con preguntas abiertas que permitieran realizar relatos desde las experiencias de las mujeres en relación al COVID-19 y la contaminación. El segundo, fue principalmente para profundizar aquellas temáticas más relevantes que surgieron en el primer foro, en esta ocasión se entregaron con anterioridad las preguntas para que las mujeres pudieran preparar sus respuestas. En ambos foros, la moderadora fue introduciendo los temas y planteando las preguntas, las participantes fueron relatando y reflexionando acerca de las situaciones vividas.



## **Metodología ABPy, aspectos teóricos.**

Según diversos autores, se desprende un cambio de paradigma (Benítez y García, 2013), Astudillo, Rivarosa, y Ortiz, 2011), (Ausubel, Novak, & Hanesian, 2003), desde el aprendizaje tradicional centrado en el profesor como protagonista al centrado en el estudiante.

Para revertir esta situación, se considera que las propuestas de enseñanza deben reunir al menos dos características: a) en primer lugar, deben condicionarse al contexto al que van dirigidas (De Pro Bueno & Rodríguez Moreno, 2010), ya que, aunque cualquier aportación puede suscitar ideas a los estudiantes, es cierto que hay variables, como el currículum oficial, la formación del profesorado, la cultura escolar y, sobre todo, las características del alumnado, que pueden complicar la transferencia intercontextual; b) en segundo lugar, deben impulsar un aprendizaje significativo, centrado en el estudiante, donde el proceso de construcción de nuevos conocimientos tiene lugar mediante la interacción de sus ideas previas con la nueva información, presentada de múltiples formas para incentivar su interés; en la medida en que ésta se relacione, de modo no literal y no arbitrario, con las ideas preexistentes en su estructura cognitiva, adquieren un sentido y un significado para el sujeto que aprende, aunque no siempre sea el más cercano a las ideas que son aceptadas por la comunidad científica (Ausubel, Novak, & Hanesian, 2003).

El punto de partida en la metodología ABPy, fue una reunión inicial de indagación de ideas previas y determinación de un diagnóstico cualitativo. Luego se realizó la planificación y ejecución del proyecto, donde se destacan las siguientes fases:

- Lluvia de ideas
- Ejecución
- Socialización

La lluvia de ideas consideró las siguientes actividades: pregunta orientadora que permitió a las personas expresarse, lograr acuerdos en torno a la temática y conformar grupos de trabajo que permitieron cumplir los objetivos del proyecto, además de establecer una ruta de trabajo para la ejecución.

La ejecución consistió en: videos explicativos montados en google classroom, youtube y whatsapp, cuyos objetivos fueron identificar elementos teóricos, que permitieran la consolidación de conceptos, como Temperatura, Humedad del suelo y del aire, importancia del control de estas variables para la optimización de cultivos. Reuniones semanales de retroalimentación usando google meet, con el objetivo de ayudar mediante talleres a las participantes en la optimización de sus cultivos libres de metales junto con algunas técnicas de cultivo de hortalizas como tomate, lechuga, zapallo italiano, zanahoria y cebolla y como una oportunidad para mejorar los productos del proyecto. Medición de propiedades termodinámicas en cultivos de hortalizas, mediante el uso de microcontroladores arduino y sensores, con la finalidad de medir y registrar diariamente temperatura absoluta y relativa junto con sus denotaciones y unidades correctas, humedad (del aire y del suelo en cultivo de hortalizas libres de metales). El registro se realizó a partir de la elaboración de bitácoras compartidas por whatsapp, classroom y Google Drive.

La socialización presentó evidencias semanales de distinto tipo como fueron fotografías y videos, cuyos objetivos fueron verificar a partir de las reuniones y tareas realizadas, la adquisición de lenguaje técnico y aprendizaje significativo generado con la interrelación entre participantes.

También se realizó una ceremonia y muestra final, cuya finalidad fue mostrar resultados del proyecto en cuanto a la optimización de cultivos libres de metales.


### **Descripción Prototipo Microcontrolador Arduino y Sensores:**

Para lograr una medición correcta de las variables, se diseñó un prototipo cuya característica fundamental debía ser su facilidad de manipulación para el grupo de trabajo.

Los componentes del prototipo diseñado fueron Arduino UNO R3, Sensor de Humedad y temperatura ambiental AM2302, Sensor Capacitivo Humedad Análogo Suelo y un Laptop Acer Aspire S3 Core i3. En la Tabla 1, se encuentra una descripción más detallada de cada uno de ellos.

**Tabla 1. Descripción de componentes del prototipo.**

Nombre	Imagen	Descripción
Tarjeta de Desarrollo con Microcontrolador (Arduino UNO R3 )		<p>Arduino UNO R3 es una placa electrónica basada en el microcontrolador ATmega328. Cuenta con 14 pines digitales de entrada / salida (de los cuales 6 soportan PWM), 6 entradas analógicas, un oscilador de cristal de 16 MHz, una conexión USB, un conector de alimentación, un conector ICSP y un botón de reset.</p>
Sensor de Humedad y temperatura ambiental AM2302 o DHT22		<p>EL dispositivo no es un sensor con características profesionales, pero tiene unas características aceptables para emplearlo en proyectos reales de monitorización o registro, que requieran una precisión media.</p> <p><b>Sus características son:</b></p> <p>Medición de temperatura entre -40 a 125, con una precisión de 0.5° C  Medición de humedad entre 0 a 100% con precisión de 2-5%  frecuencia de muestreo de 2 muestras por segundo (2 Hz)</p>
Sensor Capacitivo Humedad Análogo Suelo		<p>Este sensor de humedad puede leer la cantidad de humedad presente en el suelo que lo rodea. Es un sensor tipo capacitivo, lo que lo hace más resistente a la corrosión y más confiable en mediciones a largo plazo. Especial para su uso con Arduino o cualquier microcontrolador con conversor analógico – digital.</p> <p><b>Características</b></p> <p>Voltaje de funcionamiento: 3.3 ~ 5.5 VDC</p> <p>Voltaje de salida: 0 ~ 3.0VDC</p> <p>Conector: PH2.0-3P</p> <p>Dimensiones: 98mm * 23mm (3.86in x 0.905in)</p> <p>Peso: 15g</p>

Nombre	Imagen	Descripción
Laptop Acer Aspire S3 Core i3		<p>Este Laptop nos permite conectar nuestro arduino y visualizar en pantalla las variables ambientales capturadas por los sensores.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Características <ul style="list-style-type: none"> <li>Procesador</li> <li>Intel Core i3-2367M (2 núcleos / 2 hilos / 1400 MHz)</li> <li>RAM</li> <li>4 GB DDR3 (1066 MHz)</li> <li>Pantalla</li> <li>LED 13.3" (1366x768) / 60 Hz</li> <li>Batería</li> <li>3 celdas</li> <li>Almacenamiento</li> <li>• HDD 500GB (5400rpm)</li> <li>Tarjetas de video</li> <li>• Intel HD Graphics 3000 (Integrada)</li> <li>Puertos <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1x HDMI</li> <li>• 2x USB</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>

El esquema funcional del prototipo, se muestra a continuación en la Figura 1, donde se describe cómo opera el sistema para tomar las mediciones de las variables ambientales y su representación en pantalla.

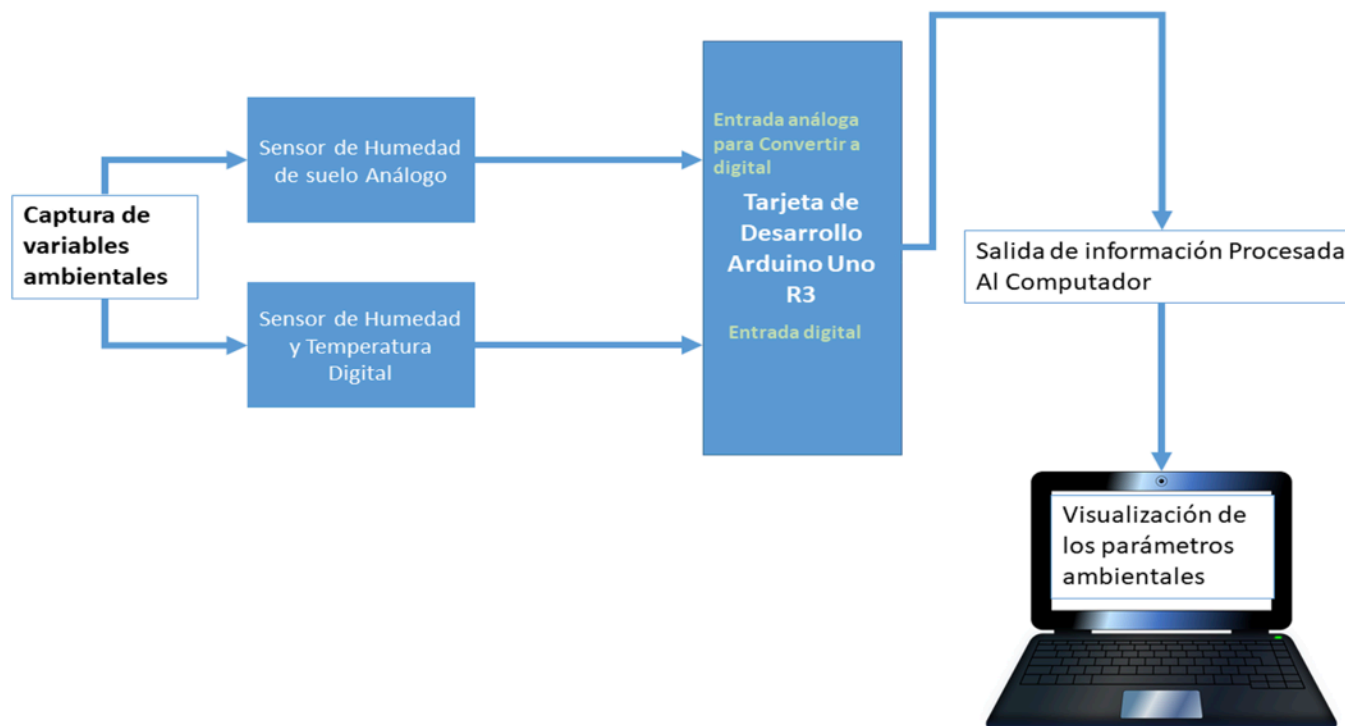


Figura 1: Esquema funcional del prototipo para la medición de variables ambientales

El sistema nos muestra que al iniciar la medición de los distintos parámetros ambientales, primero se verifica el registro de los sensores, de lo contrario envía un mensaje de error. Si los datos fueron capturados con éxito el sistema procesa las variables y las imprime en pantalla tal como se muestra en el diagrama de flujo del funcionamiento del dispositivo en la Figura 2.

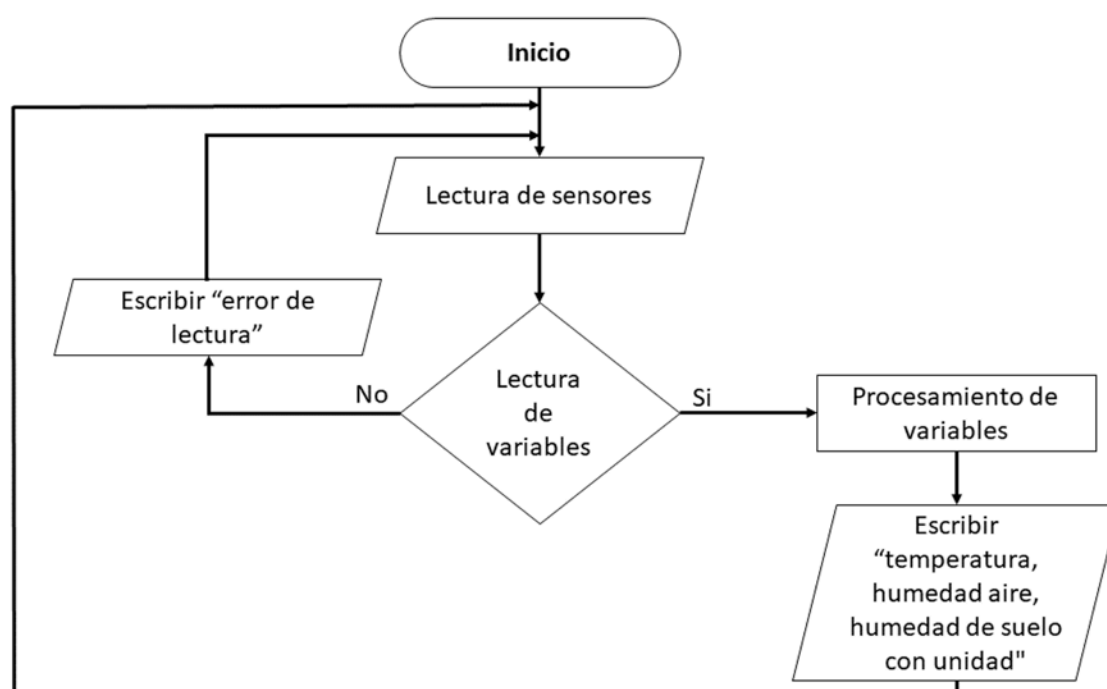


Figura 2: Diagrama de flujo del funcionamiento del dispositivo.

## Competencias y niveles

En esta investigación, se trabajó en la formación de competencias por niveles usando la Taxonomía de Marzano y Kendall (2007), que está centrada en mejorar el sistema educativo. Su clasificación por niveles era la más aplicable a nuestro estudio ya que permite ajustar la enseñanza a las demandas y necesidades de las/os alumnas/os o participantes del proyecto. Según la Taxonomía de Marzano y Kendall (2007), se proponen tres dominios del conocimiento: Información, Procedimientos Mentales y Procedimientos Psicomotores; y tres sistemas de pensamiento: Nivel 1: Recuperación (sistema cognitivo); Nivel 2: Comprensión (sistema cognitivo); Nivel 3: Análisis (sistema cognitivo); Nivel 4: Utilización del conocimiento (sistema cognitivo); Nivel 5: Metacognición (sistema metacognitivo); Nivel 6: Sistema interno (self). En la Figura 3, se presenta el modelo de trabajo usado.

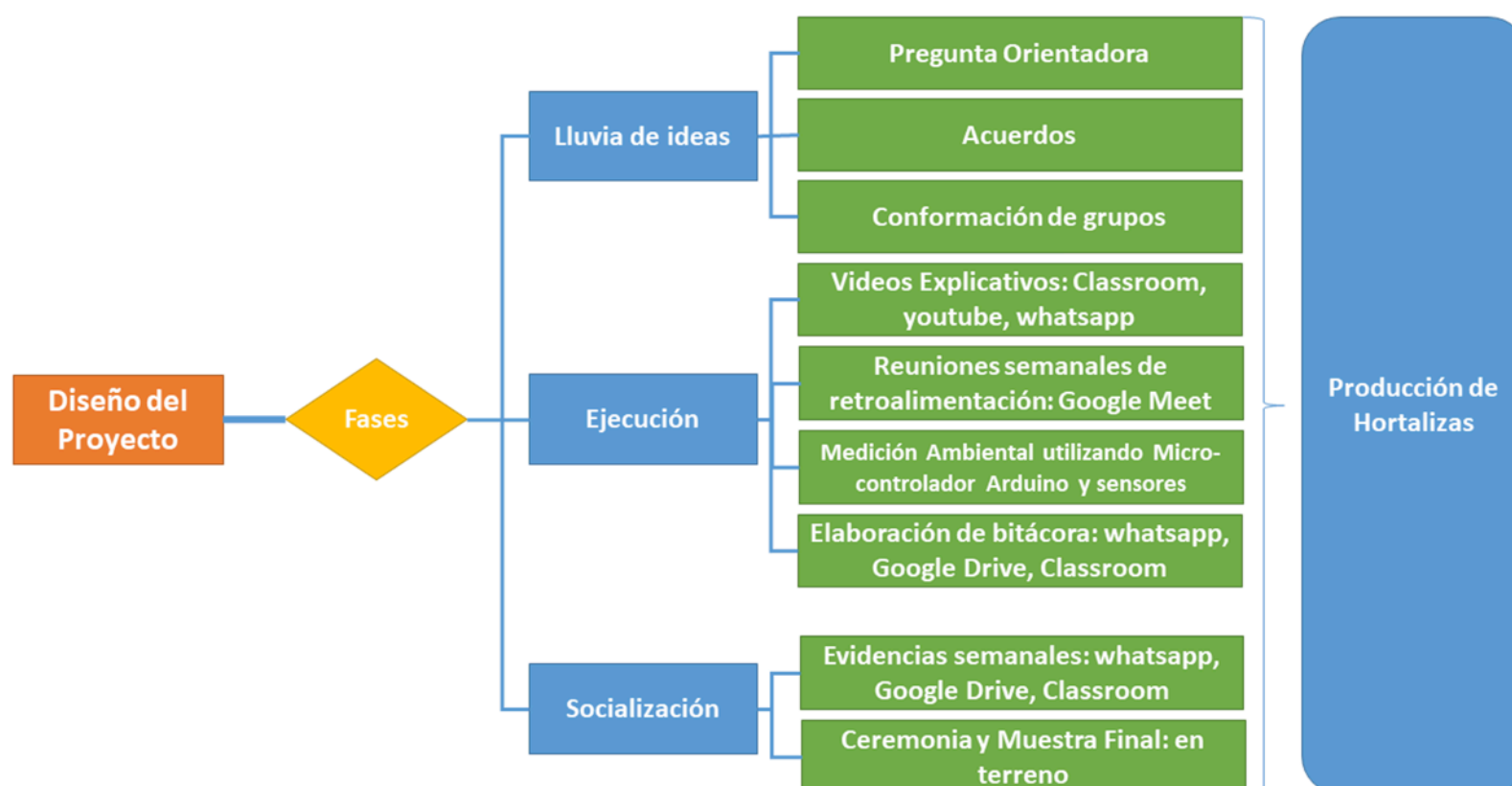


Figura 3. Modelo de trabajo usado en el proyecto, adaptado de Giraldo, Meneses y Caballero 2020.

A continuación en la Tabla 2, se presentan las competencias y niveles abordados en este trabajo, cuyos resultados se presentarán en el acápite correspondiente.

Tabla 2. Descripción de competencias por niveles en el trabajo desarrollado, adaptado de los autores Marzano y Kendall (2007).

Niveles	Competencias
<p>A) Nivel 1: El estudiante recuerda y reconoce información e ideas además de principios aproximadamente en la misma forma en que los aprendió"</p>	<p>A1) Reconoce propiedades significativas como Temperatura, Humedad del suelo, Humedad del aire para el cultivo de hortalizas, a partir de los videos mostrados y montados en la plataforma classroom, youtube y whatsapp.</p> <p>A2) Recuerda procedimientos y principios aprendidos para el cultivo de hortalizas (elaboración de compost, germinado en tierra, germinado en papel húmedo), a partir de los videos mostrados y montados en la plataforma classroom, youtube y whatsapp.</p>
<p>A) Nivel 2: Se refiere a ayudar a los estudiantes a integrar el conocimiento nuevo con el conocimiento que ya se tiene; de ahí que las estrategias instruccionales para esta dimensión están orientadas a ayudar a los estudiantes a relacionar el conocimiento nuevo con el previo, organizar el conocimiento nuevo de manera significativa, y hacerlo parte de su memoria de largo plazo."</p>	<p>B1) Relaciona prácticas previas con nuevos conocimientos adquiridos para la optimización de cultivos mediante el uso de microcontroladores arduino y sensores.</p> <p>B2) Expresa en distintas escalas, propiedades termodinámicas significativas para el cultivo de hortalizas, medidas con microcontroladores arduino y sensores.</p>
<p>A) Nivel 3: Se refiere a que el educando añade nuevas distinciones y hace nuevas conexiones; analiza lo que ha aprendido con mayor profundidad y mayor rigor. Las actividades que comúnmente se relacionan con esta dimensión son, entre otras, comparar, clasificar y hacer inducciones y deducciones."</p>	<p>C1) Compara los resultados obtenidos con los microcontroladores arduino y sensores, en la germinación de semillas de hortalizas libres de metales, con sus compañeras.</p> <p>C2) Deduce los motivos por los cuales distintas semillas de hortalizas se comportan diferente en las etapas de crecimiento, a partir de la incorporación de microcontroladores arduino y sensores.</p>
<p>A) Nivel 4: Se relaciona, según los psicólogos cognoscitivistas, con el aprendizaje más efectivo, el cual ocurre cuando el educando es capaz de utilizar el conocimiento para realizar tareas significativas. En este modelo instruccional cinco tipos de tareas promueven el uso significativo del conocimiento; entre otros, la toma de decisiones, la investigación, y la solución de problemas. "</p>	<p>D1) Aplica los conocimientos adquiridos para cultivar hortalizas libres de metales incorporando microcontroladores arduino y sensores.</p> <p>D2) Resuelve problemáticas que surgen al cultivar hortalizas libres de metales, mediante aprendizajes adquiridos con la incorporación de microcontroladores arduino y sensores.</p>
<p>A) Nivel 5 El/la estudiante genera, integra y combina ideas en un producto, plan o propuesta nuevos para él o ella."</p>	<p>E1) Desarrolla cultivos orgánicos de hortalizas, en suelos libres de metales, apoyándose en el uso de microcontroladores arduino y sensores.</p> <p>E2) Elabora bitácoras para el control de propiedades termodinámicas como temperatura, humedad del aire y humedad del suelo, medidas con microcontroladores arduino y sensores.</p>

## Análisis de resultados

En este apartado se presentarán los resultados del trabajo, en referencia a:

- Prototipo desarrollado.
- Selección de hortalizas para cultivos libres de metales.
- Diagnóstico cualitativo de efectos del COVID 19.
- Análisis de competencias y aprendizajes significativos adquiridos durante el proyecto.
- Discusión y análisis de datos.

### Prototipo desarrollado:

La experiencia adquirida como equipo de investigación nos ha mostrado que el uso de Arduino UNO R3 (tarjetas desarrollo con microcontroladores) y sensores, es efectiva para este tipo de proyectos, debido a la presencia que tienen estos dispositivos en el mercado y la fidelidad en la entrega de los datos. Además se encuentran probados, son fáciles de usar y considerando que el grupo objetivo no tenía cercanía con la tecnología concluimos que sería lo más adecuado.

Por otra parte, los sensores utilizados, fueron seleccionados bajo los criterios de bajo costo, rangos de medición adecuados para la necesidades del proyecto, disponibilidad en el mercado y precisión.

Finalmente se muestra una imagen del prototipo utilizado, el cual se puede apreciar en la Figura 4.



Figura 4: Imagen Prototipo



Una vez identificados los elementos principales, y luego de armar el prototipo, se capacitó a las participantes en el funcionamiento y uso del sistema (Placa controladora-Arduino R3-Sensores-Computador), con el objetivo de medir las variables ambientales seleccionadas, controlar y llevar registros digitales de los parámetros y comenzar una tecnificación y optimización en el cultivo de hortalizas, tal como se puede apreciar en la Figura 5.

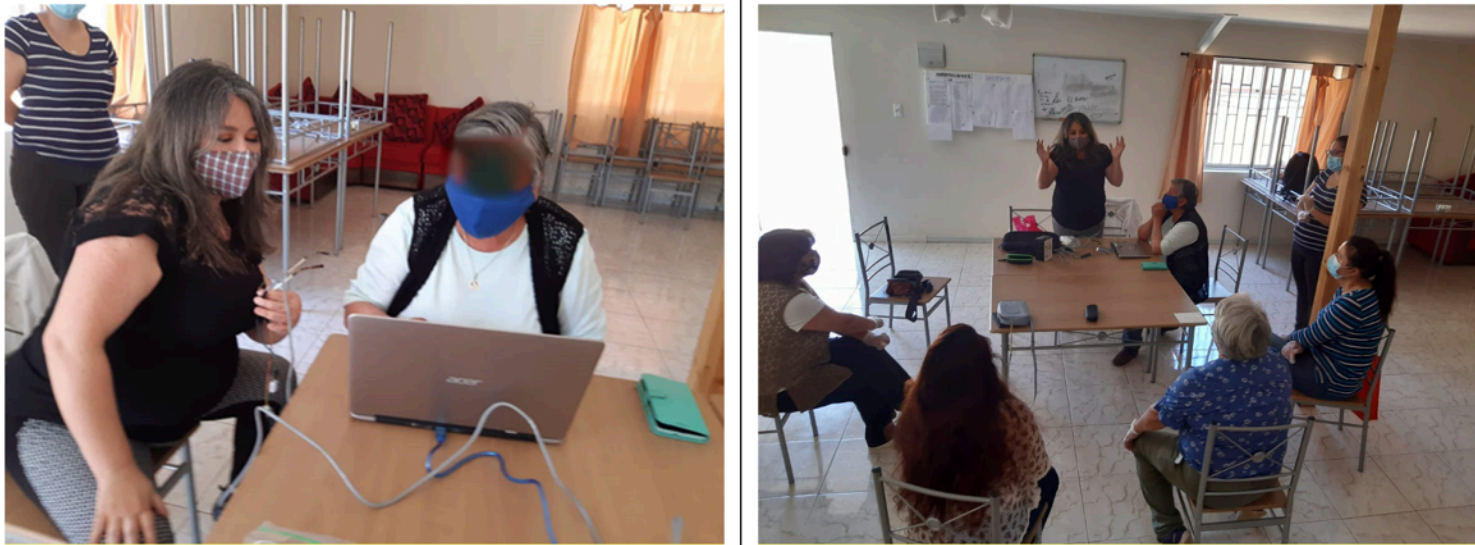


Figura 5: Capacitación en uso del sistema de captura de variables ambientales

### **Selección de hortalizas para cultivos libres de metales:**

La competencia E1, asociada al logro de evidencias del cultivo de hortalizas se relaciona con los requerimientos ambientales de ellas, siendo la temperatura ambiental determinante al condicionar procesos fisiológicos como la germinación y el crecimiento vegetativo. Los requerimientos de temperatura según Escaff et al (2005), Kher et al (2014) y González (2012), de las hortalizas, se muestran en la Tabla 3.

Las hortalizas seleccionadas para el estudio fueron tomate, lechuga, cebolla morada, zanahoria y zapallo italiano, la elección consideró aspectos como temperaturas de germinación, rangos de humedad relativa del aire y humedad del suelo.

En la Tabla 3, se puede apreciar que el tomate y zapallo italiano, requieren temperaturas de germinación que oscilan entre 20°C y 35°C, mientras que la lechuga tiene algunas restricciones siendo su óptimo de 15 a 24°C. En el caso de la zanahoria tiene un rango amplio de germinación en la variable temperatura. Estas características resultaban apropiadas al emplazamiento geográfico de la localidad del Rungue.

Otra variable importante fue la humedad relativa del aire, que se encuentra relacionada con la temperatura ambiental y tiene un rol relevante en procesos de plantas en crecimiento, como apertura estomática e intercambio de gases entre la planta y el ambiente (Martínez et al 2020). En otro punto, según Ojeda et al (2018), el rango óptimo de contenido del agua del suelo para el crecimiento de las plantas generalmente se fija sobre criterios basados en la humedad aprovechable del suelo, que se conoce como el agua entre capacidad de campo y punto de marchitez permanente.

Tabla 3. Resumen de temperaturas de germinación y crecimiento de hortalizas.

Hortaliza	Temperatura óptima de germinación	Temperatura óptima crecimiento
Tomate	20 a 30 °C	> 10 hasta 30 °C
Lechuga	15 a 24 °C < a 27°C	15 a 18°C
Cebolla Morada	13 a 28°C	18 a 25°C (bulbo)
Zanahoria	8 a 20 °C	15 a 21 °C
Zapallo Italiano	21 a 35 °C	18 a 24°C

Debido a las diferencias en los requerimientos de temperaturas óptimas de germinación, y humedades del aire y del suelo para las hortalizas seleccionadas, además de las variaciones en las propiedades durante el día en el sector, se trabajó con las participantes orientándolas a buscar mecanismos para mantener promedios que estuviesen dentro de las sugerencias entregadas en la Tabla 3, en algunos casos debieron cubrir sus cultivos y resguardarlos para cumplir con los requisitos.

En este caso el prototipo sirvió a las participantes para reconocer, medir y controlar las variables. Luego de esto elaboraron bitácoras que compartieron por distintos medios. La Figura 6 muestra algunos registros elaborados por las participantes.

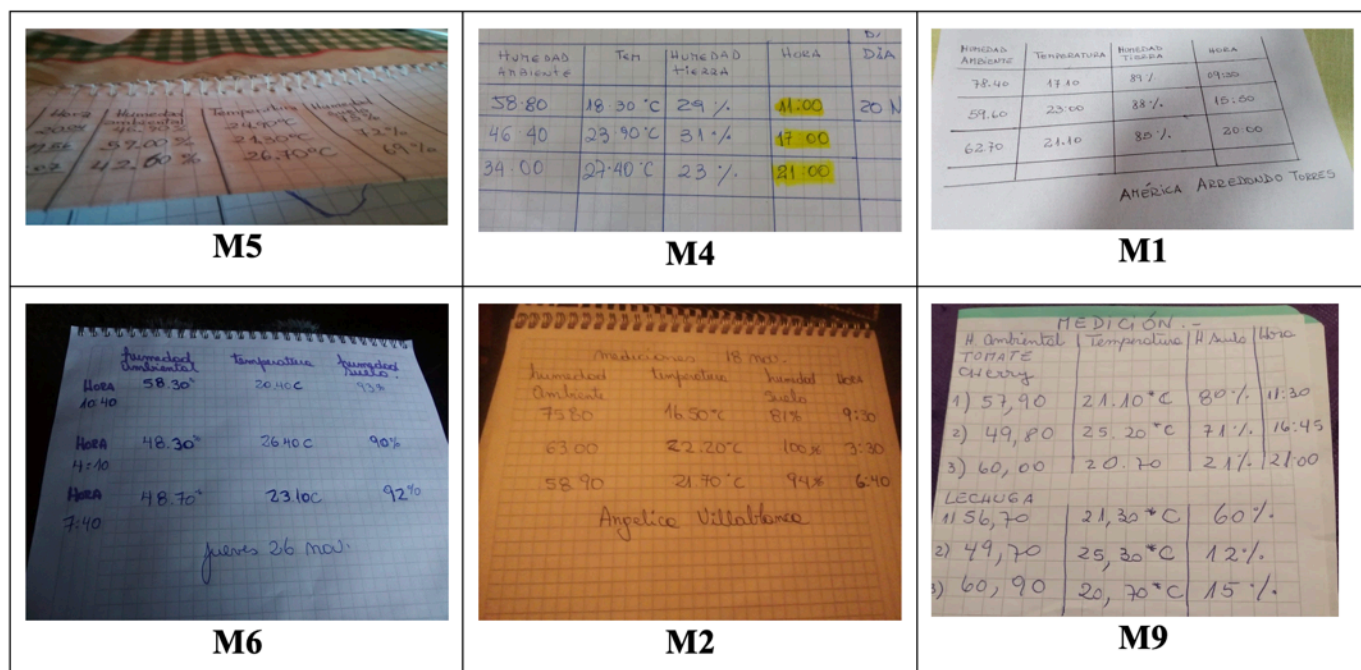


Figura 6: Bitácoras desarrolladas utilizando el Prototipo entregado a los Participantes

### Diagnóstico cualitativo efectos del Covid 19:

En el caso de El Rungue, los principales efectos del Covid-19 fueron de tipo emocionales, el alejamiento de los seres queridos, el distanciamiento social alteró el estado de ánimo de las mujeres. Sin embargo, a pesar de las dificultades producidas por la pandemia que afectaron estos aspectos pudieron seguir realizando actividades como la plantación de cultivos en espacios confinados.

Las restricciones de la pandemia provocaron fragmentaciones de las diferentes actividades sociales y comunitarias habituales como reuniones para actividades comunitarias entre las que se encontraban actividades culturales, folklóricas y religiosas y ferias de venta de productos elaborados por ellas que llevaban a cabo las mujeres. En el tiempo de pandemia, tuvieron que adaptarse a las nuevas condiciones y desarrollar actividades individuales tales como: manualidades y jardinear. Ellas reconocieron la importancia de la huerta para autoabastecer a la familia y también para la venta. Tal como se mencionó en el siguiente relato: “en mi casa tengo mi pequeño huerto con mi esposo, nos gusta mucho, de hecho tengo flores, habas, acelgas y de repente a veces las ofrezco y las vendo”. (M9).

Sumado a la pandemia que se considera una forzante mundial y aperiódica está la situación de vivir en una zona de sacrificio que es un factor permanente en sus vidas, al respecto una de las participantes señaló que: “hace más de 50 años atrás, yo tengo recuerdo de mis padres y abuelos, que esta era una zona exclusivamente agrícola, se sembraban hectáreas de lentejas y trigo entre otras cosas, arveja”. (M5). Sin embargo, el contexto cambió con la llegada de las industrias al lugar en que habitan las mujeres. El efecto contaminante que han tenido que soportar es por décadas y ellas están conscientes que no hay posibilidades de volver atrás y sólo resistir. Ante dicha situación, se indicó lo siguiente: “La contaminación lo hemos sobrellevado por años, industria Codelco, Gener, cemento Melón hay muchas empresas que ya nos contaminaron, acá era un vergel de huertos, plantaciones, lentejas, arvejas, habas, en este Rungue”. (M4).

En este sentido, el sociólogo Manuel Tironi (2014) mencionó que, entre las familias de Puchuncaví hay historias de mutación y muertes en plantas, humanos, peces, ganado y según los vecinos viven “vidas tóxicas”. Además el autor señala que el problema bioquímico traspasa las generaciones.

### **Competencias y aprendizajes significativos adquiridos durante el proyecto.**

Para el análisis de las competencias y aprendizajes, antes es necesario señalar que la pregunta orientadora del proyecto fue: ¿Qué se requiere para la optimización de la producción de hortalizas libres de metales en zona de sacrificio?

Basados en esta pregunta, las participantes trabajaron en un conjunto de actividades que terminaron en una ceremonia y muestra final de sus productos. En términos generales 10 de las 18 participantes lograron finalizar las actividades del proyecto, lo que representa el 56% del total.

En la evaluación de los aprendizajes se consideraron los registros escritos, fotográficos y visuales de las participantes, también las reuniones de retroalimentación semanales que consideraban la interacción entre estudiantes con el equipo de profesoras/es y alumnas/os ayudantes. A modo de ejemplo, se citan algunas de las actividades realizadas:

**Elaboración de bitácoras para el control de propiedades termodinámicas como temperatura, humedad del aire y humedad del suelo, medidas con microcontroladores arduino, en cultivos de**

**hortalizas:** el objetivo de esta actividad fue en primera instancia que las estudiantes reconocieran propiedades significativas como Temperatura, Humedad del suelo, Humedad del aire para el cultivo de hortalizas, a partir de los videos mostrados y montados en la plataforma classroom. Luego de esto y mediante los recursos tecnológicos (microcontrolador arduino y sensores) y materiales entregados, expresaron en distintas escalas, propiedades termodinámicas significativas para el cultivo de hortalizas, junto con denotar de manera correcta las unidades de medida. Finalmente y como una forma de sintetizar y ordenar los registros, se les solicitó la elaboración de bitácoras para el control de propiedades termodinámicas como temperatura, humedad del aire y humedad del suelo, medidas con microcontroladores arduino, las cuales compartieron por whatsapp, classroom y Google Drive, como una forma de mantener la toma de datos actualizada y disponible para un correcto análisis durante las retroalimentaciones grupales.

**Desarrollo de cultivos orgánicos de hortalizas, en suelos libres de metales, apoyándose en el uso de microcontroladores arduino:** el objetivo de esta actividad fue recordar procedimientos y principios aprendidos para el cultivo de hortalizas (elaboración de compost, germinado en tierra libre de metales, germinado en papel húmedo), a partir de los videos mostrados y montados en la plataforma classroom, youtube y whatsapp. Además relacionar prácticas previas con nuevos conocimientos adquiridos para la optimización de cultivos mediante el uso de microcontroladores arduinos, como fueron la utilización de tierra certificada libre de metales, la utilización de compost libre de metales, y la producción de almácigos de distintas hortalizas en suelo libre de metales. Luego compararon los resultados obtenidos con los microcontroladores arduinos en la germinación de semillas de hortalizas libres de metales con sus compañeras, y finalmente desarrollaron cultivos orgánicos de hortalizas, en suelos libres de metales, apoyándose en el uso de microcontroladores arduino. Considerando que este tipo de tarjeta microcontroladora Arduino UNO-R3 según (Rincón, P. et al, 2016, p. 13), permite manejar de forma adecuada todos aquellos sistemas instalados como son, en este caso, ventilación (para mantener los niveles adecuados de temperatura) y humedad. Con ello se busca conseguir la mejor respuesta del cultivo y por tanto mejorar en el rendimiento, precocidad y calidad del producto y del cultivo.

La evaluación de todas las competencias A1, A2, B1, B2...E1 y E2, se realizó mediante el análisis de los registros obtenidos en cada una de las actividades (vídeos,

fotografías). Se elaboró una rúbrica adaptada de la metodología propuesta por Lázaro-Cantabrana et al (2018), donde cada dimensión correspondía a la competencia a evaluar, y luego a cada dimensión se le asignó 3 niveles de logro donde el nivel 3 correspondía al nivel experto, el nivel 2 correspondía al nivel medio y el nivel 1 correspondía al nivel principiante, como se muestra en la Tabla 4.

Tabla 4. Resumen de Competencias/Dimensiones y niveles de logro por cada una de ellas.

Competencias/ ias/	Niveles de logro por competencia
<b>E1</b>	Logra evidencias del desarrollo de al menos: <b>1)</b> 2 hortalizas <b>2)</b> 3 hortalizas <b>3)</b> Más de 3 hortalizas
<b>E2</b>	Elabora bitácora para registro de Temperatura Relativa, Temperatura Absoluta, Humedad del Suelo y Humedad del Aire <b>1)</b> Registra 3 propiedades, no hay unidades en todas las propiedades <b>2)</b> Registra 4 propiedades, no hay unidades en todas las propiedades <b>3)</b> Registra 4 propiedades, hay unidades en todas las propiedades
<b>D1</b>	Aplica los conocimientos adquiridos para cultivar al menos <b>1)</b> Al menos 2 hortalizas libres de metales <b>2)</b> Al menos 3 hortalizas libres de metales <b>3)</b> Más de 3 hortalizas libres de metales
<b>D2</b>	Resuelve problemáticas que surgen al cultivar hortalizas libres de metales y se ocupa de: <b>1)</b> La regulación del agua <b>2)</b> La regulación del agua y de la temperatura <b>3)</b> La regulación del agua, de la temperatura y de los requerimientos nutricionales.
<b>C1</b>	Compara resultados obtenidos en la germinación de semillas de hortalizas libres de metales con sus compañeras. Comparte y compara sus resultados en <b>1)</b> 1 reuniones <b>2)</b> Al menos en 1 reuniones, además comparte fotografías y/o videos <b>3)</b> Al menos en 2 reuniones, además comparte fotografías y videos.
<b>C2</b>	Deduce los motivos por los cuales las semillas de hortalizas se comportan distinto en las etapas de crecimiento. <b>1)</b> Menciona 1 motivo en las reuniones o por medios de comunicación <b>2)</b> Menciona 2 motivos en las reuniones o por medios de comunicación <b>3)</b> Menciona 3 motivos en las reuniones o por medios de
<b>B1</b>	Relaciona prácticas de cultivo previas con nuevos conocimientos adquiridos. Utiliza tierra certificada libre de metales y/o utiliza Compost libre de metales y/o Produce almácigos de distintas hortalizas en suelo libre de metales. <b>1)</b> Logra realizar 1 práctica nueva <b>2)</b> Logra realizar 2 prácticas nuevas <b>3)</b> Logra realizar 3 prácticas
<b>B2</b>	Expresa propiedades termodinámicas significativas para el cultivo de hortalizas en distintas escalas. Temperatura en grados Celsius y/o en grados Kelvin y/o Humedad del suelo y/o del aire en %. <b>1)</b> Expresa 2 propiedades <b>2)</b> Expresa 3 propiedades <b>3)</b> Expresa 4 propiedades.
<b>A1</b>	Reconoce propiedades significativas como Temperatura y/o Humedad suelo y/o Humedad del aire para el cultivo de hortalizas. <b>1)</b> Reconoce 1 propiedad <b>2)</b> Reconoce 2 propiedades <b>3)</b> Reconoce 3 propiedades
<b>A2</b>	Recuerda procedimientos y principios aprendidos para el cultivo de hortalizas como elaboración de compost y/o germinado en tierra y/o germinado en papel húmedo. <b>1)</b> Recuerda 1 procedimiento <b>2)</b> Recuerda 2 procedimientos <b>3)</b> Recuerda 3 procedimientos.

Para el logro de las competencias E1, E2, D2, D1, C1, C2, B2 y A1, fue fundamental contar con el prototipo diseñado y aplicado, ya que permitió la optimización de cultivos y el registro de las variables ambientales.

A continuación, en la Figura 7, se presentan los resultados de los niveles de competencias adquiridas por cada participante, se puede apreciar que, las barras de colores representan a las mujeres participantes (M1, M2, etc) y los números representan los niveles de logro (1, 2 y 3).

En la competencia E1, el 80% de las participantes que terminaron el proyecto, logró el nivel 3, correspondiente al nivel experto, 0% logra nivel 2 o medio, 10 % logra el nivel 1 que corresponde al nivel de principiante, y el 10 % restante no logra desarrollar las actividades y por ende las competencias, debido a problemas propios de la pandemia.

En E2, ninguna de las participantes logró el nivel 3 , 40% logra nivel 2 y el 60% restante logra nivel 1.

En D1, 80% logra nivel 3, 0% logra nivel 2 y el 10% restante logra nivel 1, hay un 10% que no logra desarrollar las actividades y por ende las competencias.

En D2, 80% logra nivel 3, 10% logra nivel 2 y el 10% restante no logra desarrollar las actividades y por ende las competencias.

En C1, 50% logra nivel 3 y el 50% logra nivel 2.

En C2 50% logra nivel 3, 30% logra nivel 2 y el 20% restante logra nivel 1.

En B1 el 100% de las participantes logra nivel 3 de experto.

En B2, 50% logra nivel 3, 50% logra nivel 2.

En A1, 90% logra nivel 3, y el 10% restante logra nivel 1.

En A2 el 100% logra nivel 3 de experto.

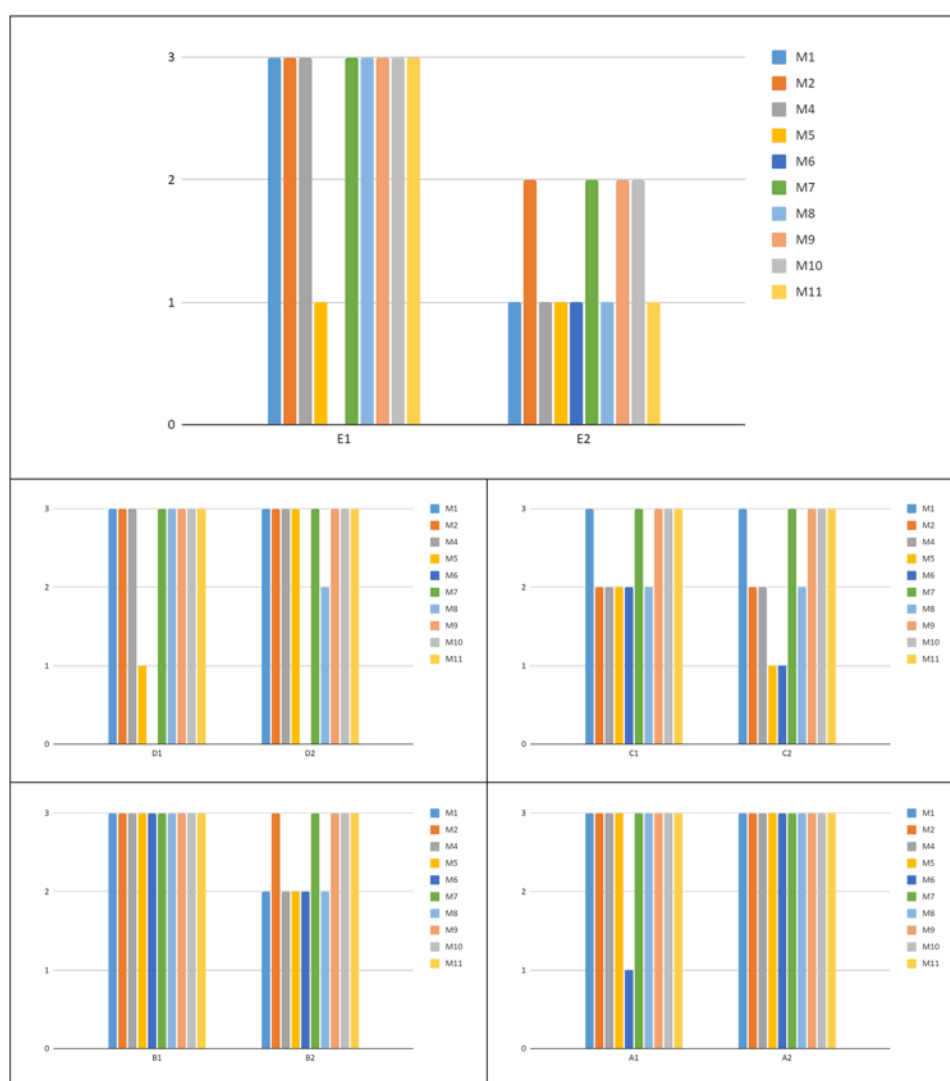


Figura 7: Gráfica de niveles de competencias por cada participante.

En la Figura 8, se muestran algunas evidencias de las diferentes actividades desarrolladas durante el proyecto, se destaca el aprendizaje del uso de microcontroladores arduino y sensores, el registro de variables y la optimización en la producción de cultivos obtenidos.

Las evidencias de M10 y M5, nos muestran los registros o bitácoras de las mediciones realizadas con el microcontrolador arduino y sensores, se puede apreciar datos para temperatura, humedad del aire y humedad del suelo .

Las evidencias de M4, M10, M9 y M1, muestran los resultados de la optimización del proceso de producción de hortalizas, donde se pueden apreciar los cultivos de lechugas escarolas, los almácigos de tomates, algunos materiales reciclables utilizados, y la preparación de almacigueras.

Las evidencias de M2 y M7, muestran los suelos libres de metales utilizados en el proyecto. Cada una de las actividades de cultivo de hortalizas se realizó en el sustrato Anasac jardín, compost tierra biológica. Estos suelos mejoran las propiedades físicas, químicas y biológicas, y se encuentran además libres de insectos y malezas, de acuerdo al proveedor.

Las evidencias de M11 y M8, nos muestran bitácoras con registros de consumo semanal de hortalizas por cada participante, que se utilizó para la planificación posterior de los cultivos.

También se pueden ver registros de algunas de las actividades presenciales del proyecto como la capacitación realizada para el uso del prototipo microcontrolador arduino y sensores, además evidencias de la actividad de cierre del proyecto, donde se realizó una presentación de los resultados a la comunidad para luego dar paso a una muestra en terreno de los productos de las distintas participantes.




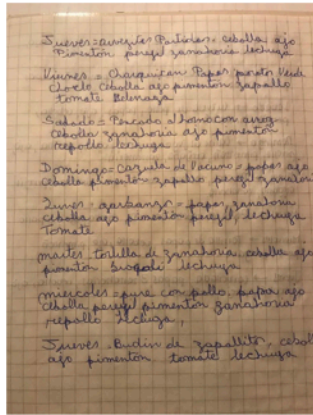



			
<b>M10</b>	<b>M4</b>	<b>M11</b>	<b>M8</b>
			
<b>M10</b>	<b>M5</b>	<b>M9</b>	<b>M1</b>
			
<b>M2</b>	<b>M7</b>	<b>Capacitación</b>	<b>Cierre de Taller</b>

Figura 8. Evidencias presentadas por las participantes en el transcurso del trabajo.

## Discusión de resultados

El uso de microcontrolador arduino y sensores, le entregó herramientas a las participantes para manejar las variables ambientales que afectan la germinación, crecimiento y desarrollo de las hortalizas. De acuerdo a Miranda et al., (2005); Coates y Delwiche, (2006); Dursun y Ozden, (2011), (Citado por Rodríguez, Martha 2019, p.

2), se desprende que el suelo y el agua forman un sistema complejo “suelo-agua-planta” donde el control de variables determinantes permite optimizar los rendimientos y maximizar la eficiencia del uso del recurso en las explotaciones donde varía la disponibilidad según las diferentes características del suelo.

Como se puede apreciar en la Figura 7, que muestra el nivel de competencia al que llegó cada mujer por cada actividad realizada, así como el aprendizaje grupal. Se aprecia que el grupo logró en su mayoría el nivel más alto de logro de competencia (E) cumpliendo con las actividades de mayor complejidad (E1 y E2), considerando para nuestro análisis, a las 10 participantes que durante todo el proyecto realizaron las actividades. En este sentido, haber utilizado la metodología ABPy y el uso de microcontroladores arduino y sensores facilitó dichos logros, ya que como indica Ribadeneira Cuñez, F. M. (2020), esta metodología arroja buenos resultados en la ruralidad, porque permite construir un modelo educacional constructivista, donde se pueden contextualizar los aprendizajes al entorno, considerando que éste debe estar enriquecido con valores socioculturales. Adicionalmente Álvarez (2019), menciona que el intercambio de conocimientos y experiencias entre los participantes de las comunidades y de los académicos se aprecia como enriquecedora y permite conocer las estrategias de seguridad alimentaria que llevan a cabo las participantes, en este caso este punto se hacía crítico en nuestro proyecto, ya que los suelos se encuentran contaminados con metales pesados, y es necesario impedir el traspaso de esos metales a las hortalizas que consumen diariamente.

El conocimiento y control de las variables ambientales incorporando microcontroladores y arduino, resulta fundamental para el manejo adecuado de los cultivos, el traspaso de las técnicas a través de metodologías activas logra el resultado evidenciado en la Figura 8, lo anterior es apoyado por Zhang et al (2016), quien concluye que medir información de parámetros incluido la temperatura ambiente es aplicable a pequeñas superficies y los agricultores pueden usar esa información en tiempo real, lo anterior coincide con la tecnología aplicada a la producción agrícola ya que es una modalidad que permite a los cultivos tener mayores rendimientos y hacer que las tierras sean más rentables y eficientes en beneficio del agricultor (Uriel et al, 2019). El conocer las magnitudes de variables relacionadas y determinantes en distintas etapas fisiológicas de crecimiento, a través del uso de microcontroladores y arduino como Humedad relativa, temperatura ambiente y humedad de suelo, permite comenzar a implementar acciones para el logro de la optimización de cultivos y la producción de las participantes.

En el caso del diagnóstico cualitativo, el principal resultado en relación a los efectos del Covid - 19 son los emocionales que pasan por la incertidumbre y los temores a lo que pueda suceder. Esta situación fue investigada por la Organización Mundial de la Salud (2020) en el contexto local argentino para indagar el sentimiento de las personas, donde se advierte que la población siente incertidumbre, miedo y angustia, pero también un sentimiento de responsabilidad y cuidado. Al respecto las autoras Johnson, Saletti-Cuesta y Tunas (2020) señalan la importancia de considerar el impacto subjetivo y social diferencial entre diversos grupos poblacionales en la planificación de políticas para hacer frente a la pandemia. Estas reflexiones son relevantes para abordar la problemática estudiada que se encuentra centrada en las mujeres.

Los bajos o nulos resultados que se muestran en algunas participantes M3, M12 a M18, se debieron a que presentaron inconvenientes personales graves, durante el transcurso del proyecto y/o que dejaron de participar por dedicarse completamente a aspectos laborales y familiares, no teniendo relación con una falta de comprensión de la aplicación de microcontroladores arduino y sensores. Esta realidad de la pandemia se presenta con un mayor impacto en las mujeres, tal como los datos estadísticos que señala Bravo, Castillo y Hughes (2020) las mujeres dedican 9 horas más que los hombres en las tareas domésticas y el cuidado de los niños y niñas. En el contexto de la pandemia se agudiza más aún esta situación, estas ideas se pueden ver en el estudio acerca del empleo femenino y COVID - 19 realizado por Cerda, Domínguez, Lafortune, Muñoz y Reyes (2020) en el Centro de Políticas Públicas U.C de Chile.

En la competencia A1, el 90% de las participantes, logró el nivel experto, reconociendo las tres propiedades fundamentales para el cultivo de hortalizas como son Temperatura, Humedad del suelo y del aire. La participante que logró el 10% correspondiente al nivel principiante, presentó problemas durante el desarrollo del proyecto, pero aún así logró reconocer al menos la temperatura. En el contexto de la enseñanza rural, existe una permeabilidad de las "fronteras", donde existe la potencialidad de poner en diálogo los saberes tradicionales del entorno rural que pueden construir una enseñanza poderosa (Casenave, 2020). En este caso las estudiantes trajeron de modo espontáneo sus conocimientos relacionados con las variables, adquiridos en las tareas rurales o emanados de los discursos de sus familiares, lo que les facilitó el reconocimiento de las propiedades importantes para el cultivo de hortalizas.

En la competencia A2, se aprecia que el 100% de las participantes, mostraron evidencias que permiten asegurar el logro del nivel máximo de competencia o nivel experto, ya que recordaron los 3 procedimientos aprendidos para un óptimo cultivo de hortalizas como son elaboración de compost, germinado en tierra y germinado en papel húmedo. En este sentido, tal como indica Morales (2017), tanto las estrategias efectivas utilizadas, como las actividades solicitadas y el perfil de cada uno de los docentes-investigadores, ayudaron a acompañar a las participantes, junto con motivarlas y orientarlas para el cumplimiento de la competencia deseada.

El 100% de las participantes logra el nivel experto y cumple la competencia B1, que indica que las mujeres relacionaron prácticas de cultivo previas con nuevos conocimientos adquiridos mediante el uso de microcontroladores arduino y sensores, utilizando tierra certificada libre de metales, compost libre de metales como abono y produciendo almácigos de distintas hortalizas. Moreira, (2020), explica la importancia de mostrar que las condiciones propuestas por Ausubel como esenciales para el aprendizaje significativo, como son el conocimiento previo y la predisposición para aprender, van mucho más allá de interpretaciones simplistas como pre-requisitos y motivación. En las mujeres de zona de sacrificio, esta condición podría significar una forma de enfrentar el futuro con herramientas que impliquen una mejora en su entorno y en su calidad de vida.

En la competencia B2, el 50% de las mujeres logra el nivel experto, donde es capaz de expresar 4 propiedades termodinámicas significativas para el cultivo de hortalizas medidas con microcontroladores arduino y sensores, en distintas escalas como son temperatura en grados Celsius y Kelvin, % Humedad del suelo y % de Humedad del aire. El 50% de las mujeres logra el nivel medio, que implica expresar al menos 3 de las propiedades antes mencionadas. Se puede indicar en este caso de acuerdo a Gutierrez, Marchand, Redondo, García (2018), que el uso de elementos tecnológicos para la medición de temperatura y humedad y el bajo costo de los recursos necesarios (microcontroladores arduinos y sensores), favorece una predisposición positiva de las participantes para la realización de las actividades y mantiene el interés en las mismas.

El 50% de las participantes logra el nivel experto de la competencia C1 que indica la habilidad para compartir y comparar sus resultados al menos en 2 reuniones con

sus compañeras y con los profesores, además de compartir fotografías y videos a través de los medios grupales establecidos. Se observa de acuerdo a García-Martínez y González-Sanmamed, (2020), cómo las aplicaciones móviles, el almacenamiento e intercambio de archivos y las redes sociales les permiten a las participantes tanto compartir como aprender de otras sujetas usuarias.

El 50% de las participantes logra el nivel experto en la competencia C2, deduciendo los motivos por los cuales distintas semillas de hortalizas se comportan diferente en las etapas de crecimiento a partir de la incorporación de microcontroladores arduino y sensores, y mencionan 3 motivos en reuniones de retroalimentación o medios grupales de comunicación. El 30% de las participantes logra el nivel medio mencionando 2 motivos y el 20% logra el nivel principiante mencionando 1 motivo. González, 2018 indica que el método constructivista presenta una versión más acogedora y amigable de la enseñanza, con varios puntos a favor, logrando que las participantes puedan verse inmersas dentro de una estructura formadora de conocimientos, en la que su opinión es tenida en cuenta como así también sus ideales y propuestas. Esta forma de enfrentar los procesos formativos sobre todo en participantes que han estado alejadas de los procesos formales de enseñanza se hacen imperativos en su aplicación.

El 80% de las participantes logra el nivel 3 o nivel experto de la competencia D1, aplicando los conocimientos adquiridos para cultivar más de tres hortalizas libres de metales incorporando microcontroladores arduino y sensores. 0% de las participantes logra el nivel 2 o medio. 10% logra el nivel 1 o principiante, el 10% que no logra esta competencia presentó problemas durante el proyecto debido a la pandemia. En este sentido la revisión del material instruccional y las reuniones de retroalimentación semanales fueron de significativa ayuda para el logro de la competencia. Como indica (Matienzo, 2020), la interacción personal, la negociación de significados entre alumnos y profesor o entre ellos mismos, es fundamental para el logro del aprendizaje significativo, junto con la presentación de los materiales potencialmente significativos importantes, inclusivos y generales al principio de la enseñanza y su diferenciación progresivamente en términos de detalles, especificidades y formalismos, en las etapas siguientes.

El 80% de las participantes logra el nivel experto de cumplimiento de la competencia D2, que indica que fueron capaces de resolver problemáticas que

surgieron al cultivar hortalizas libres de metales mediante los aprendizajes adquiridos con la incorporación de microcontroladores arduino y sensores, y su utilización en la regulación del agua utilizada, de la temperatura medida y de los requerimientos nutricionales exigidos. El 10% de las participantes logró nivel medio, al ocuparse de 2 aspectos y el 10% restante no logró desarrollar las actividades y por ende la competencia. Carranza Alcántar y Caldera Montes (2018), mencionan que la percepción de aprendizaje significativo en personas mayores es en general positiva, ya que frecuentemente el contar con responsabilidades personales mayores implican mayor motivación, y aplicabilidad y funcionalidad en sus entornos de los conocimientos adquiridos.

El 80% de las participantes logra el nivel experto en el cumplimiento de la competencia E1, mostrando evidencias del desarrollo del cultivo orgánico de 3 o más hortalizas entre las que se encuentran tomate, lechuga, cebolla, zanahoria y zapallo, mediante el apoyo de microcontroladores arduino y sensores. 0% de las participantes logra el nivel 2 o medio. 10% logra el nivel principiante, el 10% que no logra esta competencia presentó problemas debido a la pandemia. El alto nivel de cumplimiento de esta competencia de nivel superior se debe, tal como indican Pineda y Estrada (2019), a la importancia que le dan los adultos mayores a la participación en la conformación de huertos, porque se dan cuenta del aprendizaje adquirido en todas las fases requeridas para los cultivos, junto con la posibilidad que surge de enseñar a sus familiares y vecinos acerca de las hortalizas.

En la competencia E2, 0% de las participantes logra el nivel experto, el 60% logra el nivel principiante, donde elabora la bitácora que da cuenta del uso de microcontrolador arduino y sensores, y la medición de propiedades como Temperatura Relativa, Humedad del Suelo y Humedad del Aire. Se puede apreciar en los registros que la mayoría de las participantes, no expresa las propiedades con sus unidades de medida respectivas. El 40% restante logra el nivel medio, incorporando además dentro de la bitácora la Temperatura Absoluta, aunque se mantienen las problemáticas de denotación correcta de sus unidades. En este sentido Soto (2019), indica que una secuencia didáctica aplicada en un tiempo breve no consigue que los estudiantes construyan todos los modelos científicos requeridos, ya que para ello se necesitaría un trabajo más extenso y probablemente en otros contextos. No obstante podemos recalcar el progreso que alcanzaron las participantes y en un escenario de continuidad de trabajo con ellas, se espera su notable mejora. Por otro

lado Alarco y Errobiat (2020), concluyen que la incorporación de TIC en los proyectos genera expectativas de mejoramiento en los aprendizajes, pero no se prevén las condiciones estructurales elementales necesarias como conectividad, dispositivos disponibles y suficientes y un diagnóstico adecuado de las competencias básicas requeridas. Esta reflexión se hace pertinente en este proyecto dado que las bitácoras, fueron realizadas en papel y fotografiadas por las participantes obviando el uso sugerido de planillas en excel o word. Adicional a esto debemos mencionar que si bien la conectividad fue provista por este proyecto, no todas las participantes contaban con un buen computador para trabajar en sus registros.

Este trabajo, que se desarrolló en tiempos de Pandemia Covid 19, tuvo un componente de conectividad virtual muy importante, pero también de trabajo presencial lo que fue bien recibido por las participantes, lo anterior concuerda con el análisis realizado por los autores El Firdoussi, S., Lachgar, Kabaili, Rochdi, Goujdami y El Firdoussi, L. (2020), quienes señalan que la mayoría de estudiantes y profesores de un universo de 3000, prefiere una educación virtual y presencial.

Dado el trabajo realizado con la comunidad de El Rungue que ya comienza su tercer año, identificamos las necesidades futuras de la investigación como mantener las estrategias de aprendizaje que permitan a mediano o largo plazo mejorar su calidad de vida a través de la aplicación de técnicas seguras de cultivo en zonas de sacrificio. Lo anterior contrasta con las estrategias a nivel mundial que sólo consideran aspectos técnicos sin incorporar ni trabajar con las comunidades locales de los sitios contaminados, según se desprende de Tiodar, Vacar y Podar (2021). Las estrategias de fitorremediación para la descontaminación de suelos se han considerado durante mucho tiempo más respetuoso con el medio ambiente, menos costosas y requieren un menor mantenimiento que las tecnologías basadas en la ingeniería.

## **Conclusiones**

El uso de arduinos y sensores en la metodología propuesta aportó a la comprensión de las variables termodinámicas significativas para la optimización del cultivo de hortalizas y acercó a las mujeres a la tecnificación de sus huertos, se hace necesario seguir ahondando en esta materia.

Es importante indicar que 8 de 10 participantes (80 % de las que terminan el proyecto), muestran evidencias del desarrollo de cultivos orgánicos en forma optimizada, de 3 o más hortalizas entre las que se encuentran tomate, lechuga, cebolla, zanahoria y zapallo. Además realizan sus prácticas en suelos libres de metales y mediante el uso de microcontrolador arduino y sensores para el control de las variables ambientales, lo que puede representar una mejora en la seguridad alimentaria de sus familias, cambios de prácticas a futuro, una nueva planificación de sus cultivos, lo que representará un claro beneficio familiar y local.

En el contexto de El Rungue donde viven las mujeres, no se registraron altas cifras de contagios por Covid-19. Sin embargo, la amenaza del contagio está latente, la que junto a los efectos propios de la contaminación generan una mayor incertidumbre y estrés. De esta manera, el desarrollar los cultivos en la huerta fueron una forma de aliviar y sobrellevar la situación de pandemia. También en sus discursos se presentaron planteamientos a la responsabilidad que tienen ellas con el medio ambiente.

En base a la metodología utilizada ABPy y las competencias desarrolladas y evaluadas, las mujeres lograron un aprendizaje significativo en el cultivo de hortalizas en suelos libres de metales pesados, la cual fue reforzada con el uso de tecnología microcontrolador arduino.

## **Agradecimientos**

Al Proyecto de Vínculo con el Medio 2020 de la Universidad de Playa Ancha, que financió el proyecto “Red Comunitaria Intergeneracional para la producción de Hortalizas en Espacios Confinados en tiempos de Pandemia COVID 19”.

## **Referencias**

Alarco, S y Errobiat, A. (2020). Enseñanza mediada por TIC en una escuela secundaria rural. En: Reflexión Académica en Diseño & Comunicación Interfaces en Palermo VII. Congreso para Docentes, Directivos, Profesionales e Instituciones de Nivel Medio y Superior. (pp. 92 - 104). Buenos Aires, Argentina. Universidad de Palermo.



Angrosino, M. (2012). *Etnografía y observación participante en investigación cualitativa*. Madrid, España, Morata.

Ausubel, D. Novak J. & Hanesian (2003). *Psicología Evolutiva: Un punto de vista Cognoscitivo*. (15a Reimpresión). México: Trillas.

Astudillo C., Rivarosa A., & Ortiz F. (2011). Formas de pensar la enseñanza en ciencias. Un análisis de secuencias didácticas. *Revista electrónica de enseñanza de las ciencias*, 10(3), 567-586.

[http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen10/REEC\\_10\\_3\\_10.pdf](http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen10/REEC_10_3_10.pdf).

Bravo, D.Castillo,E y Hughes, E. (2020) Estudio longitudinal empleo Covid-19: Datos de empleo en tiempo real. Seminario del Centro U.C de Encuestas y Estudios Longitudinales, realizado el 13 de agosto de 2020.

Benítez A., & García M. (2013). Un primer acercamiento al docente frente a una metodología basada en proyectos. *Formación Universitaria*, 6(1), 21-27.

<http://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062013000100004>

Carranza Alcántar, M. D. R., & Caldera Montes, J. F. (2018). Percepción de los Estudiantes sobre el Aprendizaje Significativo y Estrategias de Enseñanza en el Blended Learning. Recuperado de:

<http://148.202.112.11:8080/jspui/handle/123456789/650>

Casenave, G. y Fernández,G. (2020). Desde el campo: experiencias de aprendizaje con TIC en la escuela secundaria. En:Reflexión Académica en Diseño & Comunicación Interfaces en Palermo VII. Congreso para Docentes, Directivos, Profesionales e Instituciones de Nivel Medio y Superior. (pp. 79 - 85). Buenos Aires, Argentina. Universidad de Palermo.

Cerda, R., Domínguez, C., Lafortune., Muñoz. N., & Reyes. J. (2020). Empleo femenino y Covid -19: diagnóstico y propuestas. *Temas de la Agenda Pública*. Año 15/Nº 130/ Septiembre. Universidad Católica de Chile. Centro de Políticas Públicas U.C. Recuperado de

<https://politicaspUBLICAS.uc.cl/publicacion/serie-temas-de-la-agenda/empleo-femenino-y-covid-19-diagnostico-y-propuestas/>

Comisión Interamericana de las Mujeres. (2020). Covid -19 en la vida de las mujeres. Razones para conocer los impactos diferenciados. (OAS. Documentos oficiales; OEA/Ser.L/II.6.25).

Recuperado de

<https://www.oas.org/es/cim/docs/ArgumentarioCOVID19-ES.pdf>

De Pro Bueno, A. J. de., & Rodríguez Moreno, J. (2010). Aprender competencias en una propuesta para la enseñanza de los circuitos eléctricos en educación primaria. *Enseñanza de las ciencias*, 28(3), pp. 385-404. Recuperado de: <https://ddd.uab.cat/record/64501>.

Escaff G, Moises, Gil M, Pilar, Ferreyra E, Raul, Estay P, Patricia, Bruna V, Alicia, Maldonado B, Patricio y Barrera M, Cristian (2005) Cultivo del tomate bajo invernadero [en línea]. Quillota: Boletín INIA - Instituto de Investigaciones Agropecuarias. no. 128. Disponible en: <https://biblioteca.inia.cl/handle/123456789/7051> (Consultado: 26 abril 2021)

Filimon, MN; Caraba, IV; Popescu, R .; Dumitrescu, G .; Verdes, D .; Petculescu Ciochina, L .; Sinitean, A. Riesgos potenciales ecológicos y para la salud humana de los metales pesados en suelos en áreas seleccionadas de minería de cobre: un estudio de caso: el área de Bor. En t. J. Environ. Res. Salud pública 2021, 18 , 1516. <https://doi.org/10.3390/ijerph18041516>

Folchi, M. (2003). “La insustentabilidad del boom minero chileno: política y medio ambiente, 1983–2003,” *Political Ecology*, vol. 26, pp. 23–50, 2003. Recuperado de: <http://repositorio.uchile.cl/handle/2250/122792>

García-Martínez, J. A., & González-Sanmamed, M. (2020). La comunicación y la interacción como aspectos clave de los entornos personales de aprendizaje: Perspectiva de estudiantes costarricenses de educación. *Revista Electrónica Educare*, 24(3), 100-119. Recuperado de [https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?pid=S1409-42582020000300100&script=sci\\_arttext](https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?pid=S1409-42582020000300100&script=sci_arttext).

Giraldo, C. F., Meneses, J. Á., & Caballero Sahelices, M. C. (2020). APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS COMO ESTRATEGIA PARA APRENDER SOBRE ELECTRICIDAD: ESTUDIO DE CASO EN UNA ESCUELA RURAL COLOMBIANA. *Investigações em Ensino de Ciências*, 25(3). <http://dx.doi.org/10.22600/1518-8795.ienci2020v25n3p145>

González A., María Ines (2012) Nuevas fichas hortícolas. 3era. ed. actualizada [en línea]. Chillan: Boletín INIA - Instituto de Investigaciones Agropecuarias. no. 246. Disponible en: <https://biblioteca.inia.cl/handle/123456789/7580> (Consultado: 27 abril 2021).

González, P. (2018). Del dictado de clase al compartir conocimientos para aprender. *Escritos en la Facultad*, 49. Recuperado de: [http://fido.palermo.edu/servicios\\_dyc/publicacionesdc/archivos/739\\_libro.pdf#page=49](http://fido.palermo.edu/servicios_dyc/publicacionesdc/archivos/739_libro.pdf#page=49).

Gordillo, G. D. C. Á., & Santana, M. R. A. (2018). Participación comunitaria y experiencias de aprendizaje sobre la alimentación en Villahermosa Yalumá, municipio de Comitán de Domínguez, Chiapas, México. *Estudios rurales en M*, 14.pp 27. This content downloaded from 190.164.189.129 on Wed, 03 Mar 2021 23:03:43 UTC <https://www.jstor.org/stable/pdf/j.ctvtxw358.4.pdf>

Guo, G.; Zhang, D.; Wang, Y. Probabilistic Human Health Risk Assessment of Heavy Metal Intake via Vegetable Consumption around Pb/Zn Smelters in Southwest China. *Int. J. Environ. Res. Public Health* 2019, 16, 3267. <https://doi.org/10.3390/ijerph16183267>

Gutierrez, A. B., Marchand, C. M., Redondo, M. G., & García, A. G. (2018). Incorporación de las TIC en la enseñanza y el aprendizaje en la toma de medidas de confort y transmisión de calor Incorporation of ICT in teaching and learning in taking comfort and heat transfer measurements. *Advances in Building Education*, 2(2), 90-104. recuperado de: <http://polired.upm.es/index.php/abe/article/view/3791>.

Johnson, M. Saletti-Cuesta. L. Tumas, N. (2020). “Emociones, preocupaciones y reflexiones frente a la Pandemia de COVID-19 en Argentina”. *Ciência & Saúde Coletiva*, 25 (Supl.1), pp. 2447-2456. DOI: 10.1590/1413-81232020256.1.10472020

Kehr, Elizabeth, Tropa, Samanta y Martínez L., Josué (2014) Aspectos generales para el cultivo de lechuga (*Lactuca sativa* L.) [en línea]. Osorno: Informativo INIA Remehue. no. 148. Disponible en: <https://biblioteca.inia.cl/handle/123456789/4785> (Consultado: 27 abril 2021).

Lázaro-Cantabrana, J. L., Gisbert-Cervera, M., & Silva-Quiroz, J. E. (2018). Una rúbrica para evaluar la competencia digital del profesor universitario en el contexto latinoamericano. *EDUTEC. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, (63), 1-14. <https://www.edutec.es/revista/index.php/edutec-e/article/view/1091>

Martínez, Juan Pablo, Farías, Karen y Ruiz, Rubén (2020) Importancia del control de variables ambientales en invernaderos para la producción de hortalizas [en línea]. La Cruz: Informativo INIA La Cruz. no. 36. Disponible en: <https://biblioteca.inia.cl/handle/123456789/67176> (Consultado: 28 abril 2021).

Marzano, R. & Kendall, J. (2007). *The New Taxonomy of Educational Objectives*. 2nd ed. Thousand Oaks: Corwin Press.

Matienzo, R. (2020). Evolución de la teoría del aprendizaje significativo y su aplicación en la educación superior. *Dialektika: Revista De Investigación Filosófica Y Teoría Social*, 2(3), 17-26. Recuperado a partir de <https://journal.dialektika.org/ojs/index.php/logos/article/view/15>.

Meza, V.; Lillo, C.; Rivera, D.; Soto, E.; Figueroa, R. *Sarcocornia neei* as an Indicator of Environmental Pollution: A Comparative Study in Coastal Wetlands of Central Chile. *Plants* 2018, 7, 66. <https://doi.org/10.3390/plants7030066>

Meza-Ramírez, V. Espinoza-Ortiz, X. Ramírez-Verdugo, P. Hernández-Lazcano, P. Rojas Hermosilla, P. "Pb-Contaminated Soil from Quintero-Ventanas, Chile: Remediation Using *Sarcocornia neei*", *The Scientific World Journal*, vol. 2021, Article ID 2974786, 17 pages, 2021. <https://doi.org/10.1155/2021/2974786>

Morales, R. E.; Pereida, M. A(2020). Inclusión de estilos de aprendizaje como estrategia didáctica aplicada en un AVA. *Campus Virtuales*, 6(1), 67-75. ([www.revistacampusvirtuales.es](http://www.revistacampusvirtuales.es))

Moreira, M. A. (2020). Aprendizaje significativo: la visión clásica, otras visiones e interés. *Proyecciones*. <https://doi.org/10.24215/26185474e010>

Ojeda, Alejandro, Mc Leod, Claudia, Aguila, Karina y Pino, María Teresa (2018) Bases para la determinación de las necesidades hídricas del cultivo del calafate in situ, para su adaptación al manejo agronómico [en línea]. Punta Arenas: Informativo INIA Kampenaike. no. 79. Disponible en: <https://biblioteca.inia.cl/handle/123456789/4880> (Consultado: 27 abril 2021).

Panagos, P.; Ballabio, C.; Lugato, E.; Jones, A.; Borrelli, P.; Scarpa, S.; Orgiazzi, A.; Montanarella, L. Potential Sources of Anthropogenic Copper Inputs to European Agricultural Soils. *Sustainability* 2018, 10, 2380. <https://doi.org/10.3390/su10072380>

Pasetto, R. Mattioli, B and Marsili D. (2019). “Environmental justice in industrially contaminated sites. A review of scientific evidence in the WHO European region,” *International Journal of Environmental Research and Public Health*, vol. 16, no. 6, pp. 998. Recuperado de: <https://www.mdpi.com/1660-4601/16/6/998>.

Pineda Encalada, A., & Estrada Martínez, M. (2019). El Huerto como recursos de enseñanza-aprendizaje sobre cultura alimentaria. *Gestión Ingenio Y Sociedad*, 3(2), 37-45. Recuperado de <http://gis.unicafam.edu.co/index.php/gis/article/view/75>

Prieto, J. González, C. Román, R. and Prieto, F. (2009). “Contaminación y fitotoxicidad en plantas por metales pesados provenientes de suelos y agua,” *Tropical and Subtropical Agroecosystems*, vol. 10, no. 1, pp. 29–44.

Ribadeneira, F. M. (2020). “Estrategias didácticas en el proceso educativo de la zona rural”. *Revista Conrado*, 16(72), 242-247. Recuperado de <https://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado/article/view/1237>

Rincón Vieda, P. Silva Plazas, J. Torres Camacho, A. (2016) Automatización de Invernadero para Producción Agrícola con Tecnología de Punta a Bajo Costo. Recuperado de <http://revistas.sena.edu.co/index.php/riag/article/view/1419/1523>

Rodríguez, Martha (2019) Prototipo de control de cultivos para agricultura de precisión utilizando tecnología de arduino. *Jóvenes en la Ciencia Revista de Divulgación de la Ciencia*. Universidad de Guanajuato, México. Recuperado de <http://www.jovenesenlaciencia.ugto.mx/index.php/jovenesenlaciencia/article/view/3130>

Selwa El Firdoussi, Mohamed Lachgar, Hind Kabaili, Abdelali Rochdi, Driss Goujdami, Larbi El Firdoussi , " Evaluación de la educación a distancia en la

educación superior durante la pandemia de COVID-19 ", Education Research International , vol. 2020 , ID de artículo 8890633 , 13 páginas,2020. <https://doi.org/10.1155/2020/8890633>

Soto, M., Couso, D., & López, V. (2019). "Una propuesta de enseñanza-aprendizaje centrada en el análisis del camino de la energía "paso a paso". Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias. Vol. 16 (1) 1202 pp. 1-10. Universidad de Cádiz.

DOI: 10.25267/Rev\_Eureka\_ensen\_divulg\_cienc.2019.v16.i1.1202.

Tironi, M. (2014). "Hacia una política atmosférica: Químicos, afectos y cuidados en Puchuncaví". Revista Pléyade 14 Julio-Diciembre, pp. 165-189.

Tiodar, ED; Văcar, CL; Podar, D. Fitorremediación y fitorremediación asistida por microorganismos de suelos contaminados con mercurio: desafíos y perspectivas. En t. J. Environ. Res. Salud pública 2020, 18 , 2435.

<https://doi.org/10.3390/ijerph18052435>

Uriel, M. R. J., Israel, P. L. D., Ander, O. V. C., & Israel, H. C. I. (2019). Automatización de un sistema de germinación para plántula. Lat. Am. J. Sci. Educ, 6, 22004. [http://www.lajse.org/nov19/2019\\_22004\\_2.pdf](http://www.lajse.org/nov19/2019_22004_2.pdf)

Vela, Fortino. (2001). Un acto metodológico básico de la investigación social: la entrevista cualitativa. En: María Luisa Tarrés (coordinadora). Observar, escuchar y comprender. Sobre la tradición cualitativa en la investigación social. (pp. 63-95). México, edición Miguel Ángel Porrúa.

Zhang, J., Hu, J., Huang, L., Zhang, Z. y Ma, Y. (2016). Un sistema portátil de recopilación de información sobre tierras agrícolas con varios sensores. Sensores , 16 (10), 1762. <https://doi.org/10.3390/s16101762>

## CAPÍTULO 13

---

# PRODUCTIVIDAD Y GESTIÓN ENERGÉTICA EN UN PROCESO DE TRASFORMACIÓN DE PLÁSTICOS

*David Alonso Hernández López, Juan Carlos Posada Correa,  
Juan Alberto Cano Arroyave*

Corporación Universitaria Remington.

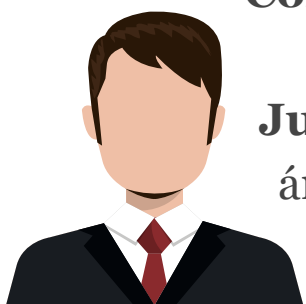
Medellín- Colombia

### Sobre los autores:



**David Alonso Hernández López:** Magíster en gestión de la innovación tecnológica cooperación y desarrollo regional, consultor y docente investigador, con experiencia en la intervención de sistemas de producción y sus procesos, en las organizaciones productoras de bienes y servicios, desde la perspectiva de la incorporación de nuevos métodos de trabajo, cultura organizacional, la gerencia de las operaciones, ingeniería del mejoramiento continuo y la gestión de la innovación tecnológica, con responsabilidad social y criterios de calidad.

**Correspondencia:** [david.hernandez@uniremington.edu.co](mailto:david.hernandez@uniremington.edu.co)



**Juan Carlos Posada Correa:** Magister en ingeniería, investigador en el área de manufactura sostenible con bases y habilidades sólidas para la comprensión y optimización de los diferentes procesos industriales,

nuevas tecnologías, con experiencia como investigador en la Universidad de Antioquia y en el instituto de capacitación e investigación del Plástico y el Caucho, docente en temas de gestión calidad, Manufactura Avanzada y Metrología en la Corporación Universitaria Remington CUR, y en el Instituto Tecnológico Metropolitano en el grupo de investigación de calidad, metrología y producción.

**Correspondencia:** [juan.posada@uniremington.edu.co](mailto:juan.posada@uniremington.edu.co)



**Juan Alberto Cano Arroyave:** Ingeniero en instrumentación y control, metrólogo, asesor en aseguramiento metrológico, técnico líder de mantenimiento, auditor de sistema de gestión. Experto técnico en las magnitudes longitud, masa, presión, temperatura, volumen, mediciones eléctricas y de medidores de gas, de agua y de energía, en auditorías bajo la NTC 10012 y la NTC 17025; Instructor y/o docente en temas de medición, Instrumentación Industrial y Metrología en la Corporación Universitaria Remington CUR, en el Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid y en el Instituto Tecnológico Metropolitano ITM.

**Correspondencia:** [juan.cano@uniremington.edu.co](mailto:juan.cano@uniremington.edu.co)

## Resumen

A pesar de que día a día aumenta el uso racional de la energía eléctrica en las empresas de procesamiento de polímeros, no se evidencia una estrategia o metodología para la optimización energética que permita un monitoreo y control de las variables que impactan en la relación producción vs consumo. Se hace entonces necesario integrar las actividades técnicas y administrativas del sistema organizacional, que permita una sinergia entre los diferentes procesos que influyen sobre la cadena de transformación de polímeros.

Se han generado diversos intereses en este tema, como es el caso del grupo de investigadores de Tangram Technology en Gran Bretaña, al proponer una metodología para la valoración energética, que puede ser aplicada en la mayoría de empresas del sector de polímeros en el mundo. Dicha metodología consiste en realizar dos valoraciones de la planta de procesamiento de plásticos; una de forma interna al proceso y la otra con una mirada externa. La valoración interna provee información base para definir mejoras en el uso de la energía, así como un método de valoración del desempeño y predicción de costos, mientras que la valoración externa, permite



comparar el desempeño energético contra otras empresas de procesamiento de plásticos similares (benchmarking). Finalmente, la valoración externa de equipos permite comparar ajustes y desempeños energéticos de máquinas frente a otras similares y existentes en otras empresas.

Un complemento a la valoración energética en empresas del sector de plásticos, es la implementación de la norma ISO 50001:2011, “Sistemas de gestión de la energía - Requisitos con orientación para su uso”, siendo este el estándar que orienta a las organizaciones hacia el ahorro y conservación de recursos.

**Palabras Claves:** Plástico, eficiencia, productividad

## **Productivity and energy management in a process of transformation of plastics**

### **Abstract**

Despite the fact that day by day the rational use of electrical energy in the polymer processing companies increases, there is no evidence of a strategy or methodology for energy optimization that allows the adjusted monitoring and control of the variables that impact the Production Vs. Consumption ratio. The methodology presented in this project, integrates technical and administrative activities of the organizational system, this allows synergy between the different processes that infer the polymer transformation chain.

The group of researchers of Tangram Technology in Great Britain, has established a methodology for the energy valuation, that can be applied in the majority of companies of the sector of plastics in the world. This methodology consists of carrying out two assessments of the plastics processing plant; One in an internal way to the process and the other with an external look. The internal valuation provides basic information to define improvements in the use of energy, as well as a method of valuation of performance and prediction of costs, while the external valuation, allows to compare the energetic performance against other companies of processing of similar plastics (benchmarking). Finally, the external valuation of equipment allows to

compare adjustments and energetic performances of machines compared to other similar ones and existing in other companies.

A complement to energy valuation in companies in the plastics sector, is the implementation of ISO 50001:2011, "Energy management systems-requirements with guidance for use", this being the standard that guides organizations towards Saving and conservation of resources.

**Keywords:** Plastic, efficiency, productivity

## **Introducción**

Durante los últimos años, parte de los investigadores vinculados a ambas líneas han contribuido de forma directa con fortalecimiento del sistema productivo del país, a través de mejoras en procesos de transformación con impacto económico y social. En esta experiencia y contacto empresarial, se ha evidenciado la necesidad no solo de incrementar la productividad de los procesos y calidad de sus productos, sino también de optimizar las operaciones al interior de estos, con el objeto de minimizar los impactos ambientales negativos generados por operación diaria, beneficiando con esto a la comunidad. Estos son algunos de los retos y orientaciones a los cuales se une el presente proyecto, buscando impactar desde el ámbito local y departamental en la transferencia del conocimiento entre la academia y el sector productivo, a través de procesos de extensión integrados con desarrollos en investigación.

La sociedad de la industria del plástico en Estados Unidos expone que el alza del precio de la energía se ha convertido principalmente para las industrias pequeñas y medianas en uno de los costos de operación principales en los balances de estas empresas. (The Society of the Plastics Industry, 2005). El ministerio del medio ambiente reporta que la actividad de transformación de materias plásticas reporta un consumo de 614 millones de kilovatios-hora, una cantidad equivalente al 5.7% del consumo total de la actividad manufacturera. (Ministerio de Ambiente, 2004).

Según el DNP (Departamento Nacional de Planeación), en los meses de enero y julio de año 2011, el sector del plástico registró un crecimiento del 6.6%, el cual no satisfizo los indicadores productivos del país, pues el precio internacional de resinas plásticas afectó los costos de materiales para los productores nacionales. (Mitchell,

2011), aunque el ministerio de industria y comercio para 2012 registró una disminución del -4% con respecto al año anterior, mostrando una desaceleración del sector (Ministerio de Comercio, 2012). En este mismo informe se dice que un sector que impactó negativamente en el crecimiento de la industria fue el de los plásticos con -5.9%, iniciando una recuperación en el 2010 y una disminución de exportaciones en 2009 del -18% causada por la crisis económica mundial. Entre 2010 y 2011 se evidenció un crecimiento del 9.5% y 7% respectivamente.

El municipio de Medellín se encuentra comprometido con la actividad de reciclaje, evidencia de esto es la inversión de más de \$2835 millones de pesos destinados proyectos con alto impacto ambiental (Limitada, 2011). Según lo anterior y en contribución con la necesidad local y departamental evidente en los actuales programas de desarrollo, la UNIREMINGTON a través del presente proyecto contribuirá con el cumplimiento de dichos objetivos, en particular a través del desarrollo de una metodología versátil que permita a los procesos transformación de plásticos la disminución en el consumo de energía específica.

## **Metodología**

El desarrollo de la investigación se enfoca en empresas de manufactura de materiales poliméricos instaladas en el Valle de Aburrá y se estructura en dos fases, así:

Fase 1: Esta fase relaciona la caracterización de procesos de manufactura de polímeros, así:

- Identificación del consumo de energía eléctrica en el proceso de inyección de plástico, haciendo uso de equipos de medición trazables a patrones nacionales o internacionales.
- Diagnóstico del nivel de implementación de las normas: NTC-ISO 50001:2011 (Sistemas de gestión de la energía - Requisitos con orientación), en el proceso de inyección de plástico, a través de auditoria de campo.
- Análisis de sensibilidad entre factores de proceso de mayor relevancia, los cuales influyen en el consumo de energía específica Vs la producción.

Fase 2: Esta fase relaciona el consumo energético y la productividad como técnica para la reducción del consumo de energía específica en un proceso de inyección de plástico, así:

- Estado de la implementación de actividades de mejora conforme requisitos técnicos y de gestión establecidos en la norma NTC-ISO 50001 y buenas prácticas de manufactura (BPM).

## **Resultados**

### **La productividad en la eficiencia energética**

El aumento de la productiva en la eficiencia energética en el contexto de garantizar un ahorro energético en el proceso de inyección de polímeros, esta relaciona directamente con la robustez del proceso al ser consideradas las diferentes variables de entradas críticas, conllevado a un análisis combinatorio evaluando la influencia de estas variables en el comportamiento del proceso. en Betancour. (2015), se trata la eficiencia energética como una posibilidad de optimizar el proceso de inyección al considerar las variables sensibles que de alguna manera pueda generar un desequilibrio en el proceso, de ahí surge la necesidad de diseñar un control robusto que pueda absorber este tipo de situaciones. (Coello, 2017).

### **Edad de la Planta y tamaño de la planta**

En el panorama Latinoamericano, como mínimo el 90% de las empresas de plásticos son empresas de tipo familiar donde trabajan al menos un miembro de la familia o un propietario. El 50 % de estas tienen menos de 10 años y un tercio son empresas “jóvenes” (hasta 5 años). Las “adultas” –con más de 10 años- concentran el 66 % del empleo total, la producción y el valor agregado, aunque sólo el 39% de los propietarios y familiares trabajan en la industria. La tasa de mortalidad de las empresas “jóvenes” es del 35% y la de las empresas “adultas” y “mayores” (5 o más años) es del 18%. (Caicedo, 2010)

## Fuentes de energía

Las fuentes de energía más utilizadas en la industria del plástico son la electricidad y el gas. Los costos de energía eléctrica impactan de manera importante en los costos de producción de las empresas del plástico. La importancia de la electricidad, el gas y otros energéticos es, un factor notable de la estructura de costos. En el sector del plástico, en general, este factor puede representar el 6,7 % de los costos totales (Acoplásticos, 2016)

Figura 1: Participación de la energía eléctrica y otros energéticos en los costos intermedios, %, 2013

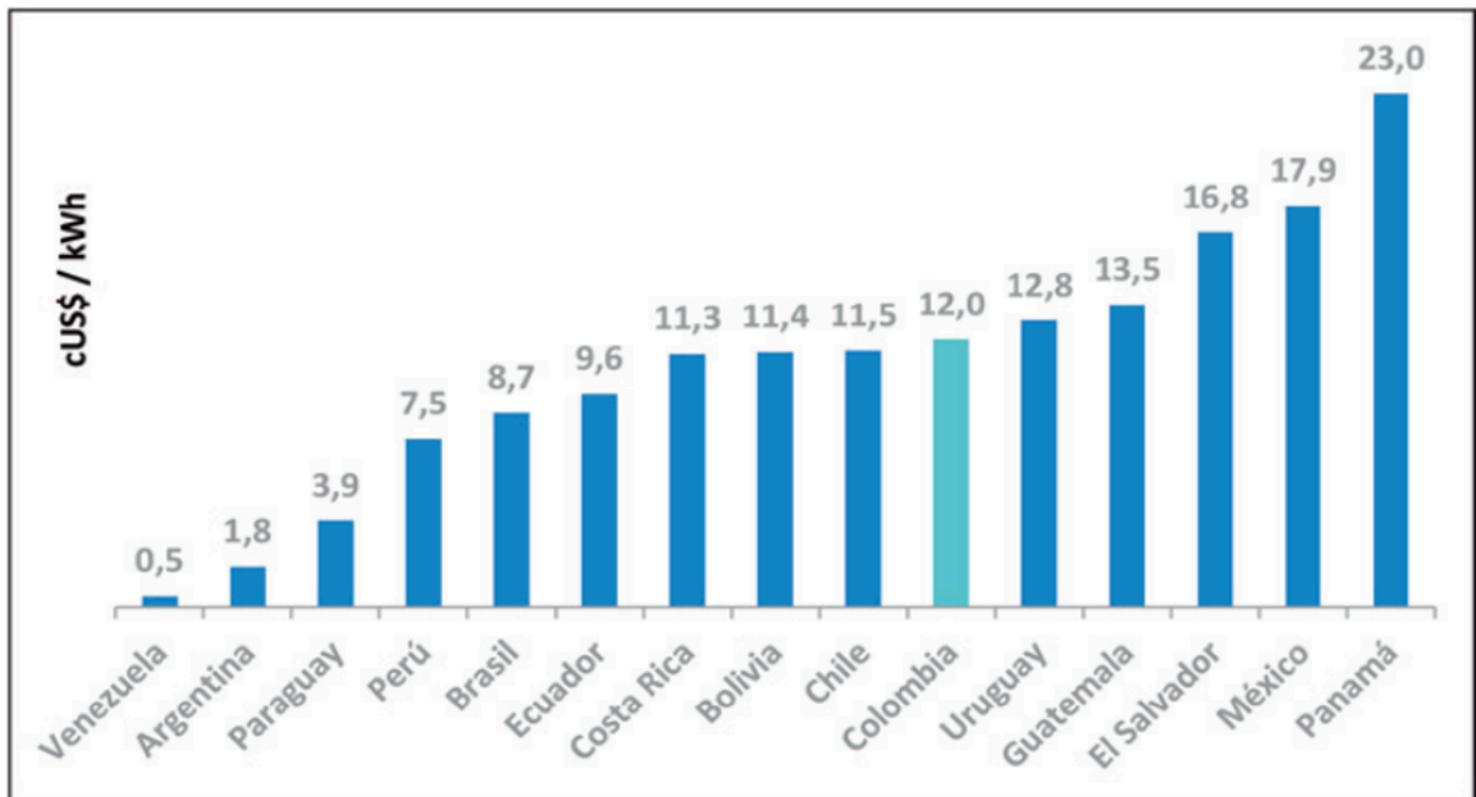


Fuente: DANE (EAM). \*Incluye diesel oil-acpm, fuel oil, gasolina, kerosene, gas natural, propano, entre otros.

En Colombia desde 2003, se tienen procesos de negociación con las principales comercializadoras de energía, con el objetivo de lograr tarifas más competitivas dentro del mercado para el componente no regulado del costo de este insumo (Morales 2019).

Los convenios vigentes, atienden necesidades de energía eléctrica que ascienden a cerca de 30 millones de kWh/mes que corresponden al consumo promedio de 45 empresas del plástico (Acoplásticos, 2016).

Figura 2: Precios de energía a usuarios industriales con consumo superior a 500.000 kWh/mes, 2015.



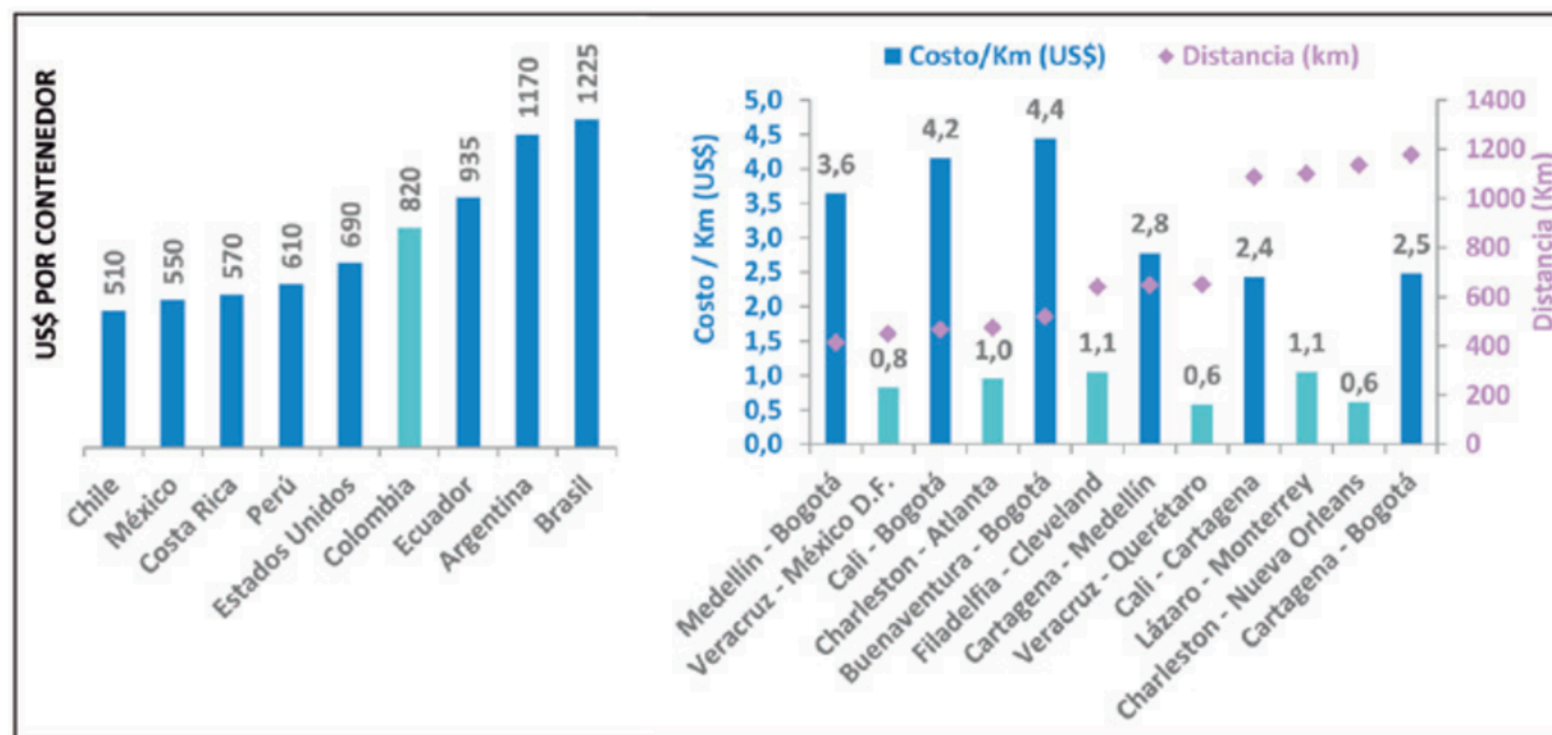
Fuente: Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería del Perú, tomado de ANDI

En Colombia la energía eléctrica utilizada en la industria del plástico, medida en millones de kWh, fue de 1.110,3 que equivalen al 7,3% en el consumo total de energía de la actividad manufacturera (Acoplásticos, 2016).

### **Transporte y logística**

La difícil geografía colombiana, la distancia de la mayoría de los principales centros de producción a los puertos y el atraso de décadas en la construcción de infraestructura, son algunas de las causas por las cuales los precios de transporte y logística han sido históricamente un cuello de botella para las empresas del país, más aún para las exportadoras. A pesar de los progresos recientes, los tiempos y costos de transporte y logística en Colombia son comparativamente mayores a otros países (Acoplásticos, 2016).

Figura 3. Costos de transporte Costo de exportar\* (US\$ por contenedor) sin incluir el transporte interno, 2014 (izquierdo) / Costo promedio de fletes para trayectos similares en Colombia, México y Estados Unidos, 2012 (derecho)



Fuente: Banco Mundial (Doing Business), Andí. \*Incluye preparación de documentos, paso por aduanas e inspecciones, y trámites en puertos y terminales.

Por ejemplo, para trayectos similares, el costo de transporte terrestre en Colombia es básicamente mayor que en países como México y Estados Unidos. Hoy los costos de transporte y logística representan una desventaja de competitividad para las empresas de Colombia frente a sus competidores de la región (McCormick, 2002). Las empresas colombianas saben, por ejemplo, que los costos de transportar de la planta a un puerto, un contenedor de 40 pies, pueden llegar a un sobre costo de entre 180% y 250% frente a Ecuador y de entre 350% y 460% frente a Perú. Parte de este sobre costo se debe a demoras ocasionadas, por ejemplo, por falta de dobles calzadas, demoras en peajes y limitaciones horarias de circulación por las vías ver figura 3, (Acoplásticos, 2016).

## Exportaciones

Los productos plásticos colombianos más exportados son la producción de resinas plásticas de polipropileno, PVC, laminas decorativas y empaques flexibles, los cuales tienen gran presencia en la Unión Europea. España es el principal destino de

las exportaciones plásticas colombianas en el mercado europeo, seguido por el Reino Unido y Alemania. (Amézquita, 2014)

Dentro del sector industrial, se destaca el descenso en las exportaciones de productos de caucho y plástico (-3,4%) (Acoplásticos, 2016).

Tabla 1. Relación de exportaciones

Millones de dólares FOB

Sector	2012	2013	2014
<b>TOTAL EXPORTACIONES</b>	<b>60.125</b>	<b>58.824</b>	<b>54.795</b>
<b>Sector agropecuario, ganadería, caza y silvicultura</b>	<b>2.616</b>	<b>2.629</b>	<b>2.544</b>
<b>Sector minero</b>	<b>34.190</b>	<b>34.343</b>	<b>32.518</b>
<b>Sector Industrial</b>	<b>23.198</b>	<b>21.724</b>	<b>19.504</b>
Productos alimenticios y bebidas	3.976	4.007	4.755
Sustancias y productos químicos	3.149	3.419	3.401
Productos de la refinación del petróleo	5.230	4.858	3.262
Productos metalúrgicos básicos	5.100	3.684	2.819
Productos de caucho y plástico	736	700	676
Fabricación de vehículos	569	846	534
Fabricación de maquinaria y equipo	461	479	490
Papel, cartón y sus productos	557	531	488
Prendas de vestir	585	507	451
Otros subsectores industriales	2.835	2.693	2.626
<b>Demás Sectores</b>	<b>142</b>	<b>122</b>	<b>128</b>

Fuente: DANE

## Importaciones

Las importaciones de productos de caucho y plástico también crecieron en el último período (2,7%) (Acoplásticos, 2016).

Tabla 2. Relación de importaciones

Millones de dólares

Sector	2012	2013	2014
<b>TOTAL IMPORTACIONES</b>	<b>59.048</b>	<b>59.381</b>	<b>64.0</b>
<b>Sector agropecuario, ganadería, caza y silvicultura</b>	<b>2.685</b>	<b>2.563</b>	<b>2.5</b>
<b>Sector minero</b>	<b>184</b>	<b>149</b>	<b>1</b>
<b>Sector Industrial</b>	<b>56.153</b>	<b>56.646</b>	<b>61.3</b>
Sustancias y productos químicos	9.783	10.074	10.5
Productos de la refinación del petróleo	5.651	6.366	7.5
Maquinaria y equipo	6.663	6.133	6.2
Vehículos	6.232	5.064	5.8
Equipos de telecomunicaciones	3.488	3.881	4.3
Otros equipos de transporte	2.774	3.746	3.8
Productos alimenticios y bebidas	3.547	3.531	3.7
Productos metalúrgicos básicos	3.441	3.157	3.4
Productos de caucho y plástico	2.062	2.066	2.1
Otros subsectores industriales	12.513	12.628	13.6
<b>Demás Sectores</b>	<b>26</b>	<b>24</b>	

Fuente: DANE



## Productividad

Actualmente la industria de los plásticos procesa aproximadamente 980.000 toneladas al año, de las cuales el 50 % están destinadas para la producción nacional y el otro 50 % para exportación, en este gremio hay cerca de 600 empresas dedicadas a la producción y transformación de productos plásticos. (Hurtado, 2014).

En Colombia, la ubicación de las empresas de plásticos está así: Bogotá D.C. (37%), Antioquia (20%), Cundinamarca (16%), Valle del Cauca (9,5%), Bolívar (6%), Cauca (2,3%) y Santander (1,3%) (Acoplásticos, 2016).

Tabla 3. principales consumidores de materia prima en Colombia 2014.

SECTOR DE CONSUMO	MATERIAS PLÁSTICAS CONSUMIDAS % en peso (promedio)
1. Empaques y envases: para productos alimenticios, productos de higiene y aseo, productos industriales, lubricantes.	55
2. Construcción: tubería, accesorios, pisos, tejas, perfiles, cables, bañeras.	21
3. Institucional / consumidor: calzado, cepillos, escobas, artículos de mesa y cocina, colchones, muebles.	7
4. Agricultura: película para invernaderos, acolchados y telas sombra, mangueras y tubos.	8
5. Otros: láminas, partes industriales y para industria automotriz, deportes y varios.	9
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>

Fuente: ACOPLASTICOS y Productores locales y estadísticas oficiales secundarias.

### El control automático en la eficiencia energética

En años recientes, los consumos energéticos generados por las empresas del sector plástico han cobrado gran importancia por el incremento de costos en la energía (Kent, 2009), así como el cumplimiento de normativas del uso racional de la energía y la implementación de sistemas de gestión energéticos o ambientales (Proas, 2010), y también los potenciales ahorros de energía que se pueden obtener. Son pocas las empresas de plásticos en Colombia que tienen una gestión energética aplicada a sus procesos de transformación y con un marco de referencia internacional, que permitan verificar si sus procesos tienen un uso racional de la energía. Tangram Technology (2013) es un grupo de investigadores en Europa, que lidera a nivel

internacional el tema de la gestión energética en la industria plástica, el cual ha establecido diferentes estándares de consumos de energía para diferentes líneas de producción de plásticos basados en los consumos de energía específica (kWh/kg). En la industria de plásticos en Colombia, se tiene desconocimiento general de cuál es su nivel de uso racional de la energía, con respecto a estos estándares internacionales establecidos (Euromap 60.1, 2013).

La energía eléctrica es la principal fuente de energía para el accionamiento de los equipos de procesamiento de plásticos, y pueden llegar a representar entre el 4% y el 10 % de los costos operacionales en una planta de transformación (Naranjo, 2012). En procesos como la extrusión para generar productos tales como películas, láminas y perfiles, la energía eléctrica se requiere para poner en funcionamiento el motor que suministra el torque necesario para dar movimiento al husillo extrusor, encargado de transportar, fundir y homogenizar el material que posteriormente será moldeado en un cabezal de extrusión, otorgando la forma final a los productos (Espert, 2011; Heur, 2009; Recipe, 2006). Adicionalmente, procesos posteriores a la extrusión como sistemas de estirado y corte, también pueden requerir el uso de motores eléctricos (Estrada, 2009). En condiciones ideales, el 50% del total de la energía se usa para impulsar el tornillo de extrusión y el restante 50% es empleado para sistemas de calentamiento, refrigeración, equipos auxiliares y servicios (Novoa et al., 2009).

En el proceso de inyección se produce una gama de artículos que van desde aplicaciones para el hogar, construcción, medicina, autopartes, entre otros. Al igual que en el proceso de extrusión, en la inyección se requiere el accionamiento por motor de un tornillo de inyección, para transportar, fundir e inyectar el material en un molde que da la forma final del producto. A diferencia del proceso de extrusión, en el proceso de inyección se generan presiones de procesamiento mucho mayores, lo cual va directamente ligado al consumo de energía eléctrica. De hecho, el costo energético de las máquinas inyectoras en una planta de procesamiento por inyección, puede llegar a ser hasta de un 60% del consumo total de la planta (Heur, 2009).

Entre los procesos descritos y los demás procesos de transformación existentes tales como soplado, termoformado, rotomoldeo, entre otros, se tiene como común denominador, el uso de motores, sistemas de calefacción y enfriamiento, sistemas hidráulicos y aire comprimido, donde el consumo de energía eléctrica es el mayor

demandante del global de energía de los procesos (Heur, 2009; McCart, 2012; Recipe, 2006; Unido, 1995).

Por su parte la ISO (international Organization of Standardization) ha desarrollado la norma ISO-50001: 2011 sistema de gestión de la energía, la cual especifica los parámetros mínimos necesarios para que una organización ahorre y conserve sus recursos, siendo más eficientes en el uso de la energía. La ISO 50001: 2011 se basa en el modelo de sistema de gestión que ya está entendido y aplicado por organizaciones en todo el mundo (Euromap 60.2. 2013; Rios 2019).

### El control automático en la eficiencia energética

En años recientes, los consumos energéticos generados por las empresas del sector plástico han cobrado gran importancia por el incremento de costos en la energía (Kent, 2009), así como el cumplimiento de normativas del uso racional de la energía y la implementación de sistemas de gestión energéticos o ambientales (Proas, 2010), y también los potenciales ahorros de energía que se pueden obtener. Son pocas las empresas de plásticos en Colombia que tienen una gestión energética aplicada a sus procesos de transformación y con un marco de referencia internacional, que permitan verificar si sus procesos tienen un uso racional de la energía. Tangram Technology (2013) es un grupo de investigadores en Europa, que lidera a nivel internacional el tema de la gestión energética en la industria plástica, el cual ha establecido diferentes estándares de consumos de energía para diferentes líneas de producción de plásticos basados en los consumos de energía específica (kWh/kg). En la industria de plásticos en Colombia, se tiene desconocimiento general de cuál es su nivel de uso racional de la energía, con respecto a estos estándares internacionales establecidos (Euromap 60.1, 2013).

La energía eléctrica es la principal fuente de energía para el accionamiento de los equipos de procesamiento de plásticos, y pueden llegar a representar entre el 4% y el 10 % de los costos operacionales en una planta de transformación (Naranjo, 2012). En procesos como la extrusión para generar productos tales como películas, láminas y perfiles, la energía eléctrica se requiere para poner en funcionamiento el motor que suministra el torque necesario para dar movimiento al husillo extrusor, encargado de

transportar, fundir y homogenizar el material que posteriormente será moldeado en un cabezal de extrusión, otorgando la forma final a los productos (Espert, 2011; Heur, 2009; Recipe, 2006). Adicionalmente, procesos posteriores a la extrusión como sistemas de estirado y corte, también pueden requerir el uso de motores eléctricos (Estrada, 2009). En condiciones ideales, el 50% del total de la energía se usa para impulsar el tornillo de extrusión y el restante 50% es empleado para sistemas de calentamiento, refrigeración, equipos auxiliares y servicios (Novoa et al., 2009).

En el proceso de inyección se produce una gama de artículos que van desde aplicaciones para el hogar, construcción, medicina, autopartes, entre otros. Al igual que en el proceso de extrusión, en la inyección se requiere el accionamiento por motor de un tornillo de inyección, para transportar, fundir e inyectar el material en un molde que da la forma final del producto. A diferencia del proceso de extrusión, en el proceso de inyección se generan presiones de procesamiento mucho mayores, lo cual va directamente ligado al consumo de energía eléctrica. De hecho, el costo energético de las máquinas inyectoras en una planta de procesamiento por inyección, puede llegar a ser hasta de un 60% del consumo total de la planta (Heur, 2009).

Entre los procesos descritos y los demás procesos de transformación existentes tales como soplado, termoformado, rotomoldeo, entre otros, se tiene como común denominador, el uso de motores, sistemas de calefacción y enfriamiento, sistemas hidráulicos y aire comprimido, donde el consumo de energía eléctrica es el mayor demandante del global de energía de los procesos (Heur, 2009; McCart, 2012; Recipe, 2006; Unido, 1995).

Por su parte la ISO (international Organization of Standardization) ha desarrollado la norma ISO-50001: 2011 sistema de gestión de la energía, la cual especifica los parámetros mínimos necesarios para que una organización ahorre y conserve sus recursos, siendo más eficientes en el uso de la energía. La ISO 50001: 2011 se basa en el modelo de sistema de gestión que ya está entendido y aplicado por organizaciones en todo el mundo (Euromap 60.2. 2013; Rios 2019).

La norma ISO 50001, tiene como objetivo:

- Ayudar a las empresas a aprovechar mejor sus actuales activos de consumo de energía.

- Crear transparencia y facilitar la comunicación sobre la gestión de los recursos energéticos
- Ayudar a las instalaciones en la evaluación y dar prioridad a la aplicación de nuevas tecnologías de eficiencia.
- Proporcionar un marco para promover la eficiencia energética a lo largo de la cadena de suministro.
- Facilitar la mejora de gestión de la energía para los proyectos de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero.
- Permitir la integración con otros sistemas de gestión organizacional como ser el ambiental y de salud y seguridad.

En un sector cuyo consumo de resina plástica es del orden de 623 mil toneladas al año, con un valor de consumo del orden de 623 millones de dólares y una producción en los últimos años en promedio del orden de 170 mil toneladas de piezas inyectadas (ACOPLÁSTICOS, 2013), se requiere satisfacer un mercado cada vez más exigente y competitivo, donde se plantea la necesidad de utilizar nuevas y mejoradas técnicas tanto de simulación, ensayos de laboratorio y diseño de producto, que permitan validar el comportamiento mecánico de una pieza inyectada antes de su concepción física (Singh, 2017; Rojas 2019).

En el proceso actual de diseño de piezas inyectadas son tenidos en cuenta varios parámetros de diseño como son la reología, geometría y parámetros de procesamiento. Sin embargo, algunos comportamientos físicos importantes requeridos en el diseño de piezas termoplásticas son despreciados, como son las condiciones de proceso, que pueden generar altas variaciones en el producto (Vanichchinchai, 12009). La falta de evaluación de las condiciones de proceso, muestran un campo aún incipiente y de potencial desarrollo en el diseño de piezas termoplásticas inyectadas, que involucra el uso, desarrollo de técnicas y procedimientos que cuantifique y correlacionen el efecto de las condiciones de proceso en el desempeño mecánico de las piezas termoplásticas inyectadas (Kluczek, 2017; Delgao 2020).

A pesar de contar con técnicas para la predicción condiciones de proceso, no se tiene implementado un sistema que incorpore el efecto de las condiciones de procesabilidad en el desempeño de las piezas termoplásticas, especialmente en el comportamiento mecánico (Excellence, 2001). La variabilidad en el proceso de piezas

inyectadas es de especial interés en nuestro medio, ya que, en la industria plástica, el proceso de inyección es uno de los más ampliamente utilizados y de producción más masiva en cantidad de artículos elaborados. La variabilidad del proceso se refleja directamente en las piezas termoplásticas, su determinación puede ser difícil en nuestra industria y en la mayoría de los casos son ignorados por los diseñadores de piezas termoplásticas (Samson, 1999). De acuerdo con estudios realizados en el reino unido, los costos derivados por fallas debidas a las variaciones de proceso en piezas termoplásticas han llegado a ser de 100 millones de libras esterlinas y representan un 30 % de los modos de falla de productos plásticos (Iwko, 2018), evidenciando en estas transformaciones un alto consumo energético (Zhao, 2017; Morales 2019).

## **Conclusión**

A pesar de que alguna de las empresas ha implementado sistemas de gestión energética, no cuentan con una estrategia o metodología que integre actividades de carácter ingenieril técnico con actividades administrativas de gestión (Deng, 2017). Por otra parte, es evidencie que a pesar de existir en la industria un sin número de modelos probabilísticos que orientan las estrategias de control de un proceso productivo, para el proceso de moldeo por inyección no hay una metodología que relacione otros modelos de gestión con el aseguramiento metrológico y la estimación de la incertidumbre, aspecto dependiente de cada una de las fuentes representadas por las variables del proceso (Thiriez, 2006; Fajardo 2019).

## **Referencias**

Amézquita C. (2008). LA INDUSTRIA MANUFACTURERA EN COLOMBIA 1995-2005\*. RevFacCiencEcon.

B. Espert, A. (2011). Técnicas para la reducción del consumo energético. Plásticos universales, (297), 46–47.

Coello Guillén, A. A. (2017). Tesis. Recuperado a partir de <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/24045> Vol 6.

DANE. (2017). Muestra trimestral manufacturera regional MTMR. doi:10.1016/B978-84-9022-595-0.00001-6.

Delgado, D. I. (2020). Diseño de un sistema de gestión energético en el proceso de incineración de una gestora ambiental basado en la norma ISO 50001.

Deng Z, Zhang H, Fu Y, Wan L, Liu W. (2017). Optimization of process parameters for minimum energy consumption based on cutting specific energy consumption. *J Clean Prod*;166:1407–14. doi:10.1016/j.jclepro.2017.08.022.

Estrada O, López ID, Hernández A, Ortiz JC. (2017). Energy gap method (EGM) to increase energy efficiency in industrial processes: Successful cases in polymer processing. *J Clean Prod* 2018. doi:10.1016/j.jclepro..12.009.

Euromap TC. (2013). Euromap 60.1 Injection Moulding Machines Determination of Machine Related Energy Efficiency Class.

Euromap TC. Euromap 60.2. (2013). Injection Moulding Machines Determination of Machine Related Energy Efficiency Class.

Excellence Q. (2001). Total Quality Management ( TQM ). *Total Qual Manag* 2001. doi:10.1080/09544120120066073.

Fajardo, M. I. G., Cuchimba, J. M. C., Escobar, V. T., & Marulanda, J. F. F. (2019). Propuesta de auditoría energética para la industria aplicada a un caso de estudio del sector plástico. *Dyna*, 86(210), 345-354.

Heur, R. Van, & Verheijen, M. (2009). *Power Quality & Utilization Guide*. Plastics Industry., 22.

ISO 50001 gestión de la energía (2018). Retrieved from [http://www.iso.org/iso/iso\\_50001\\_energy-es.pdf](http://www.iso.org/iso/iso_50001_energy-es.pdf)

Iwko J, Steller R. (2018). Experimental study on energy consumption in the plasticizing unit of the injection molding machine. doi:10.14314/polimery.2018.5.5.

Kafetzopoulos D, Gotzamani K, Gkana V. (2015). Relationship between quality management, innovation and competitiveness. Evidence from Greek companies. *J Manuf Technol Manag*. doi:10.1108/JMTM-02-2015-0007.

Kent, R. (2009). INTRODUCTION TO ENERGY MANAGEMENT FOR PLASTICS PROCESSORS. *Plastics Technology*.

Kent DR. (2008). Energy management in plastics processing – framework for measurement, assessment and prediction. *Plast Rubber Compos*. doi:10.1179/174328908X283285.

Kent DR. (2008). Energy Management in Plastics Processing A framework for measurement, assessment and prediction. *Polym. Process Eng. Conf*. doi:10.1179/174328908X283285.

Kluczek A, Olszewski P. (2017). Energy audits in industrial processes. *J Clean Prod*. doi:10.1016/j.jclepro.2016.10.123.

Limitada, A. consultores. (2011). Consideraciones sobre la financiación de la actividad del reciclaje y experiencias internacionales. Estudio nacional del reciclaje y los recicladores. Retrieved from [http://www.cempre.org.co/documentos/8.financiación de la actividad del reciclaje agosto 1 2011.pdf](http://www.cempre.org.co/documentos/8.financiación%20de%20la%20actividad%20del%20reciclaje%20agosto%201%202011.pdf)

McCart, M., & Kearns, M. (2012). Case Study: Polymer processing research centre Queens University. British Plastics Federation.

McCormick, K. (2002). Good Manufacturing Practice. *Quality Pharmaceutical Engineering Series*, 2, 57-92.

Ministerio de Ambiente, V. y D. T. (2004). Sector Plásticos Principales procesos básicos de transformación de la industria plástica y Manejo, aprovechamiento y disposición de residuos plásticos post-consumo. *Guías Ambientales Ministerio de ambiente, vivienda y desarrollo tecnologico*. Retrieved October 24, 2013, from [www.minambiente.gov.co/documentos/guia ambiental proceso basico para transf plastico.pdf](http://www.minambiente.gov.co/documentos/guia_ambiental_proceso_basico_para_transf_plastico.pdf).



Ministerio de Comercio, I. y T. (2012). Informe de industria Enero-octubre de 2012. Retrieved from <http://www.embajadacolombia.ca/documents/InformeIndustria122012.pdf>

Mitchell, D. (2013). Balance Sector Industrial. Departamento Nacional de Planeación. Retrieved October 23, from [https://www.dnp.gov.co/LinkClick.aspx?fileticket=v7DGHcI\\_gbw=&tabid=1436](https://www.dnp.gov.co/LinkClick.aspx?fileticket=v7DGHcI_gbw=&tabid=1436)

Morales Yanchaguano, C. P. (2019). PROPUESTA DE MEJORAMIENTO DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LA PROCESADORA DE PLÁSTICOS RT RECICLART (Bachelor's thesis, Universidad Tecnológica Indoamérica).

Naranjo, A. (2012). Ecoeficiencia en el uso de energía en la industria de plásticos. [plastico.com](http://plastico.com).

Novoa, C. A., Rojas, C. F., Cano, C. C., Rincón, L. M., Sanz, F. S., Caicedo, O. P., Corredor, A. (2009). Guía metodológica para el uso eficiente de la energía en el sector de plásticos, 52.

P Caicedo, o. F. (2010). Programa de uso racional y eficiente de energía y fuentes no convencionales – proure (p. 159). Bogotá - Colombia.

RECIPE. (2006). Low Energy Plastics Processing. European Best Practice Guide, 80.

Santa María, M., Fehr, N.-H. Von Der, Millán, J., Benavides, J., Gracia, O., & Schutt, E. (2009). El mercado de la energía eléctrica en Colombia: características, evolución e impacto sobre otros sectores (p. 62).

Rojas Rodríguez, D. B. (2019). Desarrollo de un modelo para la caracterización del desempeño energético de sectores industriales colombianos. Ingeniería Industrial.

Rios Gálvez, H. P. (2019). Propuesta de implementación de un sistema de gestión de energía bajo la norma ISO 50001, para la reducción de costos en taller de mantenimiento mecánico de una empresa minera.

Samson D, Terziovski M. (1999). The relationship between total quality management practices and operational performance. *J Oper Manag.* doi:10.1016/s0272-6963(98)00046-1.

Singh G, Verma A. A Brief. (2017). Review on injection moulding manufacturing process. *Mater. Today Proc.* doi:10.1016/j.matpr.2017.01.164.

TANGRAM TECHNOLOGY Ltd. (2013). TANGRAM TECHNOLOGY Ltd. - Consulting Engineers for Plastics Products.

The Society of the Plastics Industry, I. U. S. D. of E. (2005). Improving Energy Efficiency at U.S. Plastics Manufacturing Plants. Retrieved from [http://www1.eere.energy.gov/manufacturing/tech\\_assistance/pdfs/plastics\\_report.pdf](http://www1.eere.energy.gov/manufacturing/tech_assistance/pdfs/plastics_report.pdf)

Thiriez A, Gutowski T. (2006). An Environmental Analysis of Injection Molding. *Proc. 2006 IEEE Int. Symp. Electron. Environ.* doi:10.1109/ISEE.2006.1650060.

UNIDO, & MITI. (1995). PLASTIC FORMING INDUSTRY. In *Output of a Seminar on Energy Conservation in Plastic Forming Industry* (p. Pag. 8).

Vanichchinchai A, Igel B. (2009). Total quality management and supply chain management: similarities and differences. *TQM J.* doi:10.1108/17542730910953022.

Zhao GY, Liu ZY, He Y, Cao HJ, Guo YB. (2017). Energy consumption in machining: Classification, prediction, and reduction strategy. *Energy* 2017. doi:10.1016/j.energy.05.110.

## CAPÍTULO 14

---

### DEGRADACIÓN DE COLORANTES ORGÁNICOS DE LA FAMILIA ÍNDIGO EN AGUA, USANDO COMPUESTOS NANOESTRUCTURADOS

Lillhian Arely Flores-González a, Manuel González-Pérez b, Prudencio Fidel Pacheco-García c

a Facultad de Química y Biología, UPAEP

b Escuela de Ingeniería Biomédica, UPAEP

c Sistemas Integrados de Manufactura y Estrategias de Calidad, Vicerrectoría de Posgrados e Investigación. UPAEP.

Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla (UPAEP),

México

#### Sobre los autores:

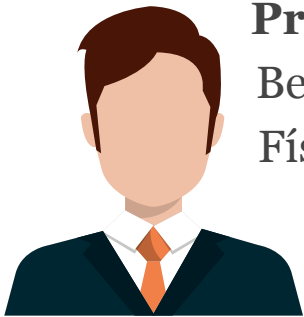


**Lillhian Arely Flores González:** Mtra. en Ingeniería Ambiental y Desarrollo Sustentable y Licenciatura en Ingeniería en Biotecnología por parte de la Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla con la especialidad en áreas Biotecnoambientales en la generación de energías alternas por parte de la Universitat de Rovira i Virgili en España. Ha participado en el desarrollo de proyectos de innovación tecnológica y consultoría para aplicaciones industriales en el ámbito de la biomedicina, catedrática en la Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla.

**Correspondencia:** [lilhianarely.flores@upaep.mx](mailto:lilhianarely.flores@upaep.mx)



**Manuel González Pérez :** Ingeniero Bioquímico con la especialidad en Alimentos, por el Instituto Tecnológico de Villahermosa; Maestría en Ciencias Químicas, por el Instituto Tecnológico de Tijuana; Doctorado en Ingeniería con la especialidad en Biomateriales, por la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) – Universidad Autónoma de Querétaro. Es miembro del Sistema Nacional de Investigadores, CONACyT, Nivel I; es investigador internacional por la ACS en Estados Unidos; y es evaluador del PNPC, PEI, PROINNOVA, FINNOVA, e INNOVAPYMES del CONACyT.  
**Correspondencia:** [manuel.gonzalez@upaep.mx](mailto:manuel.gonzalez@upaep.mx)



**Prudencio Fidel Pacheco García:** Licenciado en Física por la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Maestro en Ciencias en Física del Estado Sólido y Materia Condensada también por la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Doctor en Ingeniería Mecatrónica con Especialidad en Nanotecnología por la Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla.

Ha participado en la gestión, planeación y desarrollo de proyectos de innovación y desarrollo tecnológico para la industria, obtuvo el Premio Estatal de Ciencia y Tecnología en Puebla en la modalidad de Innovación y Desarrollo Tecnológico.  
**Correspondencia:** [fidel.pacheco@upaep.mx](mailto:fidel.pacheco@upaep.mx)

## Resumen

El agua es la sustancia más preciada por todo ser vivo, y su demanda está en riesgo debido a la constante contaminación provocada en parte por la globalización y la entrada de grandes empresas a los países en desarrollo. El presente trabajo se ha emprendido para impulsar el desarrollo de un enfoque alternativo a las líneas de investigación estándar de tratamiento de agua, mediante la simulación molecular, la síntesis y aplicación de materiales nanoestructurados. En este caso se presentan los estudios de simulación molecular y la biosíntesis de nanopartículas que fueron inmersas en titanía en su fase anatasa, y se evaluó su aplicación en el proceso de degradación de colorantes orgánicos de uso comercial, en sinergia con radiación UV larga. Para ello se realizaron pruebas en agua con colorante azul índigo en distintas concentraciones de acuerdo a la NOM 001 y 065. Los resultados obtenidos muestran que los compuestos que se ha desarrollado en esta investigación, degradan colorantes

orgánicos de la familia índigo por medio de fotocátalisis para el saneamiento del agua en concentraciones de 200 ppm (Límite máximo de la NOM.065 y NOM-001) y 300 ppm, por arriba del límite máximo de las mismas normas.

**Palabras Claves:** Colorantes, Degradación, Fotocátalisis, sustentabilidad,

## **Degradation of family organic colors Indigo in water, using compounds Nanostructured**

### **Abstract**

Water is the most precious substance for all living beings, and its demand is at risk due to constant pollution caused in part by globalization and the entry of large companies into developing countries. This work has been undertaken to promote the development of an alternative approach to standard lines of water treatment research, through molecular simulation, synthesis and application of nanostructured materials. In this case, the molecular simulation studies and the biosynthesis of nanoparticles that were immersed in titania in its anatase phase are presented, and its application in the degradation process of organic dyes for commercial use, in synergy with long UV radiation, is evaluated. For this, tests were carried out in water with indigo blue dye in different concentrations according to NOM 001 and 065. The results obtained show that the compounds that have been developed in this investigation, degrade organic dyes of the indigo family by means of photocatalysis to water sanitation at concentrations of 200 ppm (maximum limit of NOM.065 and NOM-001) and 300 ppm, above the maximum limit of the same standards.

**Keywords:** Colorants, degradation, photocatalysis, sustainability

### **Introducción**

El agua alrededor del mundo es la sustancia más preciada ya que es vital para todo ser vivo, y hoy en día su demanda está expuesta debido a la constante contaminación de la misma por la globalización y la entrada de grandes empresas a los países en desarrollo como lo es México (Robles et al, 2017). Este trabajo es pertinente debido la creciente demanda de tratamientos y materiales capaces de

degradar contaminantes en el agua, por ejemplo, los colorantes y contaminantes de origen orgánico (Strobbe et al, 2015).

Las investigaciones alrededor del tema, se ha encontrado gran interés en los materiales fotocatalíticos dopados con nanopartículas que mejoran las características del composite en el desempeño del fotocatalizador (Wang Li et al, 2015).

La eliminación de contaminantes en el agua es un tema de prioridad en todo el mundo (Robles et al, 2017). Los contaminantes del agua son diversos, la problemática aumenta, ya que se encuentran disueltos en el agua y los efectos radican en la interferencia de la vida acuática natural, impidiendo paso de la luz, y por lo tanto los procesos de naturales de limpieza del agua por medio de la radiación solar, así como la vida, sin mencionar los daños por toxicidad a la flora y fauna que alcanza el agua contaminada por colorantes (Dong et al, 2015). En base en lo anterior es prioridad el enfoque de la descontaminación del agua con técnicas y materiales capaces de mejorar las condiciones sustentablemente.

Las actividades industriales que involucran a los colorantes, orgánicos e inorgánicos, son altamente usadas alrededor del mundo (Gilpavas et al, 2018). Con base en lo anterior, los procesos de oxidación avanzada, como la fotocatálisis heterogénea, han demostrado eliminar eficientemente alrededor de un 80% de los agentes contaminantes de carácter orgánico, inorgánico y microbiológico presentes en agua contaminada (Weng et al, 2014).

La fotocatálisis heterogénea se lleva a cabo utilizando radiación ultravioleta y utilizando como fotocatalizador una matriz de dióxido de titanio ( $\text{TiO}_2$ ), la matriz de  $\text{TiO}_2$  tiene la posibilidad de mejorar su rendimiento cuando se dopa con nanoestructuras, por lo tanto, incrementa su capacidad fotocatalítica y favorece el uso de radiación más cercana al espectro visible. De modo que estos materiales compuestos son una herramienta con gran potencial para la degradación eficiente de contaminantes en el agua ya que han demostrado que tienen potencial para mejorar las características intrínsecas de los materiales fotocatalizadores, así como su área superficial (Velarde-Granados et al, 2015).

## **Materiales y métodos**

### Síntesis de AgNPs para el dopaje del material fotocatalítico

La síntesis de las nanopartículas de plata AgNPs, se realizó por medio de biorreducción de glucosa, el método de síntesis se especifica a continuación, e incluye la preparación de soluciones y la síntesis de las nanopartículas, este método se

desarrolló basándose en la metodología Wei, L., 2015., pero con modificaciones a la técnica.

#### Metodología para la síntesis de AgNPs

- Tomar la solución de  $\text{AgNO}_3$   $3 \times 10^{-4}$  M
- Agregar glucosa al 5%
- Agitación con calor por 5 min
- Agregar NaOH 0.1 M
- Esperar 10 minutos con calor y agitación para la formación de las AgNPs

#### Síntesis del fotocatalizador por la técnica Sol-Gel y dopaje al 5% de AgNPs

El proceso sol-gel es un método de producción de materiales sólidos a partir de moléculas pequeñas. Este método es usado para la fabricación de óxidos metálicos, especialmente titanio. El proceso implica la conversión de monómeros en una solución coloidal (sol) que actúa como precursor de una red integrada (o gel) de partículas discretas o polímeros reticulados.

Reactivos a utilizar:

Isopropóxido de Titanio: TIPO

Alcohol isopropílico ( $\text{C}_3\text{H}_8\text{o}$ ): Alc.

Ácido acético: A. Ac.

Dopaje de AgNPs disueltas en agua desionizada: M

Formula en relación molar entre componentes:

TIPO: Alc.: A. Ac.: M» 1: 32: 2: 4

#### Metodología de síntesis

- En un vaso de precipitado de vidrio agregar alcohol isopropílico.
- Agitar la solución
- Agregar ácido acético.
- Agregar TIPO
- Agregar las AgNPs en solución acuosa
- Esperar en agitación
- Darle tratamiento térmico a la muestra

## Metodología para la fotocatalisis

La fotocatalisis es una reacción catalítica que involucra la absorción de luz por parte de un catalizador o sustrato. Durante el proceso fotocatalítico ocurren tanto reacciones de oxidación como de reducción, por lo que no sólo se puede aplicar la fotocatalisis a la oxidación de compuestos orgánicos, sino también a la reducción de iones inorgánicos y a la reducción de otros compuestos orgánicos.

### Metodología

- Tomar un recipiente de vidrio de cuarzo para dejar pasar la incidencia de luz UV
- Agregar la solución con colorante Caballito para Mezclilla [0.2 Y 0.3 M] disuelta en H<sub>2</sub>O.<sup>3D</sup>
- Pesar la cantidad indicada del material fotocatalítico cantidad (0.025, 0.050, 0.075 gr) y agregarla a la solución
- Agregar, 0.025 ml de peróxido de hidrógeno (25:75, del peróxido/material fotocatalítico)
- Agitar la muestra
- Colocarse los lentes protectores de luz UV
- Encender la lámpara UV durante 45 y 90 min

### Diseño de experimento factorial para fotocatalisis en Minitab

Minitab es un programa de computadora diseñado para ejecutar funciones estadísticas básicas y avanzadas.

El diseño de experimentos ayuda a investigar los efectos de las variables de entrada (factores) sobre una variable de salida (respuesta) al mismo tiempo. Estos experimentos consisten en una serie de corridas, o pruebas, en las que se realizan cambios intencionales en las variables de entrada. En cada corrida se recolectan datos. Se utiliza para identificar las condiciones del proceso y los componentes del producto que afectan la calidad, para luego determinar la configuración de factores que optimiza los resultados.



Tabla 6. Diseño de Experimento Factorial 2.3.2

VARIABLES	Respuesta	Valores Posibles
Masa De Catalizador	Gramos	0.025 g, 0.05 g, 0.075 g
Tiempo de reacción	Minutos	45 y 90 min
Concentración de colorante	ppm	200 ppm y 300 ppm
Parámetros Fijos		
Longitud De Onda Luz Uv Short	400 nm	
Tipo De Colorante	Índigo	
pH	6-9	
Temperatura Ambiente	25 °C	
Volumen De Agua	20 ml	
Agitación	660 rpm	
Peróxido De Hidrógeno	0.025 ml	

Elaboración propia

## Resultados y discusión

### Síntesis de nanopartículas de plata AgNPs

La síntesis de las AgNPs se realizó por medio de biorreducción de glucosa, de acuerdo a la metodología antes mencionada, la solución de nanopartículas se ocupan en la síntesis del material fotocatalítico para el dopaje, logrando así, un material con mejores características para el tratamiento por fotocatalisis. Con base en la biosíntesis de las AgNPs se obtuvieron los siguientes resultados.

A continuación, se muestra la figura representativa de la síntesis de AgNPs



Figura 1. Síntesis de AgNPs



Figura 2. Pico máximo de la solución de AgNPs y espectrofotómetro de UV-vis.

A continuación, se muestran las AgNPs después de la síntesis, en donde se puede observar el cambio de color o viré característico de las mismas.

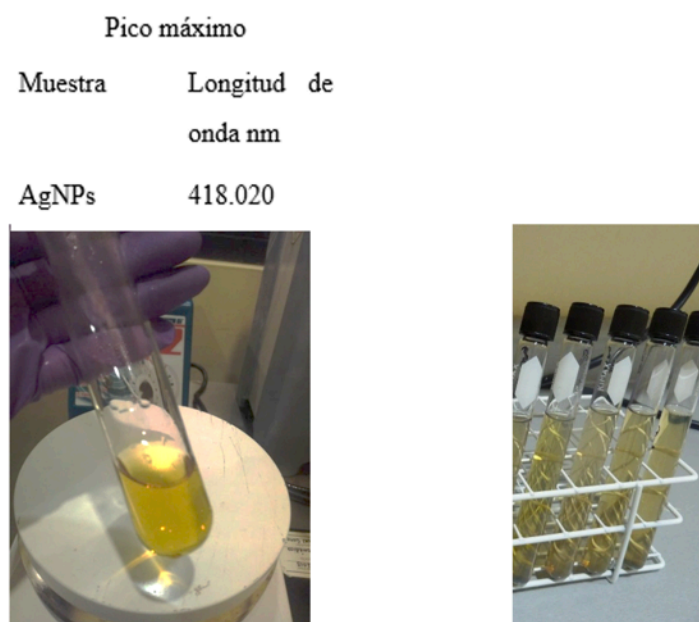


Figura 3. Solución de AgNPs, color de viré característico para las AgNPs

Para el análisis preliminar de la solución de AgNPs se puso el pico máximo de la absorbancia en el análisis por espectroscopia. La gráfica muestra el pico máximo de absorbancia, que se encuentra en 418.02, y de acuerdo a la literatura, es el rango característico de las AgNPs, así como el color ámbar característico del viré (Nadeem, A., 2019). Cabe mencionar que no se realizó otro análisis, ya que la muestra sintetizada del material fotocatalítico nanoestructurado, será analizada en conjunto.

## Caracterización del material fotocatalítico

A mayoría de los sólidos tienen estructura cristalina. Esto quiere decir, que poseen una ordenación periódica de sus átomos o iones a lo largo de las tres direcciones del espacio. Sin embargo, algunos sólidos no presentan dicha ordenación periódica, son los denominados sólidos amorfos.

Las estructuras cristalinas pueden ser fácilmente descritas mediante la llamada Celdilla unidad, que es la menor unidad que, por repetición indefinida en las tres Direcciones del espacio, genera el cristal.

A mayoría de los sólidos tienen estructura cristalina. Esto quiere decir, que poseen una ordenación periódica de sus átomos o iones a lo largo de las tres Direcciones del espacio. Sin embargo, algunos sólidos no presentan dicha ordenación periódica, son los denominados sólidos amorfos.

Las estructuras cristalinas pueden ser fácilmente descritas mediante la llamada Celdilla unidad, que es la menor unidad que, por repetición indefinida en las tres Direcciones del espacio, genera el cristal.

Los sólidos que tienen una estructura cristalina muestran una ordenación periódica de sus átomos o iones a lo largo de las tres direcciones del espacio. En una red cristalina pueden trazarse planos paralelos y equidistantes entre sí, conteniendo cada uno de ellos sucesiones lineales de puntos reticulares. La distancia entre dos planos consecutivos de una misma familia, se denomina distancia interplanar (Murugan, A, Samuel, V., & Ravi, V. 2006).

Cada serie de planos divide a los ejes cristalográficos en un número entero de partes iguales. La posición y orientación del plano respecto a los ejes cristalográficos y son denominados índices de Miller (H, K, l). Con esta información ya registrada en la literatura anteriormente podemos comparar los resultados de análisis TEM y observar su cumple con las características de las distancias interlineares registradas por distintas fuentes para el TiO<sub>2</sub> en fase Anatasa, cuyo valor se mantienen en el rango de 200 a 350 nm (Zhu, S., 2017).

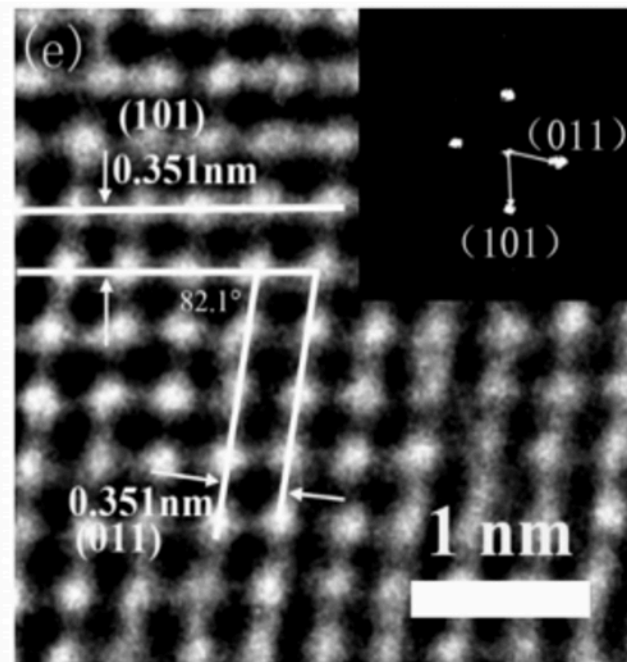


Figura 5. TEM de la estructura cristalina del TiO<sub>2</sub> en fase Anatasa de acuerdo a su morfología y características en distancias interplanares, identificando nanoestructuras porosas hexagonales.

Recuperado de: Zhu, S. (2017).

Por otra parte, en el artículo, Effect of the phase composition and crystallite size of sol-gel TiO<sub>2</sub> nanoparticles on the acetaldehyde photodecomposition. 2012, Carrera-López, R, de igual forma identifica los rangos de las distancias interplanares de la Anatasa entre los 200-350 nm

Tabla 3 Phase composition mixtures present in the sol-gel TiO<sub>2</sub> nanoparticles determined by TEM.

Sol-gel TiO <sub>2</sub> nanoparticles	Selected crystallite	Interplanar distance (nm)	[h k l]	Phase
TiO <sub>2</sub> -P-200°C	A	0.352	[1 0 1]	anatase*
	B	0.289	[2 1 1]	brookite**
TiO <sub>2</sub> -P-500°C	A	0.352	[1 0 1]	anatase*
	B	0.247	[1 0 2]	brookite**
	C	0.324	[1 1 0]	rutile***
TiO <sub>2</sub> -E-200°C	A	0.233	[1 1 2]	anatase*
	B	0.168	[1 3 1]	brookite**
TiO <sub>2</sub> -E-500°C	A	0.189	[2 0 0]	anatase*
	B	0.289	[2 1 1]	brookite**

Figura 6. Distancias interplanares del TiO<sub>2</sub> en sus distintas fases.

Recuperado de Carrera-López, R 2012.

Con lo anterior se muestran los siguientes resultados enfocados en la técnica TEM para el análisis del material fotocatalítico preparado por Sol-Gel en una matriz de TiO<sub>2</sub> fase Anatasa nanoestructurado con AgNPs.

En dicho análisis se muestran similitudes en la morfología y características del material con los artículos y literatura antes mencionados, que pertenecen a revisas de alto impacto, he identifican la matriz de Anatasa por la forma y distancias interplanares y las nanopartículas de plata que igualmente cumplen con las características de forma y tamaño distribuidas en el mismo, a continuación, las figuras.

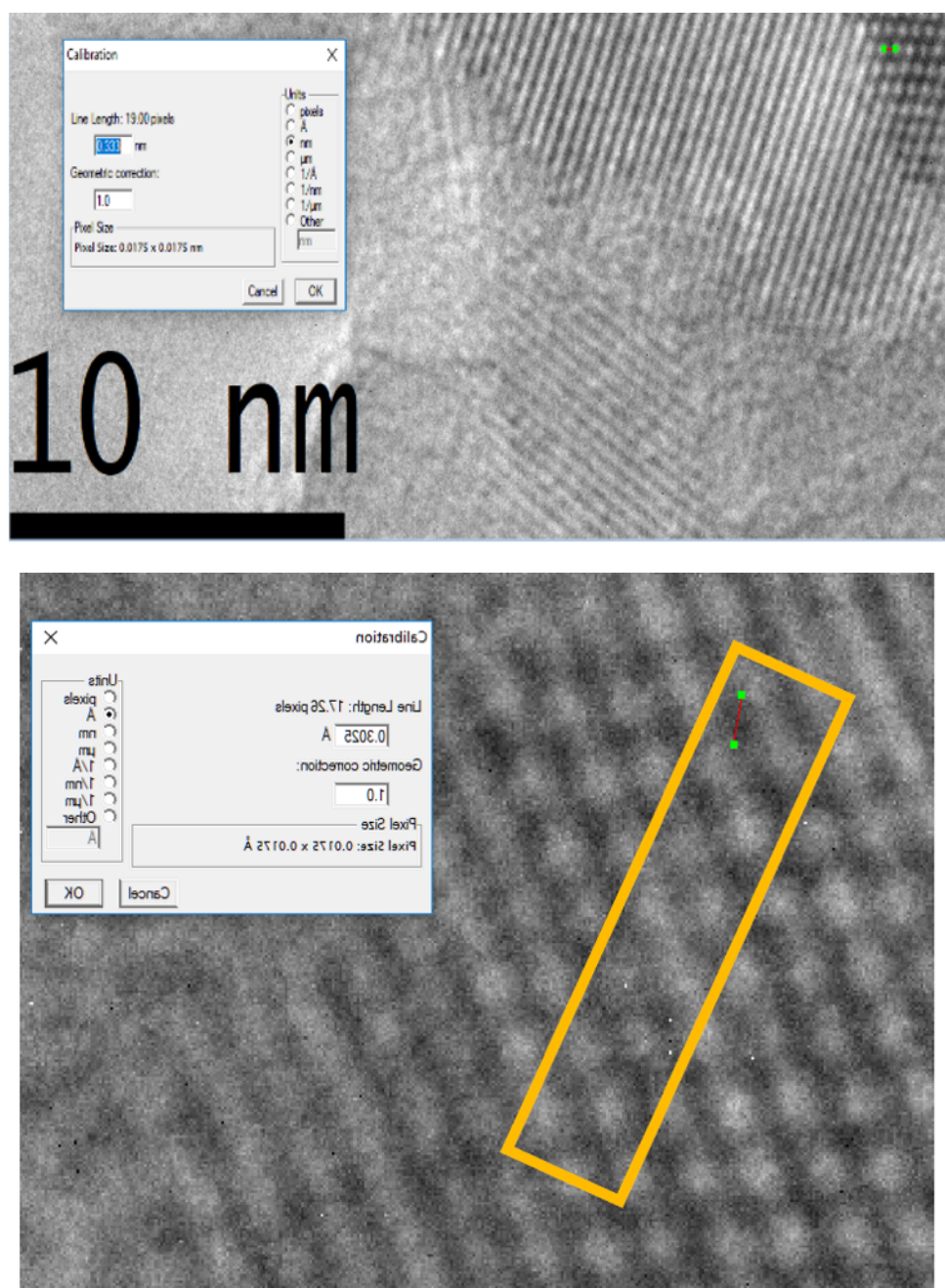


Figura 7. Material fotocatalítico nanoestructurado visto por TEM para identificar la longitud de la distancia interplanar correspondiente a la Anatasa.

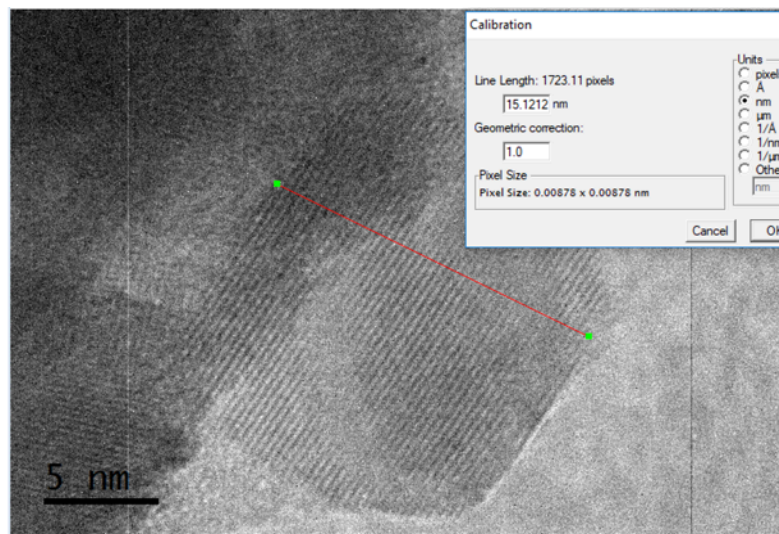


Figura 8. Material fotocatalítico nanoestructurado visto por TEM identificando características morfológicas a las nanopartículas de plata.

### Análisis de DRX

Se realizó el análisis del material fotocatalítico en DRX obteniendo resultados, en los cuales se puede observar picos característicos de TiO<sub>2</sub> en la fase Anatasa, mismos que se corroboran con la literatura, de esta forma podemos tener certeza de que la síntesis del material, descrita en la metodología, se realizó de forma adecuada obteniendo resultados satisfactorios.

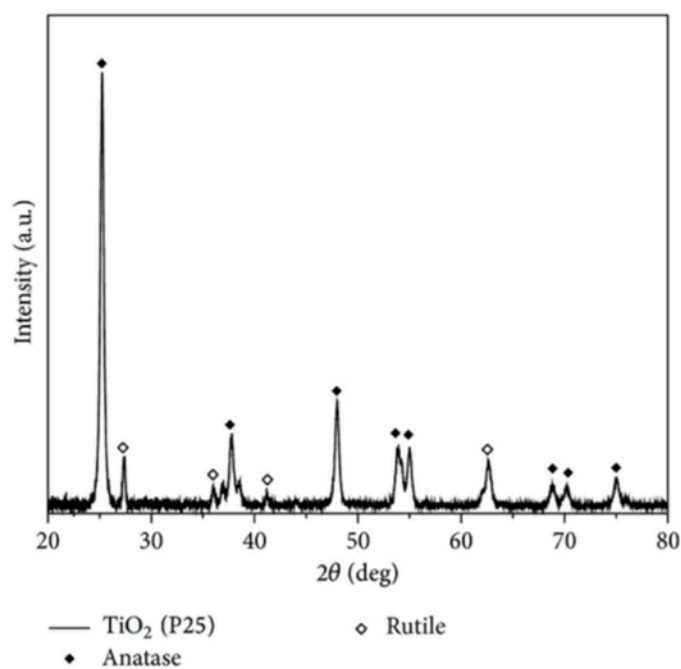


Figura 9. DRX de referencia, donde se observan los picos característicos de TiO<sub>2</sub> en cada fase.

Recuperado de: White, L., 2013.

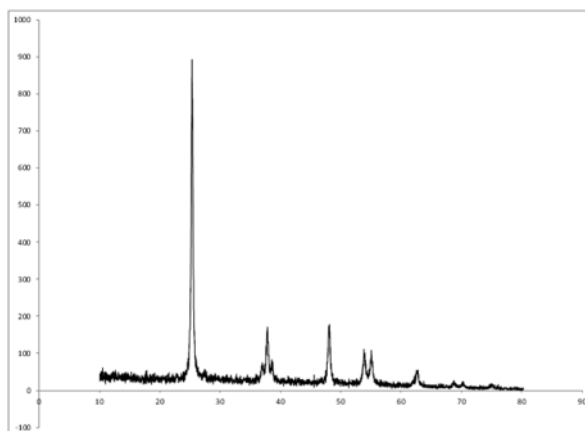


Figura 10. Muestra de material fotocatalítico sintetizado en UPAEP, en donde se observan los picos característicos del TiO<sub>2</sub> en fase Anatasa.

### Análisis de proceso fotocatalítico

Para el análisis la capacidad fotocatalítica del material, se analizó la solución con agua y colorante con variables de concentraciones, tiempo de reacción y material fotocatalítico, como se describe en la metodología, las reacciones fotocatalíticas en reactores Bach in vitro, posteriormente se analizaron las por medio de espectroscopia de UV-vis, los resultados a continuación.

Para comenzar el análisis de muestran los espectros de absorción en UV-vis para el colorante azul índigo marca caballito en concentraciones de 200 ppm (NORMA 065 para aguas) y 300ppm (concentración arriba de la NORMA 065); ambos disueltos en agua tridestilada.

A continuación, se muestra la figura del espectro UV-vis para el colorante azul índigo en concentración de 200 ppm.

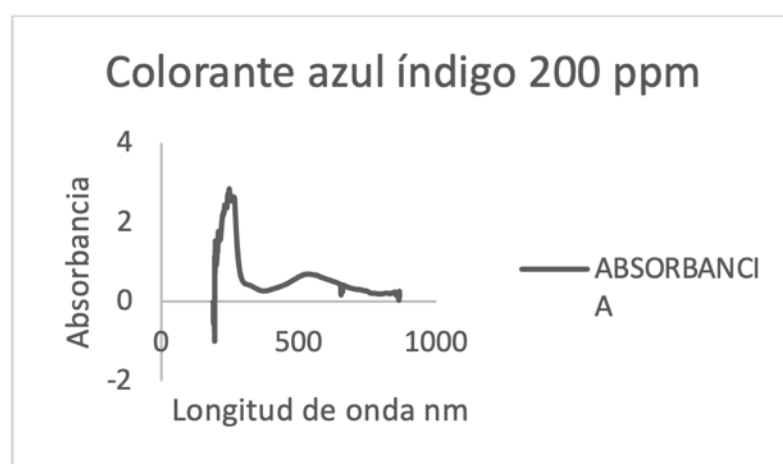


Figura 11. Espectro UV-vis del colorante azul índigo a concentración 200 ppm, concentración de la NORMA 065.

A continuación, se muestra la figura de la solución de colorante azul índigo en concentración 200 ppm en agua tridestilada.



Figura 12. Solución de colorante azul índigo en concentración 200 ppm

El gráfico anterior corresponde a la solución de agua con colorante azul índigo en concentración 200 ppm descrita como el estándar permisible en descargas de aguas residuales para las industrias que manejan colorantes, como se observa en dicho gráfico gráfico se identifica en pico característico en el rango de los 550 nm, mismo que concuerda con la literatura para el rango de absorción del colorante azul (Carbonell, 2016).

A continuación, se muestra la figura de la solución de colorante azul índigo en concentración 300 ppm en agua tridestilada.

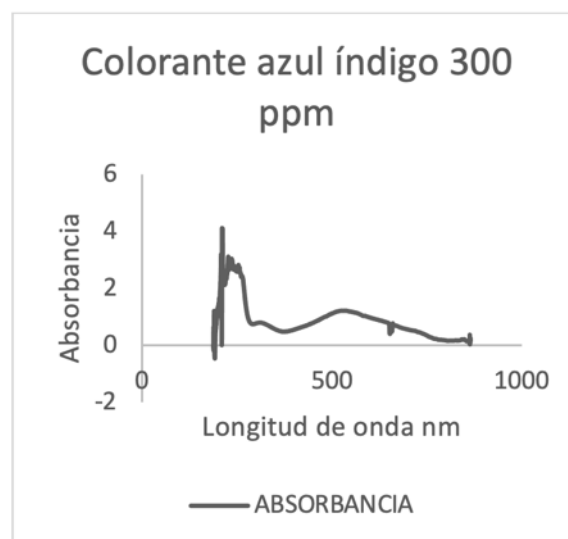


Figura 13. Espectro UV-vis del colorante azul índigo a concentración 300 ppm



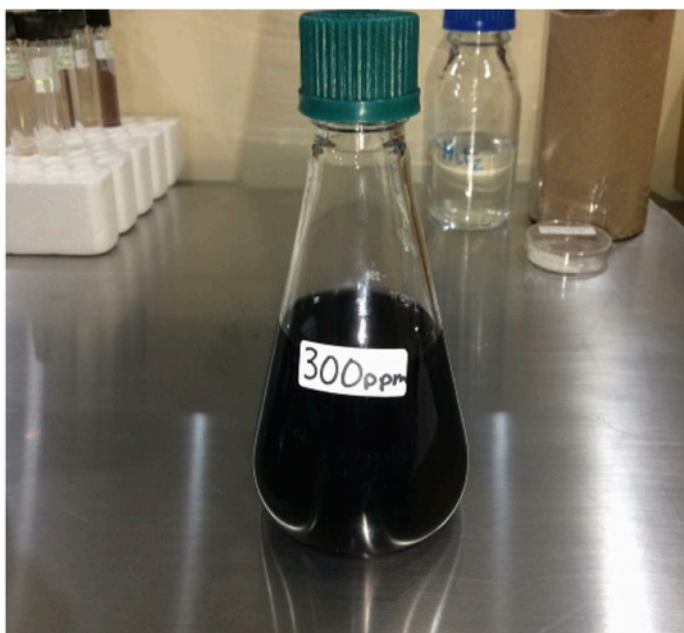


Figura 14. Solución de colorante azul índigo en concentración 300 ppm

El gráfico anterior corresponde a la solución de agua con colorante azul índigo en concentración 300 ppm descrita como el estándar permisible en descargas de aguas residuales para las industrias que manejan colorantes, como se observa en dicho gráfico.

Posteriormente se realizaron análisis de las reacciones fotocatalíticas para los colorantes con las variables y parámetros mencionadas:

#### Variables

- Concentración de colorante
- Tiempo de reacción
- Masa del fotocatalizador
- Parámetros
- Volumen de  $H_2O_2$
- Velocidad de la agitación magnética
- Rango de incidencia de luz UV

A continuación, las gráficas de los espectros de UV-vis para las reacciones fotocatalíticas del bloque uno, el cual describe variantes en la masa del fotocatalizador en concentración de 200 ppm y tiempo de reacción de 45 minutos.

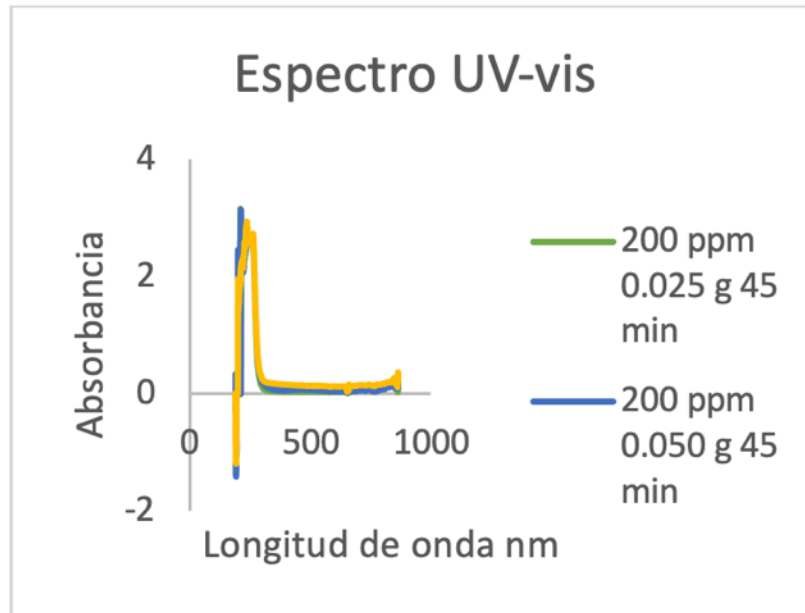


Figura 15. Gráficas de los espectros de UV-vis para las reacciones fotocatalíticas.

A continuación, la figura de las soluciones del bloque uno, el cual identifica la reacción fotocatalítica en las soluciones en concentración de 200 ppm y tiempo de reacción de 45 minutos.

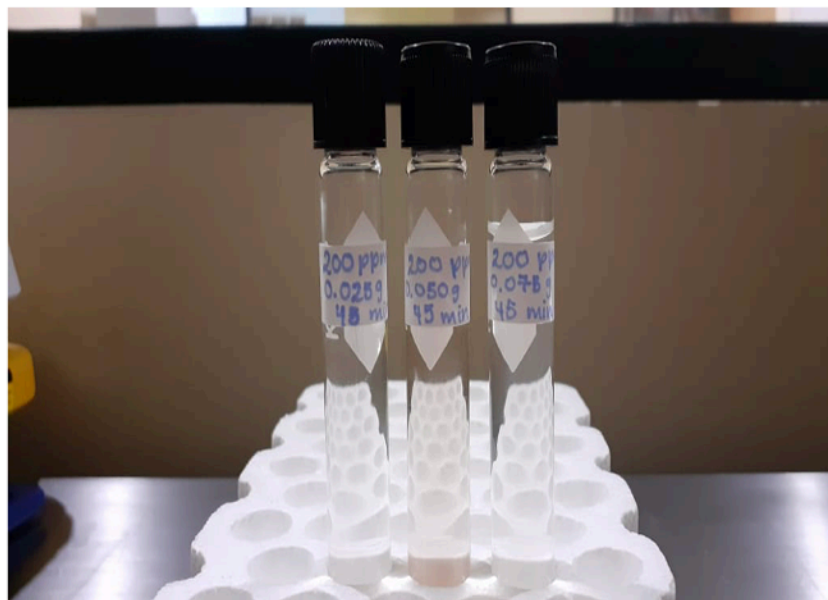


Figura 16. Gráfico de soluciones de la reacción fotocatalítica en concentración 200 ppm y 45 minutos de reacción.

El grafico muestra los espectros de UV-vis para las muestras de soluciones con concentración 200 ppm con 45 minutos de reacción, en las tres muestras se varió la masa del fotocatalizador en tres distintos pesos; 0.025 g, 0.050 g y 0.075 g.

Como se puede observar en los espectros, se muestra como el pico característico del colorante no aparece ya en ninguno de los tres espectros, por lo cual se puede inferir que la fotocatalisis funciona con los tres distintos pesos del material fotocatalítico en un tiempo de reacción de 45 minutos para la concentración de 200 ppm

Por otra parte, en la imagen, se observa que la muestra que mejor responde a la fotocatalisis es la de 0.025 g de material fotocatalítico con la concentración de 200 ppm y 45 minutos de reacción, estos resultados se analizaron por duplicado obteniendo los mismos resultados, mismos que concuerdan con el espectro.

A continuación, las gráficas de los espectros de UV-vis para las reacciones fotocatalíticas del bloque uno, el cual describe variantes en la masa del fotocatalizador en concentración de 200 ppm y tiempo de reacción de 90 minutos.

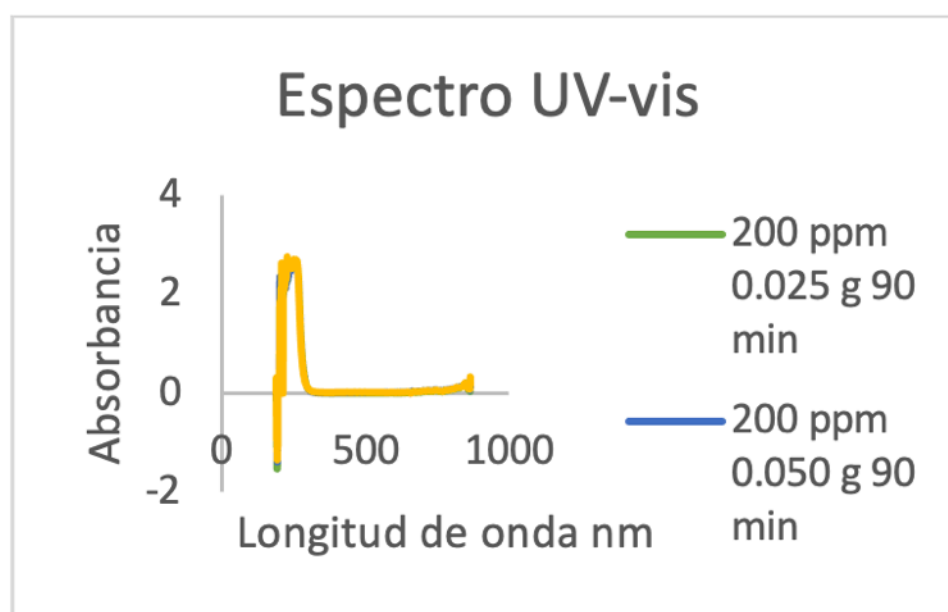


Figura 17. Gráficas de los espectros de UV-vis para las reacciones fotocatalíticas.

A continuación, la figura de las soluciones del bloque uno, el cual identifica la reacción fotocatalítica en las soluciones en concentración de 200 ppm y tiempo de reacción de 90 minutos.

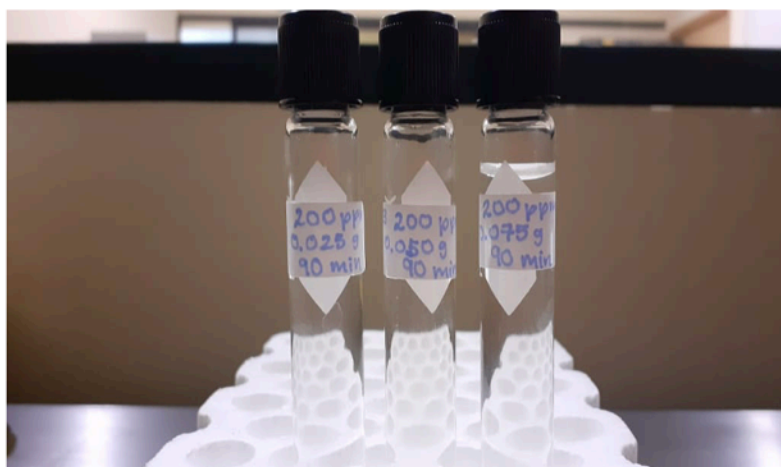


Figura 18. Gráfico de soluciones de la reacción fotocatalítica en concentración 200 ppm y 90 minutos de reacción.

El grafico muestra los espectros de UV-vis para las muestras de soluciones con concentración 200 ppm con 90 minutos de reacción, en las tres muestras se varió la masa del fotocatalizador en tres distintos pesos; 0.025 g, 0.050 g y 0.075 g

Como se puede observar en los espectros, se muestra como el pico característico del colorante no aparece ya en ninguno de los tres espectros, por lo cual se puede inferir que la fotocatalisis funciona con los tres distintos pesos del material fotocatalítico en un tiempo de reacción de 90 minutos para la concentración de 200 ppm.

Por otra parte, en la imagen, se observa que las tres muestras responden a la fotocatalisis con la concentración de 200 ppm y 90 minutos de reacción, estos resultados se analizaron por duplicado obteniendo los mismos resultados, mismos que concuerdan con el espectro.

A continuación, la figura de las soluciones del bloque uno, el cual identifica la reacción fotocatalítica en las soluciones en concentración de 300 ppm y tiempo de reacción de 45 minutos.

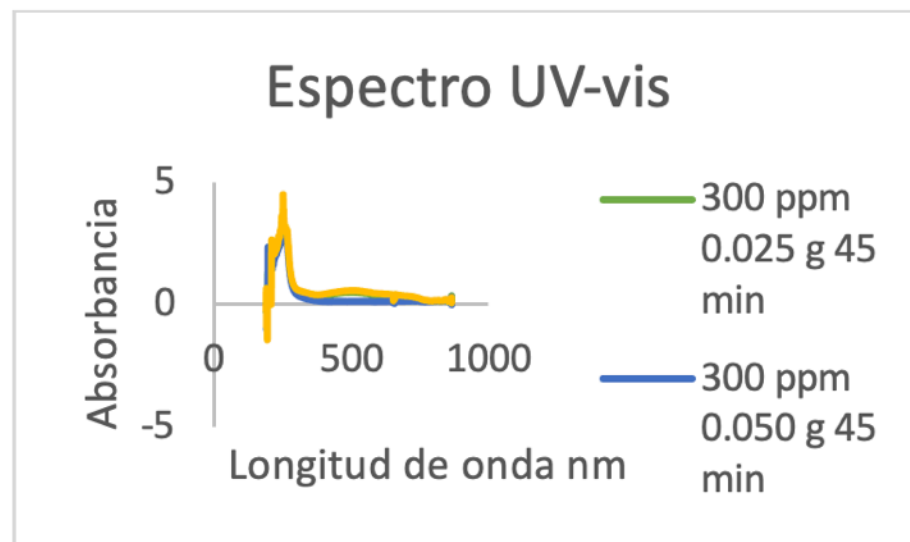


Figura 19. Gráficas de los espectros de UV-vis para las reacciones fotocatalíticas

A continuación, la figura de las soluciones del bloque uno, el cual identifica la reacción fotocatalítica en las soluciones en concentración de 300 ppm y tiempo de reacción de 45 minutos.

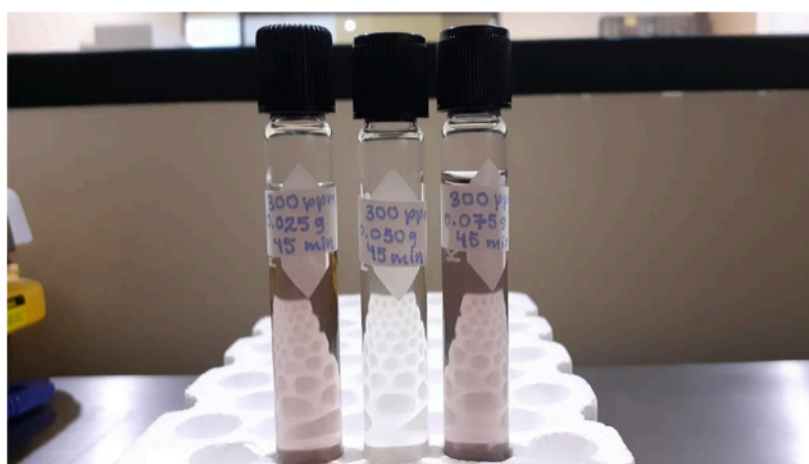


Figura 20. Gráfico de soluciones de la reacción fotocatalítica en concentración 300 ppm y 45 minutos de reacción.

El gráfico muestra los espectros de UV-vis para las muestras de soluciones con concentración 300 ppm con 45 minutos de reacción, en las tres muestras se varió la masa del fotocatalizador en tres distintos pesos; 0.025 g, 0.050 g y 0.075 g.

Como se puede observar en los espectros, se muestra como el pico característico del colorante se ve atenuada para la muestra de 0.025 g de material fotocatalítico, tiempo de reacción de 45 min y concentración del colorante 300 ppm; para las otras dos muestras no aparece ya el pico característico del colorante, por lo cual se puede inferir que la fotocatalisis funciona.

Por otra parte, en la imagen, se observa, como el resultado del espectro concuerda con la imagen para la muestra de 0.025 g de material fotocatalítico, tiempo de reacción de 45 min y concentración del colorante 300 ppm, la cual se observa con un tono más bajo en el colorante, pero aun visible, en base en ello, la muestra en la que se observa mejor reacción fotocatalítica es la de 0.050 g de material fotocatalítico, estos resultados se analizaron por duplicado obteniendo los mismos resultados, mismos que concuerdan con el espectro.

A continuación, la figura de las soluciones del bloque uno, el cual identifica la reacción fotocatalítica en las soluciones en concentración de 300 ppm y tiempo de reacción de 90 minutos.

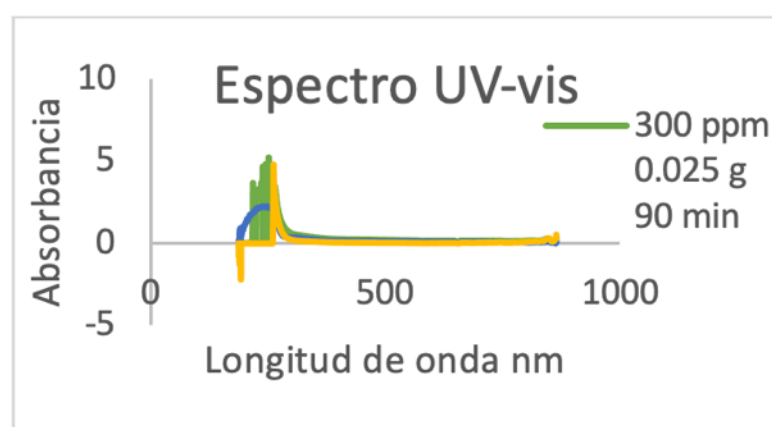


Figura 21. Gráficas de los espectros de UV-vis para las reacciones fotocatalíticas.

A continuación, la figura de las soluciones del bloque uno, el cual identifica la reacción fotocatalítica en las soluciones en concentración de 300 ppm y tiempo de reacción de 90 minutos.

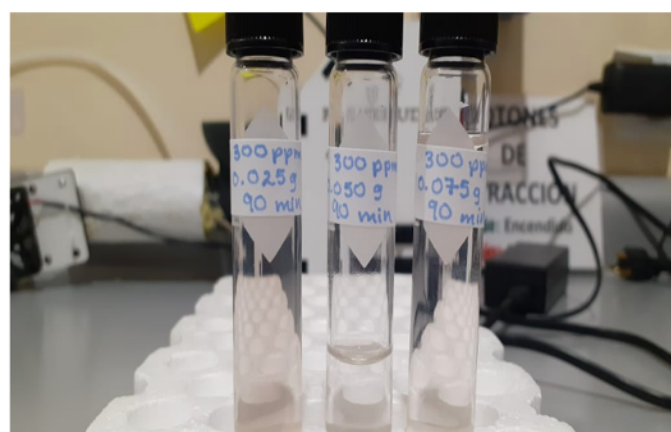


Figura 22. Gráfico de soluciones de la reacción fotocatalítica en concentración 300 ppm y 90 minutos de reacción

El siguiente gráfico muestra los espectros de UV-vis para las muestras de soluciones con concentración 300 ppm con 90 minutos de reacción, en las tres muestras se varió la masa del fotocatalizador en tres distintos pesos; 0.025 g, 0.050 g y 0.075 g.

Como se puede observar en los espectros, se muestra como el pico característico del colorante no aparece ya en ninguno de los tres espectros, por lo cual se puede inferir que la fotocatálisis funciona con los tres distintos pesos del material fotocatalítico en un tiempo de reacción de 90 minutos para la concentración de 300 ppm.

Por otra parte, en la imagen, se observa que las tres muestras responden a la fotocatálisis con la concentración de 300 ppm y 90 minutos de reacción, estos resultados se analizaron por duplicado obteniendo los mismos resultados, mismos que concuerdan con el espectro.

## **Conclusiones**

La síntesis del material fotocatalítico de TiO<sub>2</sub> dopado con AgNPs para la degradación de colorantes orgánicos de la familia índigo se realiza de forma exitosa conforme a la metodología planteada anteriormente.

La caracterización del fotocatalizador de TiO<sub>2</sub> dopado con AgNPs por técnicas de DRX y TEM identifican las estructuras cristalinas de la fase Anatasa y de las nanopartículas de plata, por lo cual se deduce que el material fue sintetizado de forma óptima. En esta línea se obtuvieron AgNPs del rango de los 20 nm que se muestran en los resultados del TEM, de igual forma para la estructura cristalina de la Anatasa el TEM muestra las estructuras cristalinas en dimensiones interplanares y con resolución atómica en las que las distancias oscilan entre los 250 y 300 nm, valores característicos de la fase de TiO<sub>2</sub> Anatasa.

Al evaluar la capacidad de la reacción fotocatalítica propuesta en esta investigación para la degradación de colorantes de la familia índigo a través de espectroscopia por UV-vis, se observa que la eficiencia es alta, ya que en todos los casos la metodología de la fotocatálisis es capaz de remover el colorante azul índigo, en particular caso los parámetros que respondieron mejor al tratamiento fueron los siguientes:

- Para la concentración de colorante de 200 ppm (NOM-065 y NOM-001)  
Masa del material fotocatalítico 0.025 g

Tiempo de reacción 45 min

- Para la concentración de colorante de 300 ppm (Arriba de la NOM-065 y NOM-001)

Masa del material fotocatalítico 0.050 g

Tiempo de reacción 90 min

En base en lo anterior, se deduce que la razón por la que podría estar corriendo este fenómeno en el que ciertos parámetros en la reacción favorecen de mejor forma a la fotocatálisis podría deberse a que la energía de activación de los compuestos tiene mayor incidencia en la masa que se maneja con las soluciones descritas anteriormente conforme a la alineación con la concentración del colorante y el tiempo de reacción, ya que este fenómeno depende de que la reacción tenga la cantidad óptima del compuesto para que se realice de forma adecuada junto con los demás parámetros involucrados, tal es el caso de la incidencia de luz UV, de la cual, si se viera afectada por mas material fotocatalítico del que se requiere para la fotocatálisis, podría ser contraproducente formando una capa que evite que la luz incida en la solución y evitando una óptima reacción de fotocatálisis.

Reacciones fotocatalíticas sin AgNPs

Para tener mayor claridad de que la metodología empleada en la fotocatálisis es la óptima para los parámetros que se manejaron, se realizaron pruebas con las dos reacciones que mejores resultados registran con la misma metodología, pero en esta ocasión sin las AgNPs, esta modificación a la técnica nos permitirá vislumbrar si es que las AgNPs tienen un papel trascendente en la técnica fotocatalítica empleada, los resultados a continuación:

A continuación, se muestra la figura de la reacción fotocatalítica en la solución sin AgNPs para los siguientes parámetros.

Para la concentración de colorante de 200 ppm (NOM-065 y NOM-001)

- Masa del material fotocatalítico 0.025 g
- Tiempo de reacción 45 min
- Sin AgNPs



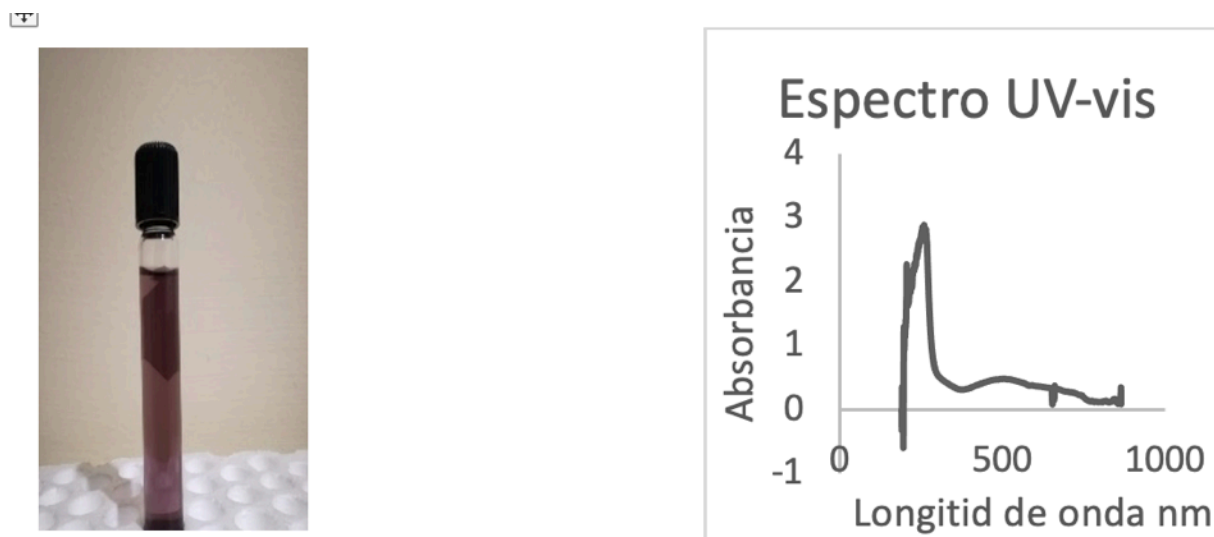


Figura 23. Solución y el espectro UV-vis después de la reacción fotocatalítica sin AgNPs

A continuación, se muestra la figura de la reacción fotocatalítica en la solución sin AgNPs para los siguientes parámetros.

Para la concentración de colorante de 300 ppm (Arriba de la NOM-065 y NOM-001)

- Masa del material fotocatalítico 0.050 g
- Tiempo de reacción 90 min
- Sin AgNPs

Para el análisis de la fotocatalisis son las AgNPs, el resultado obtenido muestra claramente que las AgNPs juegan un papel muy importante en la reacción fotocatalítica, ya que sus propiedades optimizan los resultados de la reacción, como se menciona en capítulos anteriores.

Por lo anterior, se concluye que la reacción fotocatalítica que se plantea en esta investigación, es capaz de degradar colorantes orgánicos de la familia índigo por medio de fotocatalisis para el saneamiento del agua en concentraciones de 200 ppm (Límite máximo de la NOM.065 y NOM-001) y 300 ppm (Arriba del límite máximo de la NOM.065 y NOM-001).

## Referencias

Abou-Ras, D., Kirchartz, T., & Rau, U. (Eds.). (2016). Advanced characterization techniques for thin film solar cells. John Wiley & Sons.

AGUILAR, Y. Z., Paredes-Carrera, S. P., Sánchez-Ochoa, J. C., Avendano-Gomez, J. R., & Flores-Valle, S. O. (2017). INFLUENCE OF MICROWAVE/ULTRASOUND IRRADIATION ON THE SOL-GEL SYNTHESIS OF TITANIUM DIOXIDE NANOPARTICLES FOR APPLICATION IN PHOTOCATALYSIS. *Revista Mexicana de Ingeniería Química*, 16(3), 899-909.

Alan, C. C. J., & Rogelina, C. O. B. (2017). Síntesis y Caracterización de Compósitos a partir de  $TiO_2$  y  $CaSiO_3$  para Aplicaciones Fotocatalíticas. *QUÍMICA JOVEN*, 27.

Álvarez, M. S. Á. (2015). Remediación de efluentes contaminados mediante métodos físicos y biológicos (Doctoral dissertation, Universidade de Vigo).

Alwan, R. M., Kadhim, Q. A., Sahan, K. M., Ali, R. A., Mahdi, R. J., Kassim, N. A., & Jassim, A. N. (2015). Synthesis of zinc oxide nanoparticles via sol-gel route and their characterization. *Nanoscience and Nanotechnology*, 5(1), 1-6.

Anderson, C., & Bard, A. J. (1995). An improved photocatalyst of  $TiO_2/SiO_2$  prepared by a sol-gel synthesis. *The Journal of Physical Chemistry*, 99(24), 9882-9885.

Antonelli, D. M., & Ying, J. Y. (1995). Synthesis of hexagonally packed mesoporous  $TiO_2$  by a modified sol-gel method. *Angewandte Chemie International Edition in English*, 34(18), 2014-2017.

Araya, Ú. (2003). Análisis comparativo de las necesidades ambientales de las PYME en Chile, Colombia y México (Vol. 74). United Nations Publications.

Bermeo Garay, M., & Tinoco Gómez, O. (2016). Remoción de colorantes de efluente sintético de industria textil aplicando tecnología avanzada. *Industrial Data*, 19(2).

Betancur Henao, C. P., Hernández Montes, V., & Buitrago Sierra, R. (2017). Nanoparticles for antibacterial materials and titanium dioxide applications. *Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas*, 35(4), 366-381.

Bilal, M., Rasheed, T., Iqbal, H. M., Li, C., Wang, H., Hu, H., ... & Zhang, X. (2018). Photocatalytic degradation, toxicological assessment and degradation pathway of CI Reactive Blue 19 dye. *Chemical Engineering Research and Design*, 129, 384-390.

Bond y Thompson, 1999; Heiz y Landman, 2008; Scott et al., 2003). Alfaro, A. G. R., & Muñoz, U. M. (2017). SÍNTESIS DE NANOPARTÍCULAS DE  $TiO_2-Fe-N$  POR MÉTODOS DE SOL-GEL, Y SU CARACTERIZACIÓN. *JÓVENES EN LA CIENCIA*, 3(2), 1928-1932.

Calatayud Sala, J. M. (2017). Síntesis y caracterización de nanopartículas de TiO<sub>2</sub> y ZrO<sub>2</sub> dopadas con cationes de metales de transición. Aplicaciones como nanopigmentos y en fotocatalisis.

Calle, Valencia, & Arias, (2015). Degradación fotocatalítica de los colorantes rojo reactivo 120 y azul reactivo 4 hidrolizados usando tio<sub>2</sub> dopado con hierro o nitrógeno. *Revista Politécnica*, 11(20), 9-19.

Carbonell, (2016). TRATAMIENTO DE AGUAS TEXTILES INDUSTRIALES MEDIANTE FOTOCATÁLISIS SOLAR Y REUTILIZACIÓN EN NUEVAS TINTURAS (Doctoral dissertation).

Cf, O. D. D. S. (2015). Transforming our world: The 2030 agenda for sustainable development.)

Chacón, J. M., Leal, M. T., Sánchez, M., & Bandala, E. R. (2002). Tratamiento de agua residual proveniente de la industria textil mediante fotocatalisis solar. In xxviii Congreso Interamericano de Ingeniería Sanitaria y Ambiental, Cancún, México.

Chen, H., Zhang, P., Duan, Y., & Zhao, C. (2016). Reactivity enhancement of calcium based sorbents by doped with metal oxides through the sol-gel process. *Applied energy*, 162, 390-400.

Colina J, Machuca F, Li puma G. (2009) Photocatalytic mineralization of commercial herbicides in a pilot-scale solar CPC reactor: Photoreactor modeling and reaction kinetics constants independent of radiation field. *Environ Sci Technol* 2009.

Cortazar M., Claudia Coronel O., Adelfo Escalante L., César G. 2014. Contaminación generada por colorantes de la industria textil.

Crini, G. (2015). Non-Conventional Adsorbents for Dye Removal. *Green Chemistry for Dyes Removal from Wastewater: Research Trends and Applications*, 359-407.

Carrera-López, R., & Castillo-Cervantes, S. (2012). Effect of the phase composition and crystallite size of sol-gel TiO<sub>2</sub> nanoparticles on the acetaldehyde photodecomposition. *Superficies y vacío*, 25(2), 82-87.

Curcó D, Malato S, Blanco J., Giménez J. (1996) Photocatalysis and radiation absorption in a solar plant. *Solar Energy Materials and Solar Cells* 1996;44:199-217.

Danks, A. E., Hall, S. R., & Schnepf, Z. (2016). The evolution of 'sol-gel' chemistry as a technique for materials synthesis. *Materials Horizons*, 3(2), 91-112.505.

Dong, Feng, Fan, Pi, Hu, Han, & Sun, (2015). Recent developments in heterogeneous photocatalytic water treatment using visible light-responsive photocatalysts: a review. *Rsc Advances*, 5(19), 14610-14630.

Dubey, S. P., Lahtinen, M., & Sillanpää, M. (2010). Tansy fruit mediated greener synthesis of silver and gold nanoparticles. *Process Biochemistry*, 45(7), 1065-1071.

Durán-Álvarez, Avella, & Zanella, (2015). Descontaminación de agua utilizando nanomateriales y procesos fotocatalíticos. *Mundo Nano. Revista Interdisciplinaria en Nanociencia y Nanotecnología*, 8(14), 17-39.

Epifani, M., Giannini, C., Tapfer, L., & Vasanelli, L. (2000). Sol-gel synthesis and characterization of Ag and Au nanoparticles in SiO<sub>2</sub>, TiO<sub>2</sub>, and ZrO<sub>2</sub> thin films. *Journal of the American Ceramic Society*, 83(10), 2385-2393.

Ezhilarasi, A. A., Vijaya, J. J., Kaviyarasu, K., Kennedy, L. J., Ramalingam, R. J., & Al-Lohedan, H. A. (2018). Green synthesis of NiO nanoparticles using Aegle marmelos leaf extract for the evaluation of in-vitro cytotoxicity, antibacterial and photocatalytic properties. *Journal of Photochemistry and Photobiology B: Biology*, 180, 39-50.

Faraldos, M., & Goberna, C. (Eds.). (2011). *Técnicas de análisis y caracterización de materiales*. Editorial CSIC Consejo Superior de Investigaciones Científicas.

Feinle, A., Elsaesser, M. S., & Huesing, N. (2016). Sol-gel synthesis of monolithic materials with hierarchical porosity. *Chemical Society Reviews*, 45(12), 3377-3399.

Fernández, L., Gamallo, M., González-Gómez, M. A., Vázquez-Vázquez, C., Rivas, J., Pintado, M., & Moreira, M. T. (2019). Insight into antibiotics removal: Exploring the photocatalytic performance of a Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>/ZnO nanocomposite in a novel magnetic sequential batch reactor. *Journal of environmental management*, 237, 595-608.

Fiallos, F. R. M., Robalino, W. S. M., & Beltrán, B. E. P. (2017). Biofiltración sobre Cama de Turba, para el Tratamiento de Aguas Residuales Provenientes del Lavado de Jeans. *Revista Publicando*, 4(10 (2)), 1-12.

Fiallos, Robalino, & Beltrán, (2017). Biofiltración sobre Cama de Turba, para el Tratamiento de Aguas Residuales Provenientes del Lavado de Jeans. *Revista Publicando*, 4(10 (2)), 1-12.

Garcés Giraldo, L. F., Hernández Ángel, M. L., Peñuela Mesa, G. A., Rodríguez Restrepo, A., & Salazar Palacio, J. A. (2005). Degradación de aguas residuales de la industria textil por medio de fotocatalisis. *Revista Lasallista de Investigación*, 2(1).

Ghosh, Kouamé, Ramos, Remita, Dazzi, Deniset-Besseau & Remita. (2015). Conducting polymer nanostructures for photocatalysis under visible light. *Nature materials*, 14(5), 505.

Gilpavas, E., Arbeláez-Castaño, P. E., Medina-Arroyave, J. D., & Gómez-Atehortua, C. M. (2018). TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE LA INDUSTRIA TEXTIL MEDIANTE COAGULACIÓN QUÍMICA ACOPLADA A

PROCESOS FENTON INTENSIFICADOS CON ULTRASONIDO DE BAJA Guzmán, & García, (2017). PREPARACIÓN DE MATERIALES FOTOSENSIBLES PARA LA REMOCIÓN FOTOCATALÍTICA DE COLORANTES ORGÁNICOS DE AGUAS RESIDUALES DE LA INDUSTRIA TEXTIL. *JÓVENES EN LA CIENCIA*, 3(2), 773-777.

Giusti, M. M., & Wrolstad, R. E. (2001). Characterization and measurement of anthocyanins by UV-visible spectroscopy. *Current protocols in food analytical chemistry*, (1), F1-2.

González-Pérez, M. (2017). Chemical-quantum Analysis of the Aggressiveness of Glucose and its Appeasement with ATP Inside the Cell, and Water as an Excellent Antioxidant. *World Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*, April 2017; 6(4): 95-99. DOI: 10.20959/wjpps20174 8940.

González-Perez, M. Interactions analysis of four chemotherapeutic drugs vs. Nitrogenous bases of DNA and RNA, using quantum methods. *World Journal of Pharmaceutical Research*, 2017; 5(6): 309-320. June 2016 DOI: 10.20959/wjpr20166-6363.

González-Perez, M., (2017). Quantum modeling to determine the carcinogenic potential of aflatoxin B1 produced by *Aspergillus* sp and its metabolic derivate aflatoxin M1. *Mexican Journal of Biotechnology*, 2017; 2(2): 255-270. ISSN: 2448-6590. Journal homepage: [www.mexjbiotechnol.com](http://www.mexjbiotechnol.com).

González-Pérez, M., Pacheco-Bautista, D., Ramírez-Reyes-Montaña, H. A., Medel-Rojas, A., González-Murueta, J. W., & Sánchez, C. (2017). Analysis of the interactions of n-(l-  $\alpha$ -aspartyl)-l-phenylalanine, 1-methyl ester (aspartame) and the nitrogen bases of DNA and RNA using quantum methods. *World Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*, April 2017; 6(5): 40-49. DOI: 10.20959/wjpps201759046.

Guadagni, & Kaufmann, (2004). Comercio internacional y pobreza mundial. *Revista de la CEPAL*.

Guo, C., Wang, K., Hou, S., Wan, L., Lv, J., Zhang, Y., ... & Xu, J. (2017). H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> and/or TiO<sub>2</sub> photocatalysis under UV irradiation for the removal of antibiotic resistant bacteria and their antibiotic resistance genes. *Journal of hazardous materials*, 323, 710-718.

Guo, H., Jiao, T., Zhang, Q., Guo, W., Peng, Q., & Yan, X. (2015). Preparation of graphene oxide-based hydrogels as efficient dye adsorbents for wastewater treatment. *Nanoscale research letters*, 10(1), 272.

Guo, H., Jiao, T., Zhang, Q., Guo, W., Peng, Q., & Yan, X. (2015). Preparation of graphene oxide-based hydrogels as efficient dye adsorbents for wastewater treatment. *Nanoscale research letters*, 10(1), 272.

Gutowska, I., Machoy, Z., & Machaliński, B. (2005). The role of bivalent metals in hydroxyapatite structures as revealed by molecular modeling with the HyperChem software. *Journal of Biomedical Materials Research Part A: An Official Journal of the Society for Biomaterials, The Japanese Society for Biomaterials, and The Australian Society for Biomaterials and the Korean Society for Biomaterials*, 75(4), 788-793.

Guzmán, J. C. T., & García, M. T. M. (2017). PREPARACIÓN DE MATERIALES FOTOSENSIBLES PARA LA REMOCIÓN FOTOCATALÍTICA DE COLORANTES ORGÁNICOS DE AGUAS RESIDUALES DE LA INDUSTRIA TEXTIL. *JÓVENES EN LA CIENCIA*, 3(2), 773-777.

Hernández Enríquez, J. M., García Serrano, L. A., Zeifert Soares, B. H., García Alamilla, R., Zermeño Resendiz, B. B., Del Angel Sánchez, T., & Cueto Hernández, A. (2008). Síntesis y caracterización de nanopartículas de N-TiO<sub>2</sub>-Anatasa. *Superficies y vacío*, 21(4), 1-5.

Hirakawa, H., Shiota, S., Shiraishi, Y., Sakamoto, H., Ichikawa, S., & Hirai, T. (2016). Au nanoparticles supported on BiVO<sub>4</sub>: effective inorganic photocatalysts for H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> production from water and O<sub>2</sub> under visible light. *ACS Catalysis*, 6(8), 4976-4982.

Ivanciuc, O. (1996). HyperChem release 4.5 for windows. *Journal of chemical information and computer sciences*, 36(3), 612-614.

Jiang, J., Bao, L., Qiang, Y., Xiong, Y., Chen, J., Guan, S., & Chen, J. (2015). Sol-gel process-derived rich nitrogen-doped porous carbon through KOH activation for supercapacitors. *Electrochimica Acta*, 158, 229-236.

Jiang, Z., Zhu, C., Wan, W., Qian, K., & Xie, J. (2016). Constructing graphite-like carbon nitride modified hierarchical yolk-shell TiO<sub>2</sub> spheres for water pollution treatment and hydrogen production. *Journal of Materials Chemistry A*, 4(5), 1806-1818.

Jiang, Zhu, Wan, Qian, & Xie, (2016). Constructing graphite-like carbon nitride modified hierarchical yolk-shell TiO<sub>2</sub> spheres for water pollution treatment and hydrogen production. *Journal of Materials Chemistry A*, 4(5), 1806-1818.

Jiménez, B. E. (2001). *La contaminación ambiental en México*. Editorial Limusa.

Jo, J. W., Kim, J., Kim, K. T., Kang, J. G., Kim, M. G., Kim, K. H., ... & Park, S. K. (2015). Highly Stable and Imperceptible Electronics Utilizing Photoactivated

Heterogeneous Sol–Gel Metal–Oxide Dielectrics and Semiconductors. *Advanced Materials*, 27(7), 1182-1188.

Joo, J., Kwon, S. G., Yu, T., Cho, M., Lee, J., Yoon, J., & Hyeon, T. (2005). Large-Scale Synthesis of TiO<sub>2</sub> Nanorods via Nonhydrolytic Sol–Gel Ester Elimination Reaction and Their

Karam, F. F., Kadhim, M. I., & Alkaim, A. F. (2015). Optimal conditions for synthesis of 1, 4-naphthaquinone by photocatalytic oxidation of naphthalene in closed system reactor. *Int. J. Chem. Sci*, 13(2), 650-660.

Khataee, Soltani, Karimi, & Joo, (2015). Sonocatalytic degradation of a textile dye over Gd-doped ZnO nanoparticles synthesized through sonochemical process. *Ultrasonics sonochemistry*, 23, 219-230.

Khatri, A., Peerzada, M. H., Mohsin, M., & White, M. (2015). A review on developments in dyeing cotton fabrics with reactive dyes for reducing effluent pollution. *Journal of Cleaner Production*, 87, 50-57.

Labiadh, Oturan, Panizza, Hamadi, & Ammar, (2015). Complete removal of AHPS synthetic dye from water using new electro-fenton oxidation catalyzed by natural pyrite as heterogeneous catalyst. *Journal of hazardous materials*, 297, 34-41.

Lee, K. J., Park, S. H., Govarthanan, M., Hwang, P. H., Seo, Y. S., Cho, M., ... & Oh, B. T. (2013). Synthesis of silver nanoparticles using cow milk and their antifungal activity against phytopathogens. *Materials Letters*, 105, 128-131.

Leinen, L., Fitch, N. W., Even, K. L., Videau, P., & Gaylor, M. (2017). Exploring Molecular Simulations of a Plausible Prebiotic Reduced Phospholipid Using Hyperchem Software.

León-Silva, S., Fernández-Luqueño, F., & López-Valdez, F. (2016). Silver nanoparticles (AgNP) in the environment: a review of potential risks on human and environmental health. *Water, Air, & Soil Pollution*, 227(9), 306.

Lerici, L., Femanelli, C., Diguilio, E., Pierella, L., & Saux, C. (2018). Synthesis and characterization of iron photocatalysts supported on microporous zeolites. *Matéria (Rio de Janeiro)*, 23(2).

Li, S., Dong, G., Hailili, R., Yang, L., Li, Y., Wang, F., ... & Wang, C. (2016). Effective photocatalytic H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> production under visible light irradiation at g-C<sub>3</sub>N<sub>4</sub> modulated by carbon vacancies. *Applied Catalysis B: Environmental*, 190, 26-35.

Lichtenthaler, H. K., & Buschmann, C. (2001). Chlorophylls and carotenoids: Measurement and characterization by UV–VIS spectroscopy. *Current protocols in food analytical chemistry*, 1(1), F4-3.

Lillhian Arely Flores-González (2017), José Miguel Gutiérrez-Ramírez, Lorian Constanza Sánchez-González, Horacio Reyes-Solis, Alex Toledo-Vázquez and Manuel González Pérez. Quantic analysis of the effect of nicotine on neurotransmitters. *World Journal of Pharmaceutical Research*, April 2017; 6(4): 317-326. DOI: 10.20959/wjpr20174-8243.

Liu, F., Zeng, F., Song, N., Jiang, L., Han, Z., Su, Z., ... & Liu, Y. (2015). Kesterite  $\text{Cu}_2\text{ZnSn}$  (S, Se) 4 solar cells with beyond 8% efficiency by a sol-gel and selenization process. *ACS applied materials & interfaces*, 7(26), 14376-14383.

Mahadik, D. B., Lakshmi, R. V., & Barshilia, H. C. (2015). High performance single layer nano-porous antireflection coatings on glass by sol-gel process for solar energy applications. *Solar Energy Materials and Solar Cells*, 140, 61-68.

Malato S, Blanco J, Alarcón D, Maldonado M, Fernández-Ibáñez P, Gernjak W. (2007) Photocatalytic decontamination and disinfection of water with solar collectors. *Catal Today* 2007;122(1-2):137-49.

Marikkannan, M., Vishnukanthan, V., Vijayshankar, A., Mayandi, J., & Pearce, J. M. (2015). A novel synthesis of tin oxide thin films by the sol-gel process for optoelectronic applications. *Aip Advances*, 5(2), 027122.

Marín-Silva, D. A., Pinotti, A., Rengifo-Herrera, J. A., & Pizzio, L. R. (2017). Síntesis, caracterización y evaluación como superficies autolimpiantes foto-inducidas de películas de quitosano conteniendo titania modificada con ácido tungstofosfórico. *Jornadas en Ciencias Aplicadas" Dr. Jorge Ronco"*, 1(1).

Martin, R. A., Yue, S., Hanna, J. V., Lee, P. D., Newport, R. J., Smith, M. E., & Jones, J. R. (2012). Characterizing the hierarchical structures of bioactive sol-gel silicate glass and hybrid scaffolds for bone regeneration. *Phil. Trans. R. Soc. A*, 370(1963), 1422-1443.

Martinez Alvarez, G. (2017). Degradación de contaminantes provenientes de la industria textil mediante partículas metálicas de aleaciones Al-Ca (Bachelor's thesis, Universitat Politècnica de Catalunya).

Martins, P. M. A. (2018). New generation of photocatalytic nanocomposites: production, characterization and environmental application (Doctoral dissertation, Universidade do Minho).

Mathews, P. G. (2005). *Design of Experiments with MINITAB*. ASQ Quality Press.

Mendoza, M. y Salazar S. (2014) "Síntesis, Caracterización y Evaluación de Materiales Nanoestructurados con Propiedades Fotocatalíticas Base  $\text{TiO}_2$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  y  $\text{TiO}_2\text{-Fe}_2\text{O}_3$ ". "Tesis que como Requisito para obtener el Grado de Maestría en



Ciencias en Nanotecnología”. Recuperado de:

<https://cimav.repositorioinstitucional.mx>

Mendoza, M. y Salazar S. (2014) “Síntesis, Caracterización y Evaluación de Materiales Nanoestructurados con Propiedades Fotocatalíticas Base TiO<sub>2</sub>, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> y TiO<sub>2</sub>-Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>

Moghaddam, E., Youzbashi, A. A., Kazemzadeh, A., & Eshraghi, M. J. (2015). Preparation of surface-modified ZnO quantum dots through an ultrasound assisted sol-gel process. *Applied Surface Science*, 346, 111-114.

Mohan, D.; Sarswat, A.; Ok, Y.S.; Pittman Jr., Ch.U. 2014. Organic and inorganic contaminants removal from water with biochar, a renewable, low cost and sustainable adsorbent. A critical review. *Bioresource Technology*. 160, 191-202.

Momeni, A., & Dehghani, K. (2010). Characterization of hot deformation behavior of 410 martensitic stainless steel using constitutive equations and processing maps. *Materials Science and Engineering: A*, 527(21-22), 5467-5473.

Monteagudo, J. M., Durán, A., Martínez, M. R., & San Martín, I. (2019). Effect of reduced graphene oxide load into TiO<sub>2</sub> P25 on the generation of reactive oxygen species in a solar photocatalytic reactor. Application to antipyrine degradation. *Chemical Engineering Journal*, 122410.

Moreno, Choachí, Urrea, & Talero, (2015). Propuesta de diseño para un sistema de tratamiento y reutilización de efluentes textiles combinando tecnologías convencionales con el proceso de oxidación avanzada (O<sub>3</sub>/H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>/UV). *INVENTUM*, 10(18), 54-62. Castro-Peña, L., & Durán-Herrera, J. E. (2014). Degradación y decoloración de agua contaminada con colorantes textiles mediante procesos de oxidación avanzada. *Revista Tecnología en Marcha*, 27(2), 40-50.

Moreno, F. L. A., Choachí, M. Z., Urrea, S. M., & Talero, W. E. P. 2015. Propuesta de diseño para un sistema de tratamiento y reutilización de efluentes textiles combinando tecnologías convencionales con el proceso de oxidación avanzada (O<sub>3</sub>/H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>/UV). *INVENTUM*, 10(18), 54-62.

Muses M, Colina J, Machuca F. (2008) Degradación fotocatalítica de ácido dicloroacético al aplicar un campo de radiación de baja energía. *Ingeniería y Desarrollo* 2008; 24: 34-47.

Murugan, A. V., Samuel, V., & Ravi, V. (2006). Synthesis of nanocrystalline anatase TiO<sub>2</sub> by microwave hydrothermal method. *Materials Letters*, 60(4), 479-480.

Navarro Toro, M. (2005). Desarrollo y caracterización de materiales biodegradables para regeneración ósea. *Universitat Politècnica de Catalunya*.

ND, 2012. Textiles, mezclillas de marca, contaminan en México, obtenido de:<https://agua.org.mx/textiles-mezclillas-de-marca-contaminan-en-mexico/> 26 de junio 2018

Nejati-Moghadam, L., Esmaeili Bafghi-Karimabad, A., Salavati-Niasari, M., & Safardoust, H. (2015). Synthesis and characterization of SnO<sub>2</sub> nanostructures prepared by a facile precipitation method. *Journal of Nanostructures*, 5(1), 47-53.

Nguyen, A. T., & Juang, R. S. (2015). Photocatalytic degradation of p-chlorophenol by hybrid H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> and TiO<sub>2</sub> in aqueous suspensions under UV irradiation. *Journal of environmental management*, 147, 271-277.

Pedroza Herrera, (2016). Evaluación de la actividad foto-catalítica y toxicológica de materiales nano-estructurados de dióxido de titanio dopado con cobre.

Peng, Q.; Duarte, F.; Paton, R.S. 2016. Computing organic stereoselectivity. From concepts to quantitative calculations and predictions. *Chemical Society Reviews*, 45, 6093–6107.

Perkampus, H. H. (2013). *UV-VIS Spectroscopy and its Applications*. Springer Science & Business Media.

Petro U. y García M. (2012). Evaluación del modelo y simulación de un reactor fotocatalítico solar de placa plana aplicado a la descontaminación de efluentes agroindustriales. Recuperado de: <http://repositorio.unicartagena.edu.com>

Punzi, Anbalagan, Börner, Svensson, Jonstrup, & Mattiasson, (2015). Degradation of a textile azo dye using biological treatment followed by Photo-Fenton oxidation: evaluation of toxicity and microbial community structure. *Chemical Engineering Journal*, 270, 290-299.

Raba-Páez, Falcony-Guajardo, & Rincón-Joya, (2016). Evaluación de la actividad fotocatalítica de nanoestructuras de T-Nb<sub>2</sub>O<sub>5</sub> obtenidas por el método sol-gel. *Respuestas*, 21(2), 80-91.

Ramírez Palma, M. T., Huirache Acuña, R., Espinosa Acosta, G., & Hernández Padrón, G. (2010). Estado del arte del proceso sol-gel en México. *Ciencia ergo sum*, 17(2). Pakdel, E., Daoud, W. A., & Wang, X.

Ramírez Palma, M. T., Huirache Acuña, R., Espinosa Acosta, G., & Hernández Padrón, G. (2010). Estado del arte del proceso sol-gel en México. *Ciencia ergo sum*, 17(2). Pakdel, E., Daoud, W. A., & Wang, X. (2015). Assimilating the photo-induced functions of TiO<sub>2</sub>-based compounds in textiles: emphasis on the sol-gel process. *Textile Research Journal*, 85(13), 1404-1428.

Remita, Dazzi, Deniset-Besseau, & Remita, (2015). Conducting polymer nanostructures for photocatalysis under visible light. *Nature materials*, 14(5), 505.

Ribao Martínez, P. (2018). Design of TiO<sub>2</sub>-based materials for photocatalytic environmental applications.

Robles, (2017). Degradación fotocatalítica de Rojo de Metilo y Naranja de Metilo utilizando nanofibras de TiO<sub>2</sub> decoradas con nanoestructuras de plata.

Rodríguez-Méndez, 2016. Síntesis y caracterización de nanopartículas de TiO<sub>2</sub> dopadas con plata para desinfección de aguas residuales (Doctoral dissertation).

Saikia, L., Bhuyan, D., Saikia, M., Malakar, B., Dutta, D. K., & Sengupta, P. (2015). Photocatalytic performance of ZnO nanomaterials for self-sensitized degradation of malachite green dye under solar light. *Applied Catalysis A: General*, 490, 42-49.

Salavati-Niasari, M., Soofivand, F., Sobhani-Nasab, A., Shakouri-Arani, M., Faal, A. Y., & Bagheri, S. (2016). Synthesis, characterization, and morphological control of ZnTiO<sub>3</sub> nanoparticles through sol-gel processes and its photocatalyst application. *Adv. Powder Technol*, 27, 2066.

Saldaña, (2018). Síntesis de dióxido de titanio nanoestructurado para la degradación de azul de metileno.

Salgado, O., Estevan, N., & Pinilla Morales, D. A. (2018). Evaluación y caracterización de nanotubos de TiO<sub>2</sub> sintetizados por vía hidrotérmica con aplicación en ingeniería de materiales.

SANCHEZ, O. S., REYES, J. D., VILLEGAS, E. O. L., PEREZ, J. L. J., & RAMIREZ, J. F. S. (2018). Síntesis controlada de nanoestructuras de TiO<sub>2</sub>-Anatasa y evaluación de las propiedades fotocatalítica en la decoloración de colorantes tipo Azo.

Saravanan, Khan, Gupta, Mosquera, Gracia, Narayanan, & Stephen, (2015). ZnO/Ag/CdO nanocomposite for visible light-induced photocatalytic degradation of industrial textile effluents. *Journal of colloid and interface science*, 452, 126-133.

Saravanan, R., Sacari, E., Gracia, F., Khan, M. M., Mosquera, E., & Gupta, V. K. (2016). Conducting PANI stimulated ZnO system for visible light photocatalytic degradation of coloured dyes. *Journal of molecular liquids*, 221, 1029-1033.

Shaban, M., & Eghbali, B. (2011). Characterization of austenite dynamic recrystallization under different z parameters in a microalloyed steel. *Journal of Materials Science & Technology*, 27(4), 359-363.

Shackelford, J. F. (1995). *Ciencia de materiales para ingenieros*. Prentice Hall Hispanoamericana.

Shi, L., Yang, L., Zhou, W., Liu, Y., Yin, L., Hai, X., ... & Ye, J. (2018). Photoassisted Construction of Holey Defective g-C<sub>3</sub>N<sub>4</sub> Photocatalysts for Efficient Visible-Light-Driven H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> Production. *Small*, 14(9), 1703142.

Sirés, Brillas, Oturan, Rodrigo, & Panizza, (2014). Electrochemical advanced oxidation processes: today and tomorrow. A review. *Environmental Science and Pollution Research*, 21(14), 8336-8367.

Sjöblom, J., Aske, N., Auflem, I. H., Brandal, Ø., Havre, T. E., Sæther, Ø., ... & Kallevik, H. (2003). Our current understanding of water-in-crude oil emulsions.: Recent characterization Wang, C. C., & Ying, J. Y. (1999). Sol–gel synthesis and hydrothermal processing of anatase and rutile titania nanocrystals. *Chemistry of materials*, 11(11), 3113-3120.

Sonawane, R. S., & Dongare, M. K. (2006). Sol–gel synthesis of Au/TiO<sub>2</sub> thin films for photocatalytic degradation of phenol in sunlight. *Journal of Molecular Catalysis A: Chemical*, 243(1), 68-76.

Strobbe, M. A. (2015). Orígenes y control de la contaminación ambiental.

Suriñach, S., Baró, S., Bordas, S., Clavaguera, N., & Clavaguera-Mora, M. T. (1992). La calorimetría diferencial de barrido y su aplicación a la Ciencia de Materiales. *Boletín de la Sociedad Española de Cerámica y Vidrio*, 1992, vol. 31, num. 1, p. 11-17.

techniques and high pressure performance. *Advances in Colloid and Interface Science*, 100, 399-473.

Terán Suárez, G. E. 2015. Reacción de fenton para el tratamiento de efluentes industriales contaminados con colorante (Bachelor's thesis, Quito: Universidad de las Américas, 2015).

Tielmann, P., Kierkels, H., Zonta, A., Ilie, A., & Reetz, M. T. (2014). Increasing the activity and enantioselectivity of lipases by sol–gel immobilization: further advancements of practical interest. *Nanoscale*, 6(12), 6220-6228.

Tielmann, P., Kierkels, H., Zonta, A., Ilie, A., & Reetz, M. T. (2014). Increasing the activity and enantioselectivity of lipases by sol–gel immobilization: further advancements of practical interest. *Nanoscale*, 6(12), 6220-6228.

Tsuji, M. (2015). Docking Study with HyperChem, Revision G1. Institute of Molecular Function, Saitama, Japan.

Vanaja, A., Ramaraju, G. V., & Rao, S. (2016). Structural and optical investigation of Al doped ZnO nanoparticles synthesized by sol-gel process. *Indian Journal of Science and Technology*, 9(12).

Vanaja, A., Ramaraju, G. V., & Rao, S. (2016). Structural and optical investigation of Al doped ZnO nanoparticles synthesized by sol-gel process. *Indian Journal of Science and Technology*, 9(12).

Vasudevan, & Oturan, (2014). Electrochemistry: as cause and cure in water pollution—an overview. *Environmental chemistry letters*, 12(1), 97-108.

Vasudevan, S., & Oturan, M. A. (2014). Electrochemistry: as cause and cure in water pollution—an overview. *Environmental chemistry letters*, 12(1), 97-108.

Vázquez Velázquez, R. G. (2016). Degradación de contaminantes emergentes, empleando materiales semiconductores del tipo  $MFeO_3$  ( $M = La, Bi$ ): evaluación de la actividad fotocatalítica y estudio de secuestradores de especies (Doctoral dissertation, Universidad Autónoma de Nuevo León).

Velarde Granados, E., Escobar Alarcón, L., Espinosa Pesqueira, M., Solís Casados, D. A., Encarnación Gómez, C., Olea Mejía, O. F., & Haro Poniatowski, E. (2015). Nanoestructuras basadas en Bi soportadas en películas delgadas de  $TiO_2$  y su desempeño fotocatalítico. *Superficies y vacío*, 28(2), 54-60.

Wang, S., Li, D., Sun, C., Yang, S., Guan, Y., & He, H. (2014). Synthesis and characterization of  $g-C_3N_4/Ag_3VO_4$  composites with significantly enhanced visible-light photocatalytic activity for triphenylmethane dye degradation. *Applied Catalysis B: Environmental*, 144, 885-892.

Wei, L., Lu, J., Xu, H., Patel, A., Chen, Z. S., & Chen, G. (2015). Silver nanoparticles: synthesis, properties, and therapeutic applications. *Drug discovery today*, 20(5), 595-601.

Wei, X., Luo, M., Li, W., Yang, L., Liang, X., Xu, L., ... & Liu, H. (2012). Synthesis of silver nanoparticles by solar irradiation of cell-free *Bacillus amyloliquefaciens* extracts and  $AgNO_3$ . *Bioresource technology*, 103(1), 273-278.

Weng, Liu, Tang, & Xu, (2014). One-dimensional nanostructure based materials for versatile photocatalytic applications. *Rsc Advances*, 4(25), 12685-12700.

Wright, J. D., & Sommerdijk, N. A. (2014). *Sol-gel materials: chemistry and applications*. CRC press.

White, L., Koo, Y., Yun, Y., & Sankar, J. (2013).  $TiO_2$  deposition on AZ31 magnesium alloy using plasma electrolytic oxidation. *Journal of Nanomaterials*, 2013, 11. Xiang, M., Zhang, Y., Hong, M., Liu, S., Zhang, Y., Liu, H., & Gu, C. (2015).  $CO_2$  absorption properties of Ti- and Na-doped porous  $Li_4SiO_4$  prepared by a sol-gel process. *Journal of Materials Science*, 50(13), 4698-4706.

Xu, D., Cheng, B., Cao, S., & Yu, J. (2015). Enhanced photocatalytic activity and stability of Z-scheme  $Ag_2CrO_4$ -GO composite photocatalysts for organic pollutant degradation. *Applied Catalysis B: Environmental*, 164, 380-388.

Yang, H., Zhang, K., Shi, R., Li, X., Dong, X., & Yu, Y. (2006). Sol–gel synthesis of TiO<sub>2</sub> nanoparticles and photocatalytic degradation of methyl orange in aqueous TiO<sub>2</sub> suspensions. *Journal of Alloys and Compounds*, 413(1-2), 302-306.

Yang, L., Dong, G., Jacobs, D. L., Wang, Y., Zang, L., & Wang, C. (2017). Two-channel photocatalytic production of H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> over g-C<sub>3</sub>N<sub>4</sub> nanosheets modified with perylene imides. *Journal of catalysis*, 352, 274-281.

Yousefi, R., Jamali-Sheini, F., Cheraghizade, M., Khosravi-Gandomani, S., SÁaedi, A., Huang, N. M., ... & Azarang, M. (2015). Enhanced visible-light photocatalytic activity of strontium-doped zinc oxide nanoparticles. *Materials Science in Semiconductor Processing*, 32, 152-159

Zhu, S., Jiang, J., Zhang, X., Liang, Y., Cui, Z., & Yang, X. (2017). Novel nanosized anatase TiO<sub>2</sub> hexagonal prism filled with nanoporous structure. *Materials & Design*, 116, 238-245.

## CAPÍTULO 15

---

# CARACTERIZACIÓN NUTRICIONAL, SENSORIAL Y REOLÓGICA DE LA SALSA PICANTE DE AJÍ CHARAPITA (*CAPSICUM FRUTESCENS*) CON PULPA DE PIÑA (*ANANAS COMOSUS*)

*Shalin Carhuallanqui Avila 1, Zulema Vilchez Guadalupe1, Alejandrina Sotelo Mendez2*

1Universidad Nacional del Centro del Perú, Av. Mariscal Castilla N 3909-4089, Ciudad Universitaria, El Tambo-Huancayo-Perú.

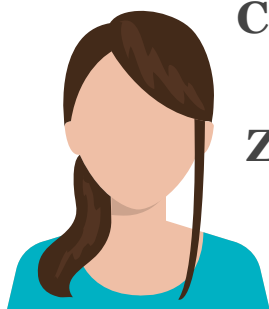
2 Universidad Nacional Agraria La Molina, Av. La Universidad s/n. Lima 12, Perú.

### Sobre los autores



**Shalin Carhuallanqui Avila:** Ingeniera en Industrias Alimentarias. Doctora en Ciencias Ambientales y Desarrollo Sostenible. Profesora Auxiliar de la Facultad de Ingeniería en Industrias Alimentarias. Departamento de Industrias Alimentarias. Docente de Bioquímica de los Alimentos y Tesis en la Universidad Nacional del Centro del Perú. Docente Investigadora de la UNCP. Asesora de tesis experimental, trabajos de investigación para obtención de título profesional y grado académico. Especialización en Gestión de la calidad total e inocuidad, etc.

**Correspondencia:** [scarhuallanqui@uncp.edu.pe](mailto:scarhuallanqui@uncp.edu.pe)



**Zulema Vilchez Guadalupe:** Ingeniera Agroindustrial. Asistente de producción de la planta procesadora de frutas y hortalizas en la

empresa CoffeBreak.

**Correspondencia:** [zule26562@gmail.com](mailto:zule26562@gmail.com)



**Alejandrina Sotelo Méndez:** Ingeniera Zootecnista. Magister Scientiae, Especialidad de Nutrición, candidata PhD(c) en Nutrición. Profesora Principal de la Facultad de Zootecnia. Departamento Académico de Nutrición. Docente de Nutrición y Evaluación Nutricional de alimentos en la Universidad Nacional Agraria La Molina. Investigadora CONCYTEC. Asesora de tesis para la obtención de título profesional y grado académico. Especialización en Gestión de la Calidad Total y Productividad, Inocuidad, Ambiente y Acreditación Universitaria, etc. Consultora en aspectos de nutrición animal y humanas.

**Correspondencia:** [asotelo@lamolina.edu.pe](mailto:asotelo@lamolina.edu.pe)

## Resumen

El objetivo de la presente investigación fue evaluar el efecto de la goma xantana sobre las características nutricionales, sensoriales y reológicas de la salsa picante de ají charapita (*Capsicum frutescens*) con pulpa de piña (*Ananas comosus*). La formulación estuvo constituida por lo siguiente: 34% de ají charapita, 34% de pulpa de piña, 1% de cebolla, 1% de ajo, 3% de sal, 1% de azúcar, 3% de aceite, 6% de vinagre, 17% de agua y goma xantana en niveles de 0.1%, 0.2% y 0.3%. El diseño experimental empleado fue un diseño completo al azar de un factor (goma xantana a 3 porcentajes). Los resultados determinados fueron de 52.9% para el rendimiento, pH de 3.67 a 3.72, °Brix de 17.16% a 17.63%, acidez de 0.053% a 0.059%, el índice reológico al 0.1%, 0.2% y 0.3% de goma xantana fue de 0.2117, 0.2353 y 0.1632, respectivamente, siendo considerado fluido pseudoplástico. La evaluación sensorial se efectuó con 40 panelistas, siendo la salsa con 0.2% de goma xantana el de mayor calificativo (Bueno) en color, olor, sabor, dulzor, consistencia y aceptabilidad general respecto a las salsas con 0.1% y 0.3% de goma xantana. En efecto, la salsa óptima tuvo 67.12% de humedad, 1.25% de ceniza, 2.13% de proteína, 24.36% de carbohidratos, 1.97% de grasa y 3.17% de fibra. En conclusión la salsa picante tiene buena estabilidad física y brinda beneficios para la salud por su bajo contenido en grasa y alto contenido en proteínas y fibra comparada con salsas comerciales.

**Palabras Claves:** Salsa, nutricional, espesante, sensorial, reología.



# **Nutritional, sensory and rheological characterization of hot chili charapita sauce (*Capsicum frutescens*) with pineapple pulp (*Ananas comosus*)**

## **Abstract**

The objective of the research was to evaluate the effect of xanthan gum on the nutritional, sensory and rheological characteristics of the hot sauce of ají charapita (*Capsicum frutescens*) with pineapple pulp (*Ananas comosus*). The formulation used was: 34% of ají charapita, 34% of pineapple pulp, 1% of onion, 1% of garlic, 3% of salt, 1% of sugar, 3% of oil, 6% of vinegar, 17% of water and xanthan gum (0.1%, 0.2 % and 0.3%). The experimental design was completely randomized with one factor (xanthan gum of 3 different percentages). The results determined 52.9% in yield, pH 3.67 to 3.72, ° Brix 17.16% to 17.63%, acidity 0.053% to 0.059%, and the rheological index at 0.1%, 0.2% and 0.3% of xanthan gum (thickener) was 0.2117, 0.2353 and 0.1632, respectively, considered a pseudoplastic fluid. Likewise, the sensory evaluation was applied to 40 panelists. The results were that the sauce with 0.2% xanthan gum had a higher qualification (Good) in color, smell, taste, sweetness, consistency and general acceptability compared with the sauces with 0.1% and 0.3% xanthan gum. In fact, the optimal sauce had 67.12% of moisture, 1.25% of ash, 2.13% of protein, 24.36% of carbohydrates, 1.97% of fat, and 3.17% of fiber. As a result, we finally obtained a hot sauce with good physical stability, health benefits due to its low-fat content and high protein content compared to commercial sauces.

**Keywords:** Sauce, nutritional, thickener, sensory, rheology.

## **Introducción**

Perú y Bolivia son países que se caracterizan por ser centros de origen de la mayor diversidad genética de ají. El género *Capsicum* tuvo su origen en la zona andina y selvática de Perú y Bolivia (Calderón & Casusol, 2018). En Perú, se siembran 19 variedades de ajíes nativos pertenecientes a las 5 especies de ajíes domesticados y cultivados en diversas regiones, desde la Cordillera de los Andes hasta los desiertos costeros y la región amazónica. La Amazonía peruana posee una diversidad de especies de ajíes, unas más picantes que otras, siendo el género *Capsicum frutescens*

L. conocido como ají Charapita, el más aceptable por su picor, sabor, aroma, y alto contenido de capsaicinoides (alcaloides localizado en la placenta de las semillas 629.4 mg/100 g), siendo a su vez que posee un grado de pungencia o picante por encima de 10,000 unidades Scoville, vitamina E, flavonoides, carbohidratos, grasas, quercetina y capacidad antioxidante (Jager et al. 2013).

El ají charapita es uno de los recursos agrícolas con mayor potencial económico del Perú para exportación. Los departamentos que más producen este producto son Ucayali, Loreto, Amazonas y San Martín. Es considerada una de las especias más caras, el kilo puede llegar a costar \$25,000. El ají charapita, se utiliza en la preparación artesanal de salsas mezcladas con diversos frutos como la cocona; en encurtidos macerados con limón, salsas, encurtidos en vinagre, ají deshidratado y salsa de cocona con ají, siendo elaborados y comercializados por pequeñas empresas (Riveros & Heinrichs, 2014).

Ahora bien, la producción industrial de la salsa picante a base de ají charapita es reducida; no obstante, encontramos que existe la producción de manera artesanal, la cual se va incrementando. En este punto, consideramos que el ají charapita es un fruto no tan accesible en todas las regiones del país; sin embargo, se viene incorporando poco a poco en los mercados internos, creciendo principalmente en la región selva, siendo parte de su gastronomía (Arroyo, 2017).

Por otro lado, el desarrollo de salsas elaborados con ajíes y frutos exóticos tiene una alta demanda en el mercado nacional e internacional. Las salsas son alimentos complejos, por ello se utilizan una serie de condimentos e hidrocoloides que mejoran su aceptabilidad (Ampuero, 2016). Los hidrocoloides, participan en la conservación de la calidad sensorial del producto, principalmente en la consistencia y mejoran su estabilidad en el tiempo (Llanos, 2017).

En efecto, los aditivos como los hidrocoloides permiten la conservación de la calidad sensorial de los productos, especialmente en su consistencia, mejorando su estabilidad durante su almacenamiento (Gamonpilas et al. 2011). Asimismo, la estructura y el arreglo de los compuestos de las emulsiones alimenticias (azúcares, colorantes, sales, conservadores, y otros) determinan la afinidad química y la energía libre del sistema. Por último, los derivados de la celulosa y gomas permiten el

mejoramiento de las propiedades reológicas de los sistemas mixtos (Hesarinejad et al. 2014).

En ese sentido y debido a lo anteriormente mencionado, la presente investigación tiene como objetivo evaluar el efecto de las concentraciones de la goma xantana en las características

nutricionales, fisicoquímicas, sensoriales y el comportamiento reológico de la salsa picante de ají charapita con pulpa de piña; producto inocuo, con características únicas, y de buena producción para el desarrollo de las industrias de los alimentos.

Para ello, esta investigación se desarrolló en cuatro etapas. En la primera se determinó las características biométricas, fisicoquímicas y química proximal del ají charapita y piña Golden. En la segunda etapa se realizó la formulación y se obtuvo el rendimiento de la salsa picante. En la tercera etapa se determinó las características fisicoquímicas, sensoriales y el perfil reológico de la salsa picante. En la cuarta etapa se halló el valor nutricional de la salsa picante de ají charapita con pulpa de piña de la formulación óptima con 0.2% de goma xantana.

La hipótesis planteada es que las diferentes concentraciones de la goma xantana afectan las características nutricionales, fisicoquímicas, químico proximal, sensoriales y comportamiento reológico de la salsa picante. El método de la investigación fue el científico, siendo el específico, el experimental, aplicando un Diseño completamente al azar y la prueba de Tukey al 5% para establecer la diferencia de significancia y, para las características sensoriales se aplicó las pruebas no paramétricas de Friedman y pruebas de comparaciones múltiples al 5%.

La investigación obtuvo una salsa con la aplicación de hidrocoloides, que influye en la conservación de la calidad sensorial del producto, principalmente en la consistencia y mejora su estabilidad en el tiempo. Mencionar que el picor del ají charapita es debido a su alto contenido de capsaicinoides, antioxidantes, compuestos (antimicrobianas, antiinflamatorias y antitumorales) y contribuye también al control de la diabetes y el alivio del dolor (Reyes et al. 2011). Por último, la salsa picante es beneficiosa para la salud debido a su aporte nutricional, funcional y cuenta con la aceptabilidad del consumidor nacional.

## Materiales y Métodos

### Elaboración de la salsa de ají charapita con pulpa de piña

Para la elaboración de la salsa se usó el ají charapita y piñas sanas, con uniformidad de tamaño, estado pintón y libres de deterioro. Se lavó con agua, frotando uno contra otro y se desinfectó utilizando NaClO al 4.9% con un tiempo de contacto de 5 min. Luego de ello, se realizó el despedunculado, separando en forma manual con un cuchillo el rabo del ají charapita, seguidamente se escaldó a 80°C por 5 min y se realizó el licuado del ají charapita en una licuadora industrial de capacidad 20 L/batch de acero inoxidable AISI 304, adicionándose cebolla, ajo y vinagre, para obtener una mezcla homogénea.

Por otro lado, la piña se peló manualmente y se cortó en trozos pequeños, sacando el tronco para facilitar el pulpeado. Para ello, se tomó en cuenta la formulación establecida en la Tabla 1. Luego, al segundo molido, se adicionó la pulpa de piña, azúcar, aceite, sal, sorbato de potasio y diferentes porcentajes de goma xantana (0.1%, 0.2% y 0.3%) hasta obtener una pasta. Posteriormente fueron pasados por el molino coloidal de HP-220-380-440v-60Hz para transformarlos en una salsa suave, de granulometría fina. La salsa se pasteurizó a 85°C por 10 minutos, luego de lo cual se envasó en frascos de 150 o 225 g y se realizó el exhausting en un exhauster a 80°C por 10 min, posteriormente fue enfriado, etiquetado y almacenado.

Tabla 1. *Formulación para la elaboración de la salsa picante de ají charapita con pulpa de piña.*

Ingredientes	T1	T2	T3
Ají charapita	34%	34%	34%
Pulpa de Piña	34%	34%	34%
Cebolla	1%	1%	1%
Ajos	1%	1%	1%
Sal	3%	3%	3%
Azúcar	1%	1%	1%
Aceite	3%	3%	3%
Vinagre	6%	6%	6%
Agua	17%	17%	17%
Goma xantana	0.1%	0.2%	0.3%

Nota: La salsa se separó en tres raciones de 1 kg y se adicionó las concentraciones de goma xantana.

## **Análisis biométrico y fisicoquímico**

Se utilizaron 12.5 Kg de ají charapita (*Capsicum frutescens*) procedentes de Satipo, provincia de Satipo (Latitud Sur 11°15'00" y Longitud Oeste 74°42'00"), ubicada a 628 m.s.n.m. y 20 Kg de piña Golden (*Ananas comosus*) procedentes del distrito de San Luis de Shuaro, provincia de Chanchamayo (Latitud Sur 10°53'17" y Longitud Oeste 75°17'17"), ubicada a 721 m.s.n.m. Ambas ciudades ubicadas en el departamento de Junín.

Para obtener las características biométricas del ají charapita y la piña golden se utilizó el vernier, el cual se usó para efectuar las mediciones de 10 ajís charapitas y de 5 piñas golden seleccionadas al azar (Hernández, 2005).

El análisis fisicoquímico de las materias primas y de los tres tratamientos de salsa picante fueron determinados de acuerdo con la metodología descrita por la Association of Oficial Analytical Chemists, pH de acuerdo al método 945.42 potenciometría (AOAC, 2006), acidez por el método de titulación 942.15 (AOAC, 2006) y °Brix: refractometría. 931.12 (AOAC, 2006).

## **Análisis químico proximal**

El análisis químico proximal de las materias primas y la salsa picante de mayor aceptación organoléptica (0.2% de goma xantana) se determinó por el método recomendado por la Association of Oficial Analytical Chemists (AOAC, 2006). Asimismo, la humedad fue analizada de acuerdo al método 925.10, secado por estufa; grasa bruta por el método 945.38F, extracción con éter; proteínas por el método 920.87, digestión Kjeldahl; fibra cruda según el método 962.09, digestión con ácido; cenizas según el método 923.03, gravimetría y carbohidratos según el método 986.25, por diferencia entre el total y los demás componentes.

## **Perfil sensorial**

El análisis sensorial de los tres tratamientos de la salsa picante se realizó con 40 panelistas semi entrenados (20 a 30 años), integrantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Agroindustrial de la Universidad Nacional del Centro del Perú, Tarma, a

quienes se les entregó una cartilla de evaluación sensorial de escala hedónica de 5 puntos: Malo (1) y Muy Bueno (5) a fin de medir los atributos de color, olor, sabor, dulzor, consistencia y aceptabilidad general de la muestra, para poder encontrar el porcentaje óptimo de goma xantana en la formulación de la salsa picante, de acuerdo con el método recomendado por Hough Fiszman (2005).

### **Perfil reológico**

La evaluación del perfil reológico de los tres tratamientos de la salsa picante se realizó por el método Mitschka (1982), con el viscosímetro rotacional BROOKFIELD DV II Ultra, con spingle N°5, obteniendo valores de índice de consistencia (k) e índice reológico (n).

La característica reológica de la salsa se determinó con el viscosímetro rotacional BROOKFIELD DV II Ultra, con spingle N°5, obteniendo valores de índice de consistencia (k) e índice reológico (n). El flujo se evaluó con las curvas de flujo en función de la velocidad de deformación (2.196 a 87.84 s<sup>-1</sup>), esfuerzo de corte y viscosidad. Los datos experimentales se ajustaron a la expresión matemática del modelo, según el método Mitschka (1982), el cual describe el comportamiento pseudoplástico.

### **Análisis estadístico de los resultados**

El diseño experimental fue completamente al azar con un factor (porcentaje de goma xantana) con tres niveles (T1 = 0.1%, T2 = 0.2% y T3 = 0.3%). Los resultados se analizaron con el ANOVA con 3 repeticiones por tratamiento y las medias de comparación con la prueba de Tuckey ( $p \leq 0.05$ ) con el programa estadístico SPSS V.25; Minitab V.19. La prueba de Friedman y comparaciones múltiples ( $p \leq 0.05$ ) con el programa Infostat V.18.

### **Resultados y Discusiones**

Análisis biométricos y fisicoquímicos del ají charapita y piña

Se muestra los análisis biométricos y análisis fisicoquímicos de las materias primas en la tabla 2.

Tabla 2. *Análisis biométricos y fisicoquímicos de las materias primas*

<b>Análisis biométricos</b>	<b>Ají charapita<sup>1</sup></b>	<b>Piña<sup>2</sup></b>
Peso	0.63805±0.08	1.69±0.15
Altura	7.851±0.81	16.72±1.38
Diámetro	11.68±0.44	13.08±0.96
<b>Análisis fisicoquímicos</b>	<b>Ají charapita</b>	<b>Piña</b>
Sólidos solubles (°Brix)	5.80±0.09	12.5±0.71
Acidez exp. Ácido cítrico (%)	0.959±0.01	1.30±0.02
pH	5.71±0.17	3.55±0.02

<sup>1</sup>: Ají charapita: Peso (mg), altura (mm) y diámetro (mm)

<sup>2</sup>: Piña Golden: Peso (Kg), altura (cm) y diámetro (cm)

En cuanto a las características biométricas del ají charapita, son similares con los reportados por Chávez (2018), quien indicó que el ají charapita es pequeño, entre 0.7 a 3.0 cm de largo y 0.3 a 0.1 cm de ancho. Respecto a las características fisicoquímicas, son similares a los reportados por Calderón & Casusol (2018), siendo el pH de 5.6, sólidos solubles de 7.0% y acidez de 0.096% para ají en estado maduro. Con respecto a los valores de las características biométricas y fisicoquímicas de la piña Golden, Chávez (2015) reporta un peso de 1.97±0.01 Kg, de diámetro de 13.13±0.66 cm y longitud de 16.58±0.83cm, siendo el peso promedio encontrado menor ya que se utilizó piñas de 1.5 kg a 1.8 kg.

Este mismo autor menciona que los valores sólidos solubles de la piña varían entre 11-18% y la acidez titulable entre 0.5-1.6%, expresado en ácido cítrico, estas variaciones se dan por el tipo de cultivo y el estado de madurez (Chávez, 2015). Al respecto Miguel (2008) indica que la piña tiene un pH de 3.53, 11.5°Brix y la acidez en 1.30%, similar al resultado del presente estudio.

### **Análisis químico proximal del ají charapita y la piña**

Se muestra en la tabla 3, el análisis químico proximal de las materias primas.

Tabla 3. *Composición químico proximal de las materias primas expresado en g./100g. de muestra.*

Componentes	Resultados (%)	
	Ají charapita	Piña
Humedad	76.41±0.06	88.30±0.85
Ceniza	0.76±0.01	0.15±0.04
Grasa	0.62±0.06	0.20±0.21
Proteína	1.27±0.02	0.63±0.02
Fibra cruda	2.85±0.01	0.62±0.81
Carbohidratos	18.09±0.02	10.1±0.83

En cuanto al análisis químico proximal del ají charapita, al contrastar con lo reportado por Cortez, Bernaola & Lindo (2015) quienes determinaron humedad un valor de 85.23%, de ceniza 0.35%, de grasa 0.46%, de proteína 1.20% y de carbohidratos 12.76%, difiriendo a lo determinado en la presente investigación, debiéndose en parte a la variedad, el lugar de procedencia, lugar de cosecha y tipo de suelo y clima. Los resultados de los valores químicos proximales de la piña Golden al ser contrastados con los datos reportados por Miguel (2008), quien reportó para la piña cayena lisa (pulpa) lo siguiente: 86.60% de humedad, 0.67% de proteínas, 0.23% de grasa, 10.30% de carbohidratos, 1.10% de ceniza y 1.10% de fibra bruta. Por su parte, Chávez (2015) reportó valores de humedad de 85.1±4.26%, proteína de 0.1±0.005%, grasa de 13.5±0.68%, cenizas 0.1±0.005% y fibra 0.49±0.025%, siendo los datos de la variedad Golden menores en estos componentes debido a las diferencias de la variedad de cultivos, tipo de suelo y clima.

### **Análisis de la salsa picante de ají charapita con pulpa de piña**

#### **Análisis fisicoquímico**

Se muestra en la tabla 4, el análisis fisicoquímico de la salsa picante con inclusión de 0.1%, 0.2% y 0.3% de goma xantana.



Tabla 4. Análisis fisicoquímico de la salsa de ají charapita con pulpa de piña

<b>Análisis fisicoquímico</b>	T1 Media ± D.S.	T2 Media ± D.S.	T3 Media ± D.S.
Solidos solubles (°Brix)	17.63 <sup>a</sup> ±0.38	17.63 <sup>a</sup> ±0.21	17.16 <sup>a</sup> ±0.31
Acidez (Exp. ácido acético %)	0.059 <sup>a</sup> ±0.005	0.053 <sup>a</sup> ±0.005	0.056 <sup>a</sup> ±0.005
pH	3.72 <sup>a</sup> ±0.04	3.69 <sup>a</sup> ±0.01	3.67 <sup>a</sup> ±0.02

Nota: Medias que no comparten una letra no son significativamente diferentes, p> 0.05.

Los tratamientos de salsa picante de ají charapita con pulpa de piña referente a °Brix, pH y acidez, según la prueba de comparaciones de medias de Tukey, no mostraron diferencias significativas ( $P > 0.05$ ) con lo cual se concluye que las concentraciones de goma xantana no afectan en cuanto a los °Brix, pH y acidez del producto final. Los tres tratamientos cumplen los requisitos establecidos en la Norma ITINTEC 209.238, la cual consigna que el contenido de sólidos solubles (°Brix) mínimos 11%, el pH entre 3 – 4.5 y la acidez un máximo de 9%; por lo que se considera que el producto (salsa picante de ají charapita con pulpa de piña) es adecuado y cumple con la norma nacional.

Por otro lado, Asto y Suere (2013) elaboraron salsa de ají jalapeño con diferentes concentraciones de goma xantana (0.2%, 0.4% y 0.6%) y demostraron que el contenido de goma xantana no mostró efectos en la variación del valor de acidez y pH, coincidiendo con los resultados determinados.

### **Análisis del perfil sensorial**

Los atributos considerados en la evaluación sensorial de la salsa picante con inclusión de 0.1%, 0.2% y 0.3% de goma xantana se muestra en la tabla 5 y figura 1. Para ello, se utilizó la escala hedónica de 5 puntos (1=Malo 2=Deficiente, 3=Aceptable, 4= Bueno y 5 = Muy Bueno), en panelistas semi entrenados, de 20 a 30 años de edad.

Tabla 5. Análisis sensorial de la salsa de ají charapita con pulpa de piña (Promedio 40 panelistas).

Tto	Color	Olor	Sabor	Dulzor	Consistencia	Aceptabilidad general
T1	3.58 <sup>a</sup> ±0.87	3.55 <sup>a</sup> ±1.03	2.98 <sup>a</sup> ±0.83	2.98 <sup>a</sup> ±0.83	2.9 <sup>a</sup> ±0.74	3.23 <sup>a</sup> ±0.62
T2	4.05 <sup>c</sup> ±0.81	3.5 <sup>a</sup> ±0.96	3.68 <sup>b</sup> ±0.99	3.25 <sup>b</sup> ±0.81	3.7 <sup>b</sup> ±0.79	3.98 <sup>b</sup> ±0.83
T3	3.78 <sup>b</sup> ±0.80	3.5 <sup>a</sup> ±0.87	3.3 <sup>ab</sup> ±0.94	3.45 <sup>b</sup> ±0.78	3.53 <sup>b</sup> ±0.8	3.55 <sup>b</sup> ±0.68

Nota: Medias con una letra diferente en cada columna indica diferencias significativas obtenidas de la prueba de Friedman con un intervalo de significancia de 0.05.

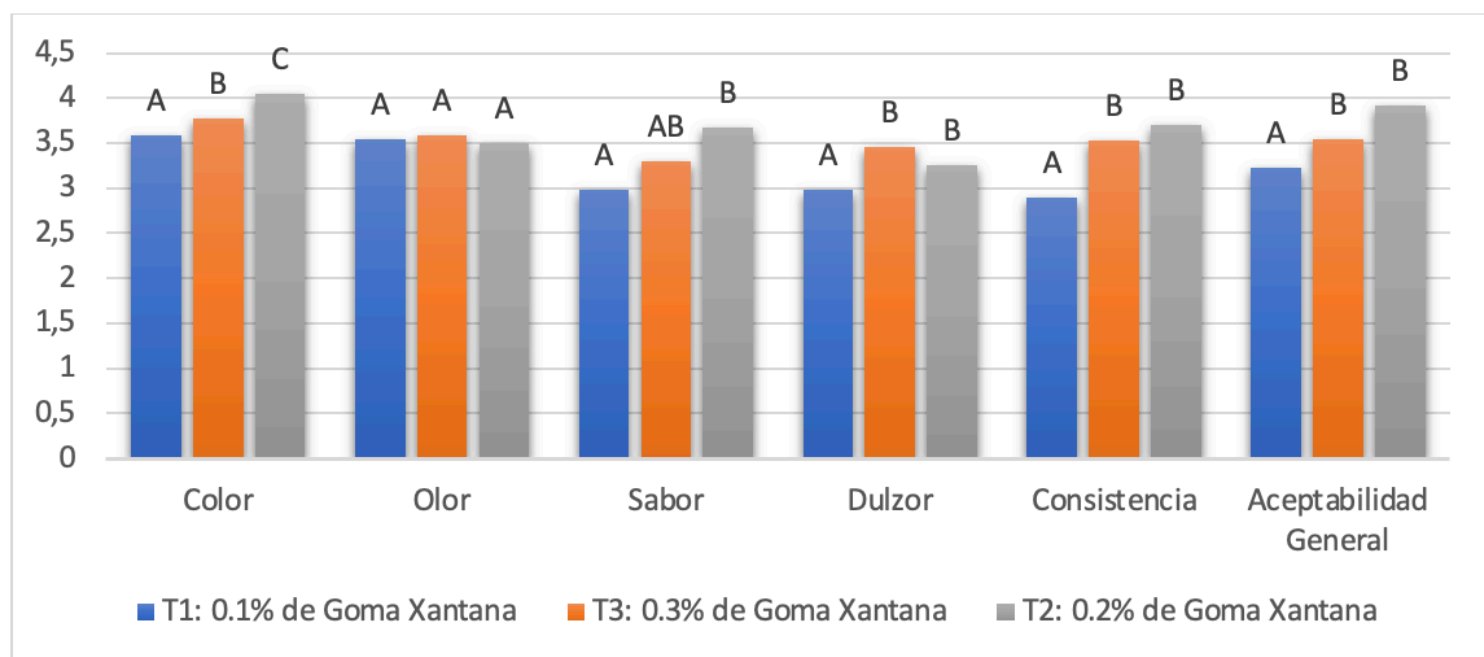


Figura 1. Medias de pruebas de comparaciones múltiples, entre pares de muestras de la salsa picante de ají charapita con pulpa de piña.

Con respecto al olor, no existe diferencias significativas ( $p > 0.05$ ) entre los tratamientos, por lo cual obtuvo un calificativo de Bueno. En cuanto a sabor se mostraron diferencias significativas ( $p < 0.05$ ) entre los tres tratamientos. En efecto, al realizar la prueba de comparaciones, el tratamiento 2 tuvo mayor valor promedio con un calificativo de Bueno, comparado con los tratamientos 1 y 3, cuyos valores promedios fueron Aceptable. En cuanto al dulzor y consistencia, se encontraron diferencias significativas ( $p < 0.05$ ) entre los tratamientos 2 y 3, los cuales mostraron mayor valor promedio, con un calificativo de Bueno y difieren del tratamiento 1, que tiene un calificativo de Aceptable. De ello, concluimos que el tratamiento 2 (0.2% de goma xantana) es el que posee mayor aceptabilidad sensorial.

La aceptabilidad encontrada con el calificativo Bueno, de la salsa picante del tratamiento 2, es similar a los hallados por Quispe y Malpartida (2016) quienes obtuvieron en la elaboración de crema de tomate de árbol con adición de rocoto un valor de 4.2 con un calificativo de Bueno, mientras que Chávez (2018), en su crema picante de ají charapita y cocona, evaluó dos atributos en cuanto a sabor, un sabor salado y un sabor ácido, siendo que los dos atributos salieron casi del mismo promedio y con un calificativo de Bueno.

## Perfil reológico

En la tabla 6, se muestra el comportamiento reológico de la salsa picante con 0.1%, 0.2% y 0.3% de goma xantana utilizada como espesante para la consistencia del producto. Asimismo, se muestran los valores de índice reológico “n” en las salsas, en las figuras 2, 3 y 4.

Tabla 6. Índice reológico de la salsa picante en estudio

Análisis reológico	T1	T2	T3
	Media ± D.S.	Media ± D.S.	Media ± D.S.
Índice reológico (n)	0.2117 <sup>ab</sup> ±0.005	0.2353 <sup>a</sup> ±0.002	0.1632 <sup>b</sup> ±0.01

Nota: Medias que no comparten una letra son significativamente diferentes,  $p < 0,05$ .

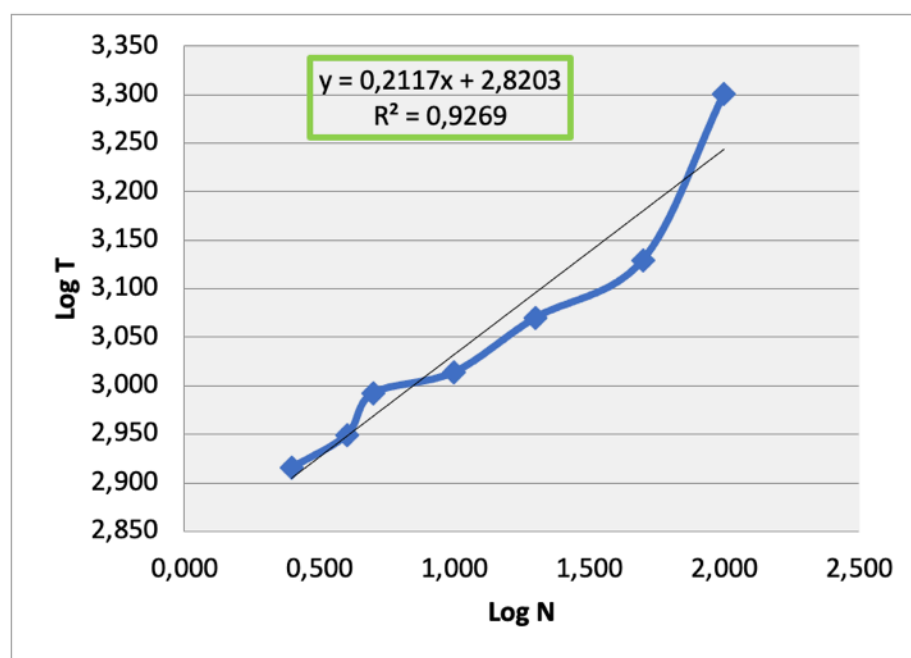


Figura 2. Índice reológico de la salsa picante del estudio con 0.1% de goma xantana.

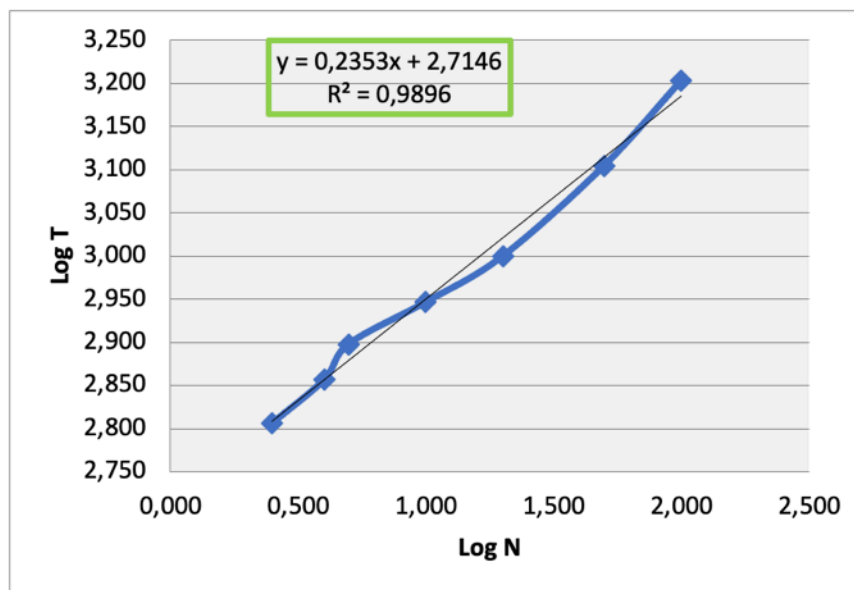


Figura 3. Índice reológico de la salsa picante del estudio con 0.2% de goma xantana.

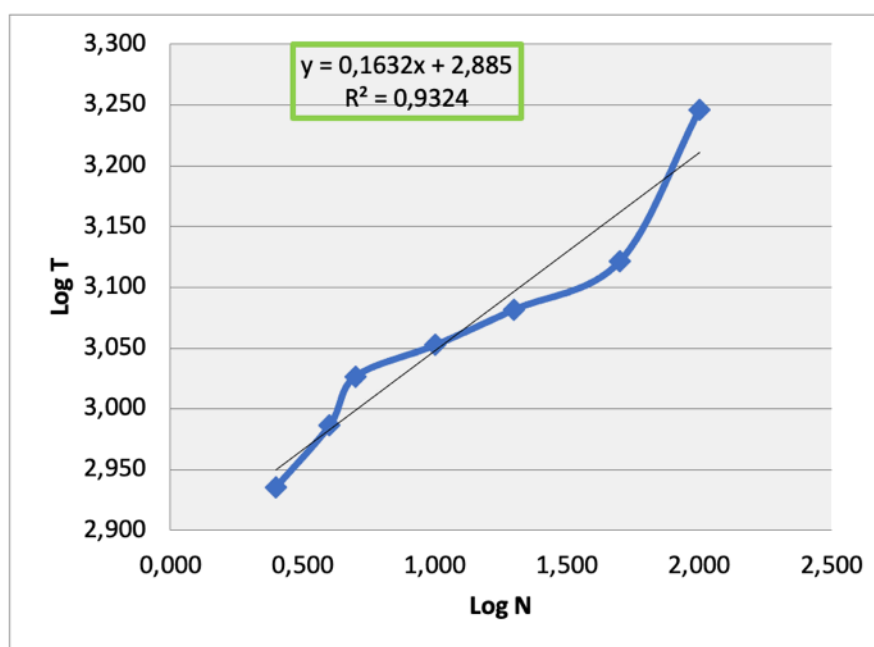


Figura 4. Índice reológico de la salsa picante del estudio con 0.3% de goma xantana.

Los resultados del índice reológico “n” en los tres tratamientos de la salsa picante muestran diferencias significativas ( $p < 0.05$ ) entre sí. En efecto, al realizarse la prueba de comparaciones de Tuckey, se encontró que el tratamiento 2 tiene un índice reológico mayor (0.2353) en comparación al tratamiento 1 y 3, que presentan valores cercanos (0.2117 y 0.1632, respectivamente), valores que permiten ser calificados por su comportamiento al fluido como pseudoplásticos. Concordando con Asto y Suere (2013) quienes obtuvieron valores de 0.2229 a 0.3621 de índice reológico en las salsas con 0.2% y 0.4% de goma xantana, además mencionan que cuanto más alejado se encuentra de la unidad del fluido newtoniano, “el índice de comportamiento al flujo indica el grado de pseudoplasticidad de un fluido”.

Por su parte, Ampuero (2016), evaluó el índice reológico en la salsa de ají amarillo utilizando tres espesantes: goma xantana  $n = 0.753$ , goma de tara  $n = 0.384$ ,

y carragenina 0.725; valores que tienen relación con las salsas que utilizan almidones, estabilizantes o gelificantes como agentes espesantes, de los cuales se obtuvo un comportamiento de fluido pseudoplástico por tener componentes con elevados pesos moleculares en la solución. Por otro lado, Ramírez & Baigts (2016) en todas sus muestras de salsa de chile habanero con goma agar y xantana (0.2%, 0.5% y 0.7%) obtuvieron un comportamiento pseudoplástico no newtoniano, una característica común en emulsiones, suspensiones o dispersiones, donde la viscosidad se reduce con el aumento de la velocidad de deformación Méndez et al. (2010).

Asimismo, indicaron que la viscosidad disminuyó en las salsas con goma agar y tratamiento térmico, pero los que contenían goma xantana aumentaron los valores significativamente, concluyendo que las condiciones ambientales y las interacciones del hidrocoloide con otras moléculas (agua, sólidos solubles y sales) podrían afectar el comportamiento viscoso de la matriz, a diferencia del caso de las salsas con goma xantana (Garti et al. 1997).

### **Valor nutricional de la salsa picante con mayor aceptabilidad**

En la tabla 7, se muestra la evaluación nutricional de la salsa picante del estudio con 0.2% de goma xantana, la cual tuvo mayor aceptabilidad en la evaluación sensorial.

Tabla 7. Evaluación nutricional de la salsa picante por 100g de muestra.

<b>Componentes</b>	<b>Resultados</b>
Humedad (%)	67.12±0.89
Ceniza (%)	1.25±0.05
Grasa (%)	1.97±0.11
Proteína (%)	2.13±0.03
Fibra bruta (%)	3.17±0.02
Carbohidratos (%)	24.36±0.44

La salsa picante de mejor aceptabilidad sensorial mostro 67.12 % de humedad, valor que se explica por la presencia de la pulpa de piña, la cual es menor a la indicada por Chávez (2018), quien encontró 89.01% de humedad en una crema picante a base

de ají charapita con cocona y con un valor mucho menor a los valores de Calderón & Casusol (2018) quienes encontraron 90.4% de humedad en una salsa a base de pulpa de cocona, ají amarillo, ají charapita y aceite. En cuanto al contenido de proteína fue de 2.13 %, porcentaje mayor a lo hallado por Chávez (2018) y Calderón & Casusol (2018), cuyos valores encontrados son de 1.31% y 1%, respectivamente. Estas cifras son similares a los de la salsa comercial que contiene 2% de proteína, la cual en su formulación incluye huevo pasteurizado.

Por otro lado, el contenido de fibra es de 3.17%, dicho contenido se debe al aporte de la fibra proveniente de la piña, siendo superior a la fibra contenida en la salsa picante comercial. La fibra hoy en día se pondera dado que tiene efecto en el buen funcionamiento del tracto digestivo, fortalece la inmunidad, el balance del microbiota y por tener efecto sistémico la cual conlleva a tener buena salud, como lo indican Escudero y Gonzales (2006) y Green et al. (2020). En cuanto al contenido en grasa, fue de 1.97%, siendo un porcentaje inferior respecto a una salsa comercial peruana que aproximadamente tiene 30% de contenido de grasa, siendo un factor que incrementa el aporte de energía propiciando la obesidad, sostenidos por González y Schmidt (2012). En cuanto a ceniza presenta 1.25%, porcentaje menor a lo reportado por Calderón & Casusol (2018) cuyo valor fue de 3.3%. Finalmente, los carbohidratos de esta salsa fueron de 24.36% por la piña en la formulación, porcentaje mayor a lo reportado por Calderón & Casusol (2018).

En base a los resultados y según lo antes mencionado, la salsa picante de ají charapita con pulpa de piña tiene beneficios para la salud por su contenido en proteínas, fibra y su bajo contenido en grasa. Asimismo, es necesario indicar que según Jager et al. (2013) el ají charapita contiene 300 veces más de capsaisinoides que otros ajíes, lo cual ayuda a quemar calorías, mejorar la visión, alejar los resfriados y mejorar el estado de ánimo de las personas que lo consumen.

## **Conclusiones**

El rendimiento de la salsa picante de ají charapita con pulpa de piña fue de 52.9%, mientras que los parámetros de pH, acidez expresado en ácido acético y °Brix de los tratamientos se encontraron dentro de los rangos establecidos en la Norma ITINTEC 209.238. En cuanto a la aceptabilidad general con mayor puntuación fue de la salsa picante con 0.2% de goma xantana; además el índice reológico correspondió

a ser un fluido pseudoplástico, No newtoniano, similar a las salsas comerciales del mercado, presentando buena consistencia y estabilidad.

Por su parte, la goma xantana adicionada mejora el comportamiento reológico del producto final, y se utiliza como aditivo en la industria de salsas con tratamientos térmicos, debido a que en concentraciones bajas sus características espesantes y asociación iónica son térmicamente estables.

## **Agradecimientos**

Al Instituto de Investigación de la Facultad de Ciencias Aplicadas y Facultad de Ingeniería en Industrias Alimentarias de la Universidad Nacional del Centro del Perú.

## **Referencias**

A.O.A.C. (2006). Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists, 17th ed., Ed. William Horwitz, Gaithersburg.

Ampuero J. (2016). Efecto de la concentración de tres gomas sobre el índice de consistencia y la sinéresis de la salsa de Ají. Tesis. Universidad San Ignacio de Loyola, Lima-Perú.

Arroyo M. A. (2017). Efecto del tratamiento térmico en las propiedades reológicas de salsas de ajíes nativos del Perú (*Capsicum* spp). Tesis. Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima-Perú.

Asto A. y Suere A. (2013). Comportamiento reológico de la salsa de ají jalapeño (*Capsicum annuum*) a diferentes concentraciones de goma xantana. Tesis. Universidad Nacional del Centro del Perú-Perú.

Calderón, T. & Casusol K. (2018). Formulación de una salsa picante a base de pulpa de cocona (*Solanum sessiliflorum*), ají amarillo (*Capsicum baccatum*) y ají Charapita (*Capsicum chinense*). Revista de Investigaciones de la Universidad Le Cordon Bleu, 5(1), 5-17.

Cortez K., Bernaola D. & Lindo G. (2015). Elaboración y exportación de Salsa de ají charapita con cocona al mercado de New Jersey - Estados Unidos. Tesis. Universidad Tecnológica del Perú. Lima-Perú.

Chávez M. (2018) Crema picante del Aji charapita (*Capsicum frutescens*) y cocona (*Solanum sessiliflorum*), envasado en sachets. Tesis. Ingeniería en Industrias

Alimentarias. Tesis de pre grado. Universidad Nacional de la Amazonia Peruana, Iquitos-Perú.

Chávez M. (2015). Obtención de parámetros tecnológicos para la elaboración de fruta confitada de corazón (endocarpio) de piña (*Ananas comusus*) variedad Golden (hibrido MD-02). Tesis. Universidad Nacional Agraria de la Selva- Amazonia-Perú.

Escudero E. y González (2006). La fibra dietética. *Nutr.Hosp.*21 (2) 61-72.

Garti N., Madar Z., Aserin A., y Sternheim B. (1997) Fenugreek Galactomannans as Food Emulsifiers. *Lebensm.-Wiss. u.-Technol.* 30 (3). 305-311.

Gamonpilas C., Pongjaruvat W., Fuongguchat A., Methacanon P., Seetapan N. and Thamjedsada N. (2011). Physicochemical and rheological characteristics of commercial chilli sauces as thickened by modified starch or modified starch/ xanthan mixture. *J. Food Eng.* 105: 233-24.

Green M, Arora K, y Prakash S. (2020). Microbial Medicine: Prebiotic and Probiotic Functional Foods to Target Obesity and Metabolic Syndrome. *Int. J. Mol. Sci.*(219. 1-28.

González E y Schmidt J. (2012). Regulación de la ingesta alimentaria y del balance energético; factores y mecanismos implicados. *Nutr Hosp.* (27) 1850-1859.

Hernández A. (2005). Study of three Non-Destructive Techniques Potential for Mandarin and Tomato Fruit Quality Assessment, pp. 6-49, Tesis (en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Técnicas), College of Biosystems Engineering and Food Science, Zhejiang University, Hangzhou, P.R. China.

Hough G. y Fiszman S. (2005). Estimación de la vida útil sensorial de los alimentos. Programa CYTED. Madrid-España.

Hesarinejad A., Koocheki A. and Razavi S. (2014). Dynamic rheological properties of *Lepidium perfoliatum* seed gum: Effect of concentration, temperature and heating/ cooling rate. *Food Hydrocolloid* 35: 583-589.

ITINTEC (Instituto de Investigación Tecnológica Industrial y de Norma Técnica, PE) NTP 209.238. (1986). Salsa de ají: Requisitos. Lima. 3p.

Jager M., Jiménez A. & Amaya, K. (2013). Las Cadenas de Valor de los Ajíes Nativos de Perú (Primera ed.). Perú: Bioversity International.

Llanos M. (2017). Evaluación de los parámetros fisicoquímicos, reológicos y sensoriales de salsa elaborada a partir de rocoto (*Capsicum pubescens*) y quinua (*Chenopodium quinoa*) variedad Pasankalla. Tesis. Universidad Peruana Unión-Lima-Perú.



Méndez A., Pérez T. y Paniagua AM. (2010). Determinación de la viscosidad de fluidos newtonianos y no newtonianos (una revisión del viscosímetro de Couette). *Lat. Am. J. Phys. Educ.* 4(1), 237-245.

Miguel E. (2008). Obtención de fibra dietética a partir de piña (*Ananas comosus*) del cultivar cayena lisa. Tesis. Universidad Nacional del Centro del Perú-Huancayo-Perú.

Mitschka P. (1982) Simple conversión of Brookfield R.V.T. readings into viscosity functions. *Rheological. Praga. Acta* 21,207 – 209.

Quispe A. y Malpartida J. C. (2016). Parámetros tecnológicos en la elaboración de crema de tomate de árbol (*Cyphomandra betacea* Endt) con adición de rocoto (*Capsicum Pubescen*) Tesis. Universidad Nacional Herminio Valdizan-Huanuco-Perú.

Ramírez M. & Baigts D. (2016). Efecto del tratamiento térmico en el comportamiento reológico de salsas de chile habanero (*capsicum chinense*) adicionadas con gomas guar y xantana. *Agrociencia*, 50 (7), 837-847.

Reyes E., Gonzalez M. y Vazquez T.(2011). Aspectos químicos y farmacológicos de la capsaicina, *Molecules* 16, 1253–1270.

Riveros H. & Heinrichs W. (2014). Valor Agregado en los Productos de Origen Agropecuario: aspectos conceptuales y operativos. San José, Costa Rica: IICA.

## UNIDAD 6: EXPERIENCIAS SIGNIFICATIVAS

A partir de la innovación abierta de la sociedad de la información, donde el “continuum tecnológico” se hace obvio por el avance acelerado del conocimiento, es muy particular el desarrollo de la investigación aplicada en el campo profesional y laboral cuyo destino final sean el sector servicios y el sector productivo. Se hace necesario trascender los actuales modelos pedagógicos a una aplicación tecnológica en los nuevos ambientes de aprendizaje.



## CAPÍTULO 16

---

# HERRAMIENTAS KOFOTECNOLÓGICAS PARA GENERAR UNA COMUNICACIÓN ASERTIVA EN PERSONAS SORDAS.

*Yilberth Andrés Martínez Castillo, Martha Milena Torres García*

Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Alcaldía de  
Combita

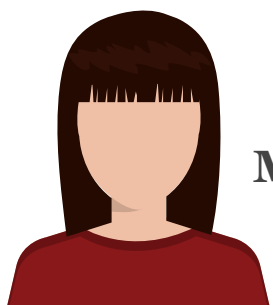
Colombia.

### Sobre los autores



**Yilberth Andrés Martínez Castillo:** Ingeniero de sistemas, egresado de la Universidad Autónoma de Colombia, con especialización en Telecomunicaciones, con Maestría de Software Libre y Maestría en E-learning, Doctor en Tecnología Educativa; experiencia laboral como instructor SENA de 14 años, Docente de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia (UPTC) por 5 años; investigador del grupo TICA de la facultad de Estudios a Distancia (FESAD), UPTC.

**Correspondencia:** [yilberth.martinez@uptc.edu.co](mailto:yilberth.martinez@uptc.edu.co)



**Martha Milena Torres García:** psicóloga de profesión, egresada de la universidad de Boyacá, con un diplomado en equidad de género y paz de la universidad juan de castellanos; con 8 meses de experiencia como

docente; 6 meses de experiencia como psicóloga en una fundación de adulto mayor en el municipio de Oicatá Boyacá y 16 meses de experiencia como psicóloga de la comisaria de familia de combita

**Correspondencia:** [marthamilenatorresgarcia@gmail.com](mailto:marthamilenatorresgarcia@gmail.com)

## **Resumen**

La presente investigación se realizó con el propósito de ahondar en los procesos de comunicación utilizados por las personas sordas, estableciendo la importancia de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) como herramientas de apoyo en la realización de las actividades diarias en los diferentes contextos socioculturales en los que se desenvuelven. El enfoque de investigación fue cualitativo de alcance descriptivo, y de diseño Etnográfico; en este estudio participaron 15 individuos sordos de la ciudad de Tunja, Boyacá, Colombia. Para la recolección de la información se hizo uso de la observación y entrevista a profundidad, para lo cual se contó con la ayuda del intérprete de Lengua de Señas para su posterior análisis. Los resultados obtenidos permitieron concluir que quienes tienen una discapacidad auditiva poseen capacidades similares a las de las personas oyentes, pero su condición los enfrenta constantemente a tratos desiguales; además se evidenció que las estrategias de comunicación utilizadas por la población estudiada son la LSC y el castellano escrito. Sin embargo, reconocen que la Kofotecnología ha permitido una mayor independencia en las actividades cotidianas. Aunque, se observa que en algunos contextos familiares, educativos, laborales y sociales no cuentan con el capital humano y tecnológico para garantizar los derechos fundamentales de la comunidad sorda.

**Palabras Claves:** Castellano escrito, Comunicación asertiva, Kofotecnología, LSC, Personas Sordas

## **Kofotechnological Tools to generate Assertive Communication in Deaf People.**

### **Abstract**

This research was carried out with the purpose of delving into the communication processes used by deaf people, establishing the importance of Information and communication technologies (ICT) as support tools in carrying out

daily activities in the different sociocultural contexts in which they operate. The research approach was qualitative, descriptive in scope, and ethnographic in design; 15 deaf individuals from the city of Tunja, Boyacá, Colombia participated in this study. In order to collect the information, observation and in-depth interviews were used, for which we had the help of the Sign Language interpreter for further analysis. The results obtained allowed to conclude that those who have a hearing disability have capacities similar to those of hearing people, but their condition constantly confronts them with unequal treatment; Furthermore, it was evidenced that the communication strategies used by the studied population are the CSL and written Spanish. However, they recognize that Kofotechnology has allowed greater independence in daily activities. Although, it is observed that in some family, educational, work and social contexts they do not have the human and technological capital to guarantee the fundamental rights of the deaf community.

**Keywords:** Assertive Communication, CSL, Deaf People, Kofotechnology, Written Spanish

## **Introducción**

La presente investigación se realiza con el propósito de conocer los procesos de comunicación utilizados por las personas sordas, estableciendo la importancia de las TIC como herramientas de apoyo en la realización de las actividades diarias en los diferentes contextos socioculturales en los que se desenvuelven; es así que, se aborda a una de las poblaciones más olvidadas y marginadas de la sociedad; se trata de las personas con discapacidad auditiva, quienes han buscado el reconocimiento y una mayor participación en los diferentes escenarios; propósito que se dificulta debido a que la comunidad sorda presenta inconvenientes en la comunicación asertiva con las personas oyentes, tal como lo señala (Garzón Ojeda, 2015)

La persona con deficiencia auditiva, debido fundamentalmente a su problema, tiene acceso a menos informaciones, y las dificultades de comprensión y utilización del lenguaje, de su entorno, tanto a nivel receptivo como expresivo, disponen de un vocabulario reducido. Esta pobreza de vocabulario se reacciona con el grado de pérdida auditiva y se correlaciona con las habilidades de comprensión lectora, provocando en muchos casos problemas de comunicación y de aprendizaje. (p. 14)

De modo que, sus dificultades obedecen a que algunos de estos individuos no poseen el lenguaje oral y gran parte de la población oyente no comprende la Lengua

de Señas Colombiana LSC; situación que limita la interacción con estos sujetos con la pérdida de información obtenida en ambas partes. Por tanto, esta investigación se centra en la importancia de las herramientas Kofotecnológicas para generar una comunicación asertiva en personas sordas.

La Kofotecnología anteriormente conocida como Asistencia Tecnológica, permitía a las personas con discapacidad utilizar “(...) cualquier objeto, equipo, sistema, producto, adaptación y servicio cuyo propósito es el de suplir, aumentar, mantener o mejorar las capacidades funcionales (...)”. Luego, este término fue adaptado por el autor Torres López (2009), para hacer alusión a “(...) las tecnologías de la información y comunicación (TIC) y otros materiales en la mejora de los procesos de atención de la población (...)” (p. 1) sorda.

El proceso metodológico se realiza a partir de la investigación cualitativa con un enfoque de investigación histórico-hermenéutico de alcance descriptivo y su diseño investigativo es Etnográfico. La población objeto de estudio es de 15 personas sordas adscritas a la Oficina de Discapacidad sede Tunja, para la recolección de información se aplicó una entrevista a profundidad y la observación directa, con el fin de conocer los métodos de comunicación empleados por ellos en los contextos socioculturales, socioeconómicos, educativos, laborales; así como las dificultades que tienen en los procesos de interacción con el entorno próximo.

De igual modo, los aportes de esta investigación a la sociedad se enmarcan en el fortalecimiento de los procesos de empatía y sentipensar hacia las personas con discapacidad auditiva, de manera tal que se contribuya a la eliminación de las barreras sociales. Además, este estudio permite identificar las dificultades que tienen para generar una comunicación asertiva con el resto de la población y sentar las bases en el desarrollo de adaptaciones curriculares a los procesos de formación que incluyan herramientas Kofotecnológicas a fin de minimizar dichas necesidades. Por su parte, las limitaciones de esta investigación están asociadas a la consecución del intérprete de Lengua de Señas y la dificultad para acceder a la población debido al aislamiento preventivo obligatorio por el COVID-19.

Como estrategia de investigación se acudió a la recolección de información mediante encuestas desarrolladas por Google Forms para aquellas personas que comprendían el castellano escrito; también, se realizó videoconferencias por plataforma Zoom con la ayuda del Intérprete de LSC para los participantes que manejan esta forma de comunicación, al cual se citaron en los días lunes y miércoles, en horarios comprendidos entre las 02:00pm – 06:00pm. Una vez transcrito los

audios, se utiliza el software ATLAS.ti para el análisis de los datos con la triangulación de la información de fuentes bibliográficas y registros de esta comunidad.

Las implicaciones de esta investigación determinan un horizonte al uso de otras estrategias como la Kofotecnología para generar una interacción con las personas sordas y favorecer la inclusión en diferentes contextos. Además, se abre paso a la adaptación escolar en el que se abordan diferentes alternativas encaminadas a favorecer los procesos de enseñanza aprendizaje con la población sorda.

### **Metodología:**

El estudio se realizó a partir de la investigación cualitativa, con un enfoque histórico-hermenéutico de alcance descriptivo, y su diseño investigativo fue Etnográfico, la muestra estuvo conformada por 15 personas sordas de la Oficina de Discapacidad sede Tunja (antiguo colegio Castro Martínez (carrera 13<sup>a</sup> 19-87) Tunja, Boyacá); con edades entre 15 a 65 años, en la caracterización física de su limitación se encontraron las siguientes categorías de sordera: otitis, adenoides, acueductos vestibulares dilatados, síndrome de Pendred, Ménière, neuropatía auditiva, otosclerosis, síndrome de Usher, sordera súbita.

Por lo anterior, la investigación fue cualitativa, en el que se analizó la realidad de la población sorda de la Oficina de Discapacidad en la ciudad de Tunja, Boyacá en diferentes contextos. Pues como lo plantea, Vasilachis (2006) toda investigación cualitativa

(...) abarca el estudio, uso y recolección de una variedad de materiales empíricos – estudios de caso, experiencia personal, introspectiva, historia de vida, entrevista, textos observacionales, históricos, interaccionales y visuales - que describen los momentos habituales y problemáticos y los significados en la vida de los individuos. (pp. 24-25).

De manera que, se abordó los procesos de comunicación utilizados por esta población para comprender la realidad de cada sujeto.

En consecuencia, la muestra estuvo conformada por 15 personas con discapacidad auditiva cuyas edades oscilan entre 15 a 65 años, quienes se encuentran vinculados a la Oficina de Discapacidad de la ciudad de Tunja, Boyacá; la selección de los participantes se obtuvo según la cantidad de personas disponibles en esta entidad y que representan diferentes realidades, a partir de las cuales “(...) se procede a delimitar la población que va a ser estudiada y sobre la cual se pretende generalizar los

resultados (...)” (Fernández Collado, Baptista Lucio, & Hernández Sampieri, 2014, p. 174) para conocer a profundidad el fenómeno estudiado.

Para la recolección de información, se acudió a la técnica de observación directa y se aplicaron entrevistas a profundidad; además se hizo un análisis de documentación tales como: narraciones, grabaciones, transcripciones de audio, registros escritos de todo tipo y fotografías, para su posterior rastreo de datos.

Asimismo, al realizar el acercamiento a cada entrevistado correspondió como lo señalan Caines (2010) y Álvarez-Gayou (2003) al propósito de la investigación etnográfica como “(...) describir y analizar lo que las personas de un sitio, estrato o contexto determinado hacen usualmente (se analiza a los participantes en “acción”) (...)” (Fernández Collado, Baptista Lucio, & Hernández Sampieri, 2014, p. 482). Es decir, se revisaron historias y reflexiones de vida en cada sujeto.

De acuerdo a los postulados de Cifuentes (2011) de que las “(...) entrevistas se desarrollan a partir de un diálogo, una conversación intencionada, orientada a objetivos precisos.” (p. 85). Se aplicaron entrevistas con la ayuda del Interprete Lengua de Señas a una población heterogénea con dificultades auditivas. Para la aplicación se tuvo en cuenta diversos rasgos, tales como: la edad, el nivel de estudio, el nivel de afectación y los años de discapacidad; el instrumento se aplicó de forma grupal, los días lunes y miércoles, en horarios comprendidos entre las 02:00pm – 06:00pm, por Google Forms y videoconferencia por Zoom; debido al aislamiento preventivo obligatorio por el COVID-19. Posteriormente, se transcribieron las entrevistas con IBM Watson Speech to Text.

Se desarrollaron todas las categorías y subcategorías, se relacionaron o reagruparon con base a las propiedades y dimensiones para extraer las categorías axiales y así, tener explicaciones precisas y completas sobre los procesos investigados. Lo anterior, se pudo manejar con las redes semánticas desarrolladas en el software ATLAS.ti para el correcto análisis.

La triangulación de los datos se realizó una vez aplicados todos los instrumentos según las categorías desarrolladas en cada una de las personas, el análisis de documentos y las teorías abordadas. Por tanto, fue relevante aplicar instrumentos a las entidades o sujetos diferentes para dar validez a la información que se analizó.

### Desarrollo – Cuerpo de Texto

En muchos contextos la discapacidad es vista como una problemática social, que no distingue género, edad, ni clase social y son las personas que se encuentran en esta condición quienes se deben adaptar al medio, pues como lo afirma Londoño y Ríos



(2019) la discapacidad “(...) resulta de la interacción entre las personas con deficiencias y las barreras producidas por la actitud y el entorno que limita una participación plena y efectiva en la sociedad (...)” (p. 15). Por tanto, es evidente que la imposibilidad de que estas personas puedan trascender no es solo causada por el déficit que tienen, sino también, las barreras sociales a las que se ven sometidos afectan en gran medida su interacción social. En este sentido, las estadísticas muestran una estrecha relación entre discapacidad y pobreza, en el caso específico de la discapacidad auditiva; según el Registro de Localización y Caracterización de Personas con Discapacidad (RLCPD) del año 2016, en Colombia existen 136.498 personas sordas, para el año 2015, 21.041 personas residen en el departamento de Boyacá y alrededor de 385 sujetos viven en la ciudad de Tunja; además, el 80% de esta población a nivel nacional pertenece a los estratos 1 y 2; situación que limita aún más las posibilidades de progreso porque no cuentan con los recursos económicos para acceder a las diferentes herramientas de comunicación que requiere esta población.

Asimismo, las cifras del RLCPD a nivel nacional para el año 2015, señalan que el 41% de la comunidad sorda es analfabeta y el 42% tienen estudios de primaria. Además, para el año 2016 la tasa de desempleo en Colombia de personas sordas es del 8% y de las personas que tienen empleo, el 49% son técnicos, 18% tecnólogos y el 33% son profesionales. Los datos expuestos son el reflejo de las múltiples dificultades que tienen las personas con discapacidad auditiva para acceder a los ámbitos educativos y laborales, situación que impide el desarrollo personal y social de esta población.

En este orden de ideas, esta problemática es causada en gran parte porque la comunidad sorda presenta dificultades comunicativas con las personas oyentes por su propia condición de su sistema auditivo que les afecta el oír. Situación que se ve reflejada en diferentes campos de su vida personal y desarrollo integral en la sociedad. Aun cuando existen políticas de inclusión que defienden sus derechos se evidencian todavía altos índices de discriminación que minimizan a esta comunidad. Por ello, se hace necesario formular el siguiente interrogante: ¿Cómo las herramientas Kofotecnológicas promueven una comunicación asertiva en personas sordas?

En Colombia se han promulgado diferentes estatutos jurídicos que tienen como propósito garantizar los derechos fundamentales de las personas con discapacidad auditiva; facilitando el acceso a los contextos educativos, laborales, sociales, culturales, recreativos, entre otros; de manera tal que tengan una participación activa en la sociedad en las mismas condiciones que el resto de la comunidad. Por tanto, a continuación, se hace mención de algunos de estos:

En nuestro país existe la Lengua de Señas Colombiana (LSC) reglamentada bajo la Ley 982 de 2005 y la Sentencia C 605 de 2012.

De igual modo, el Instituto Nacional para Sordos (INSOR) y la Ley estatutaria 1618 de 2013 respaldan los derechos y la igualdad de oportunidades para la población sorda en Colombia. También, la Constitución Política de Colombia (1991) consigna que:

La educación es un derecho de la persona y un servicio público que tiene una función social; con ella se busca el acceso al conocimiento, a la ciencia, a la técnica, y a los demás bienes y valores de la cultura. (art. 67)

Si se diera cumplimiento al escrito en la carta política, las personas con discapacidad auditiva pueden afrontar la discapacidad en igualdad de condiciones que las demás personas.

Generalmente, la discapacidad se estudia desde una concepción biológica, que se centra en la ausencia total o parcial de una función física, sensorial o mental del cuerpo humano; por ende los esfuerzos por ayudar a estos individuos se enfocan únicamente en aspectos médicos, que por su complejidad requieren de procesos experimentales extensos en el tiempo que no dan la certeza de arrojar resultados favorables, bajo estas circunstancias quienes se encuentran en una condición de discapacidad ven sus vidas estancadas y sin ninguna prospectiva.

Por tanto, surge la necesidad de aportar hacia la construcción de una nueva perspectiva de la discapacidad, condición que debe ser estudiada desde un modelo biopsicosocial, que además de la existencia de una deficiencia entienda que hay barreras sociales que impiden que estos sujetos se desenvuelvan en la sociedad como lo hace el resto de la población; para el caso específico de las personas con discapacidad auditiva se hace mención de algunos planteamientos que integran la importancia de las herramientas Kofotecnológicas en la búsqueda de una comunicación asertiva en la comunidad sorda.

La población objeto de estudio se encuentra en condición de discapacidad no solo por su deficiencia sensorial, sino también por la discriminación y el rechazo de algunas personas por no contar con la lengua oral, la cual predomina en la mayoría de las personas; sin embargo, Rodríguez, Agudelo y Moreno (2017) refieren que la discapacidad auditiva es “(...) la falta o disminución en la capacidad para oír claramente debido a un problema en algún lugar del aparato auditivo. La pérdida de la audición puede fluctuar desde la más superficial hasta la más profunda, a la cual comúnmente se le llama sordera.” (p. 2). Estos planteamientos impiden que la

sociedad asuma la responsabilidad de garantizar los derechos de estos individuos como lo hace con el resto de la población.

En este sentido, es evidente que las personas sordas al igual que las personas oyentes tienen capacidades similares, con la diferencia que se les dificulta oír. De modo que, los procesos de comunicación que utilizan están asociados a la Lengua de Señas, la lectura de labios, castellano escrito y la Kofotecnología. En primera instancia se revisa el termino de Lengua de Señas conocida como la primera lengua de las personas sordas; como lo plantea Tovar (2005) es una lengua natural con una estructura y léxico propios que permiten una cantidad indefinida de enunciados sobre cualquier aspecto de la realidad o de la fantasía, y cuya única diferencia con las lenguas orales es que se realizan en el espacio tridimensional y utilizan el canal de comunicación viso-gestual ( p. 45) de modo que, los procesos de interacción se ven reducidos porque gran parte de la población maneja el lenguaje oral y desconoce la lengua de señas.

Por tanto, existen iniciativas desde el Ministerio de Tecnologías de la Información y Comunicaciones (MINTIC) como el Centro de Relevos cuyo objetivo es permitir “(...) la comunicación bidireccional entre personas sordas y oyentes a través de una plataforma tecnológica que cuenta con intérpretes de LSC en línea.” (MINTIC, 2020); no obstante, esta estrategia genera dependencia y no es de fácil acceso para la población estudiada, si se tiene en cuenta que un gran porcentaje de las personas con discapacidad auditiva son de estrato socioeconómico bajo y con escaso nivel educativo.

En este sentido, la política de calidad del Ministerio de Educación Nacional plantea la necesidad de mejorar los procesos de enseñanza- aprendizaje de las personas en condición de discapacidad auditiva, para permitir a los estudiantes desarrollar competencias para que sean funcionales y respondan favorablemente a las exigencias de la vida; pues como lo afirman Rodríguez, Agudelo y Moreno (2014) “(...) la comunidad sorda en general ha sido objeto de exclusión en los ámbitos laborales, educativos y socioculturales, sin embargo a partir de 1991 en la carta política, Colombia reconoce la multiculturalidad y el plurilingüismo (...) (p. 4). Por tanto, se requiere que se aplique lo anterior en todos los ámbitos en los que se desenvuelve el ser humano.

Sin embargo, la realidad muestra una situación diferente, según los problemas de segregación y discriminación que enfrentan aquellos que tienen una discapacidad auditiva; pues como lo afirma Rodríguez (2005) citado por Abello (2017) “(...) los sordos son una comunidad “silenciosa” y al mismo tiempo “silenciada” (...)” (p. 5),

esto ocurre debido a que se le otorga gran relevancia a la oralidad, desconociendo el lenguaje de los símbolos y los gestos, el cual también permite intercambiar ideas, pensamientos, sentimientos y emociones, aunque es catalogado como una forma de comunicación exclusiva de los sordos, por eso el poco interés de la población oyente por aprenderlo.

En este sentido, se evidencia la necesidad de que la población oyente, por iniciativa propia aprenda la LSC, en pro de fomentar una comunicación asertiva con la comunidad sorda, pues como lo manifiesta Folco (2010) las personas con sordera o hipoacusia, para comunicarse con el mundo no es suficiente con saber lengua de señas, pueden interactuar con una parte de la población siempre y cuando tengan padres sordos o señantes, o puedan acudir tempranamente a escuelas en las que se utilice y enseñe la LSC y tengan la posibilidad de comunicarse con otros sordos o hipoacúsicos y con personas sin estos problemas que manejen dicha lengua.

Lo anterior refleja una gama de factores condicionantes que excluyen a la mayoría de individuos en esta condición; pues como lo manifiesta Prieto (2016):

(...) un porcentaje muy alto de la población sorda colombiana pertenece a una familia oyente, sus padres, sus hermanos, sus tíos, sus abuelos y demás familiares usan la lengua oral para comunicarse. En consecuencia, los niños y niñas sordos en su entorno familiar no tienen la posibilidad de aprender y desarrollar de forma natural su primera lengua; sólo hasta el momento de ingreso a la escuela se empieza con este proceso. (p. 790)

En segunda instancia, se encuentra el castellano escrito, que según Galvis Peñuela (2005) “(...) en el ámbito pedagógico, se ha postergado la generación de programas y metodologías apropiados para la enseñanza del castellano escrito como segunda lengua.” (p. 78). Por tanto, existen vacíos en los procesos comunicativos dado que, según Weinreich (1953). “La distancia entre las dos lenguas implicadas parece afectar al proceso de adquisición de la segunda (...)” (Galvis Peñuela, 2005, p. 79). Es decir, sobresale la Lengua de Señas sobre el castellano escrito.

De igual manera, la enseñanza del castellano escrito a las personas sordas trae algunos retos sobre todo en relación a los fonemas; al respecto Prieto (2019) refiere que:

El desarrollo del Castellano en su modalidad lecto – escrita en los niños y niñas sordos es aún objeto de investigaciones y análisis, si bien se ponen en práctica actividades significativas para desarrollar la competencia lingüística en la primera lengua, el desarrollo de la segunda lengua presenta una serie de dificultades

relacionadas principalmente por la diferencia fonológica de las dos lenguas que adquiere el estudiante sordo. (p. 792).

Sin embargo, el aprendizaje de esta segunda lengua es fundamental en el desarrollo personal y profesional de quien posee una discapacidad auditiva, además facilita el manejo de las herramientas Kofotecnológicas por la lectura y comprensión de textos de los manuales o tutoriales que se tengan.

En este orden de ideas, la apropiación de la lecto-escritura como competencia lingüística posibilita el acceso a una educación adecuada, que permitiría realizar estudios superiores o una inserción laboral con posibilidades de progreso, dando así al individuo con deficiencia auditiva, oportunidad de desarrollo igual a la de cualquier persona.

Dicho lo anterior, el castellano escrito requiere una capacitación constante en el que se analicen los dos sistemas lingüísticos y se contrasten los procesos de interpretación de una entrada auditiva a través de una lengua auditiva-oral a una entrada visual. El castellano es muy rico por la cantidad de palabras que tiene y puede generar bastantes dificultades en su escritura, así lo señala Galvis Peñuela (2005) en el que “(...) éstos son empleados como elementos de sustitución en la formación de oraciones subordinadas, mientras que en LSC funcionan como conectores en oraciones simples. Esta diferencia lingüística ocasiona confusión en la comprensión de lectura e interferencia en la escritura.” (p. 81). Por este motivo, se presentan dificultades en el manejo la lecto escritura.

La mayoría de los sordos tienen importantes dificultades en la apropiación de la lecto-escritura y muchos desisten, debido al fracaso. Conocer los posibles motivos de este fracaso permitiría modificar las estrategias didácticas y favorecer aquellas que conduzcan a mayores logros. Entre los motivos del fracaso lector en sordos, Herrera (2005) destaca los siguientes:

- La forma del lenguaje de signos es estructuralmente diferente de la del lenguaje oral.
- La experiencia lingüística de los sordos generalmente es limitada.
- Los estudiantes sordos reciben menor calidad y cantidad en instrucción lectora.
- Los estudiantes sordos presentan restricciones en la competencia lingüística a nivel léxico, sintáctico, semántico y discursivo.

Asimismo, la falta de vocabulario afecta la habilidad de comprensión lectora de modo que la habilidad léxica (lenguaje de señas) contribuye significativamente en la comunicación asertiva de la persona sorda. De ahí que, la lengua escrita según Alisedo

y otros (1999) “(...) como independiente de la lengua oral, y enfocada como código visual permiten diseñar estrategias didácticas que hagan accesible al alumno sordo su aprendizaje, aprovechando y estimulando al máximo el analizador visual del niño con deficiencia auditiva.” Por consiguiente, la lengua escrita requiere desde su infancia el uso de estrategias pedagógicas para la comprensión y contraste con la lengua de señas.

Las personas con discapacidad auditiva pueden establecer una comunicación con la población oyente a partir del uso del castellano escrito, ya que es una estrategia conocida por gran parte de la sociedad; sin embargo, se requiere de un proceso continuo de capacitación a beneficio de esta población tal como lo señala Valmaseda Balanzategui (2017) “(...) una persona alfabetizada emocionalmente es capaz de leer o decodificar signos y símbolos: signos fisiológicos, expresiones faciales y otros elementos no verbales de la comunicación y de las situaciones interpersonales” (p. 149); de este modo es evidente que se necesita un fortalecimiento profesional, pedagógico y tecnológico orientado a disminuir las barreras sociales existentes en los contextos educativos.

Y, en última instancia aparece el término Kofotecnología en el que etimológicamente surge de las tres raíces griegas: Kophos, tecnos y logos. Kophos (Kofos) significa sordo en griego, teniendo su origen probable en el hebreo utilizado para la escritura de la Biblia (Hervás, 1795, p. 23). Tecnos es una raíz griega que significa “Arte”, mientras que Logos significa “tratado”. (Torres López, 2011, p.1). De modo que, “(...) la utilización de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) y otros materiales en la mejora de los procesos de atención de la población con discapacidad audio comunicativa en ámbitos sociales, laborales y educativos.” (Torres López, 2011, p. 1) son estrategias que posibilitan una comunicación asertiva en las personas sordas, sin embargo, la correcta utilización de las mismas requiere de conocimientos referentes al castellano escrito.

No obstante, se reconoce que estas herramientas benefician a la población estudiada, pues permite algún grado de independencia en los diferentes contextos; tal como lo afirma Marqués Graells (1999) “Los materiales didácticos informáticos constituyen un recurso formativo complementario que debe utilizarse de la manera adecuada y en los momentos oportunos.” (p.17). Por tanto, se requiere un trabajo arduo de capacitación orientado a enseñar una correcta utilización de estas herramientas

Además, el sentido de la visión es el que predomina en la comunidad sorda y al que acuden de alguna manera para suplir la carencia auditiva; al respecto Prieto (2016) señala que el fuerte impacto que producen las imágenes, la interactividad, la

posibilidad de desarrollar actividades a medida de las necesidades, los diferentes modos de comunicación (mediata o inmediata) y el particular atractivo que todos estos elementos representan para los niños y jóvenes, convierte a las TIC en instrumentos complementarios importantes, que pueden enriquecer y acelerar los procesos de apropiación; de forma que se vea favorecido el desempeño del individuo en todos los ámbitos en los que se encuentra inmerso.

Por ello, la Kofotecnología permite a la persona sorda interactuar con otras personas y los medios de comunicación, obtener información de la Internet y responder a las exigencias de los contextos educativos y laborales, además, la utilización de “(...) cualquier objeto, equipo, sistema, producto, adaptación y servicio cuyo propósito es el de suplir, aumentar, mantener o mejorar las capacidades funcionales de las personas con discapacidad para realizar todas aquellas actividades que de otra forma no podrían hacer (...)” (Torres López, 2011, p.1). Es así que, estas tecnologías son necesarias para el desarrollo integral de las personas sordas; dado que, permiten la interactividad con la sociedad y la obtención de información por medios multimediales.

La Internet y todos los aplicativos informáticos requieren métodos de acceso a la información lecto-escritores puesto que, de no ser así se vuelven en canales de información visual dejando de lado la interacción que ofrecen estos medios. Las actividades basadas en juegos permiten la adquisición de habilidades y desarrollo cognitivo de las personas sordas (Pere Marquès, G., 1999), pero deben utilizarse complementariamente con otras herramientas que involucren actividades kinestésicas, hápticas, visuales con el apoyo de la Kofotecnología.

De modo que, se pueden involucrar herramientas Kofotecnológicas que favorezcan aprendizajes significativos y la comunicación con el otro.

Esto incluye además de los juegos, otras herramientas tales como: procesadores de textos, programas de presentaciones, editores de imagen, planillas de cálculo, software educativo con fines específicos (...) y herramientas de Internet tales como navegadores, buscadores, programas de mensajería, entre otros. (Folco, 2010, p. 3).

De esta manera, las TIC proporcionan un entorno propicio para incentivar la lecto-escritura como proceso inmerso en el desarrollo integral de la persona sorda.

Para mejorar la comunicación asertiva con las personas sordas se requiere que haya un cambio de pensamiento en la sociedad en el que acudan a procesos de alteridad y sentipensar en el otro, “(...) sentir con el corazón, con las emociones y conectarlas a los pensamientos.” (Ramos, 2020, p. 114). Para ello se requiere además establecer la diferencia entre el escuchar y el oír.

La escucha es “(...) la capacidad de recibir y responder al estímulo físico y utilizar la información captada a través del canal auditivo.” (Beuchat, 1989, p. 2). Sin embargo, las dificultades auditivas que tienen las personas sordas hacen que esta recepción y respuesta obedezca a un canal de transmisión “(...) viso-gestual, tridimensional, generadora de información en el rostro, en el torso y en las manos (...)” (Galvis Peñuela, 2005, p. 81) como la LSC. Es decir, el proceso de metacognición de un mensaje incluye todos los sentidos y no solo el canal auditivo para generar una comunicación asertiva.

De modo que, “El escuchar puede definirse como el proceso por el cual el lenguaje hablado es convertido en significado en la mente.” (Beuchat, 1989, p. 2). En consecuencia, escuchar a la persona sorda requiere sentipensar sus ideas e interiorizarlas para que exista una comunicación fluida. El termino oír, “(...) se refiere a la recepción física de las ondas sonoras a través del oído.” (p. 2). Por tanto, la diferencia entre el oír y escuchar radica en que en el primer caso se obedece a una estructura biológica, mientras que en segundo caso se refiere al comprender el mensaje.

Para generar una comunicación asertiva a través de las herramientas Kofotecnológicas se requiere necesariamente los conceptos anteriormente mencionados y tener el acceso a esta tecnología de apoyo:

1. Audiómetros digitales y otros instrumentos de evaluación.
2. Software para el desarrollo de la comunicación, el lenguaje y el habla.
3. Programas educativos multimedia.
4. Programas para la estimulación de la comprensión lectora.
5. Aulas virtuales y sistemas telemáticos de comunicación.
6. Herramientas de autor para el desarrollo de materiales.

Además del uso de software educativo, también es necesario pensar en que la tecnología puede ser utilizada para:

- a) Obtener recursos que nos permitan elaborar materiales educativos: videos, fotos, presentaciones, audios...
- b) Obtener información de libros y revistas especializadas.
- c) Participar en comunidades de colaboración en la que resolvamos dudas de manera conjunta.
- d) Crear diarios de campo multimedia.
- e) Participar en cursos en línea. (Torres López, 2011, pp. 1-2).

Herramientas muy necesarias en diferentes contextos y que requieren una inversión económica desde las políticas gubernamentales o personales.



## **Resultados:**

Después de aplicar los instrumentos de recolección de información, y realizar su respectivo análisis, se dan a conocer los resultados obtenidos, los cuales se interpretan de acuerdo a cada interrogante.

Al realizar la pregunta ¿A qué le remite el término de las Nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación? Se evidencia que algunos de los participantes desconocen este término, así como las numerosas herramientas que hacen parte del mismo y los beneficios que generan al utilizarlas de forma apropiada, así lo señala esta respuesta de los entrevistados “No conozco ese término”; situación que refleja que las personas sordas han tenido dificultades para relacionarse con la realidad que en la actualidad ofrece el entorno de estas nuevas tecnologías, por el contrario, la respuesta de otro participante indica que “A herramientas para usar a través de equipos como computador y celular”, de este modo, otros participantes tienen noción de su significado, pues como lo afirma Pere Marqués (1999) la computación, el manejo de programas y de Internet son fundamentales en los tiempos que corren, pueden ser un buen instrumento para la adquisición de diferentes habilidades y ser útiles con fines educativos, laborales y de entretenimiento para la población sorda.

De igual manera, al indagar respecto a ¿Por qué la computadora, sus aplicaciones y demás herramientas Kofotecnológicas (utilización de las tecnologías de información y comunicación (TIC) para mejorar la calidad de vida de la persona con discapacidad auditiva) favorecen el proceso de enseñanza- aprendizaje en diversas áreas del conocimiento? Se identificó que algunos de los entrevistados reconocen los beneficios de las herramientas Kofotecnológicas y entienden que la correcta utilización de las mismas, favorecen la vida independiente en contextos educativos y laborales; pues resaltan que son efectivas de modo que les permite interpretar de forma apropiada el mensaje emitido; asimismo, señalan como lo indica este entrevistado “Porque son efectivas como los subtítulos y las videoconferencias con acompañamiento de intérpretes. Esto mejora notoriamente la comprensión de los temas para las personas sordas”, de forma que, se rompan ciertas barreras informativas con las que durante mucho tiempo han tenido que vivir.

De igual modo, una parte de la población estudiada reconoce que las herramientas tecnológicas favorecen a la población en general, pero sobre todo a quienes se encuentran en condición de discapacidad; dicho lo anterior, Ferrer (2014) manifiesta que existe una gama de dispositivos que se han creado con el propósito de

suplir las necesidades específicas del colectivo de personas sordas. No obstante, algunos de los participantes desconocen el término de Kofotecnología y sus beneficios, tal como lo señala este entrevistado “Nunca he tenido acceso ni orientación en el uso de esas tecnologías”; dado que, tienen un acceso limitado a estas herramientas, incumpliendo al propósito para el que fueron creadas.

Por su parte, al realizar la pregunta ¿Cómo proyectaría usted la educación inclusiva basada en herramientas Kofotecnológicas? Se observó que algunas personas sordas identifican los beneficios que trae el uso de las herramientas Kofotecnológicas, de los posibles beneficios que trae su uso, señalan que al implementarla en los recuadros de los videos en el que aparece el intérprete de la Lengua de Señas y el manejo de subtítulos en la parte inferior del video, es de gran ayuda para la comunidad de sordos, así lo señala esta respuesta del entrevistado “Los recuadros ampliados para los intérpretes y los subtítulos”. De igual modo, otros no responden claramente por su desconocimiento de estas herramientas y por las mismas barreras de los sistemas de información, como lo indica la opinión del participante “No puedo opinar sobre algo que no conozco, nunca he recibido información”. Puesto que, como lo señala Calzada (2008) citado por Meléndez Labrador (2015), “Las barreras en los sistemas de información y de comunicación constituyen uno de los principales obstáculos que limitan la plena participación de las personas con discapacidad en todos los ámbitos sociales (educación, empleo, ocio...)” (p. 30). De modo que, la educación inclusiva apoyada en herramientas Kofotecnológicas traen beneficios de comunicación y de acceso a la información, pero requiere de una inversión económica y pedagógica para el uso de estas, de lo contrario se convertiría en una barrera para esta comunidad.

En relación a la pregunta ¿Qué habilidades, actitudes, conocimientos y destrezas personales aprovecha usted para adquirir conocimientos nuevos? Todas las personas que participaron en esta investigación, señalan que utilizan el sentido de la vista para adquirir nuevos conocimientos, así lo señala la opinión de los participantes “La lectura principalmente y me gusta participar en foros y conversatorios.”, “Lectura, escritura, práctica de lengua de señas en la comunicación constante con las demás personas Sordas”; asimismo, se apoyan en el uso de imágenes, videoconferencias y la lectura en sus actividades cotidianas. Sin embargo, para que los individuos sordos puedan desarrollar y fortalecer sus habilidades, es necesario que los diferentes actores de la sociedad se involucren e influyan de forma positiva; como indica Domínguez (1994) la familia, la escuela y la sociedad en general, debe ofrecer oportunidades orientadas a

que la comunidad sorda pueda desarrollar habilidades y competencias que les permitan crecer como personas seguras, sociables y autónomas. De este modo, todos involucrados pueden incentivar a que la persona sorda pueda fortalecer sus habilidades para la adquisición de nuevos saberes.

Además, al indagar sobre: ¿En la Oficina de Discapacidad se desarrollan procesos de capacitación para el uso de las TIC en la formación académica? La gran mayoría de las personas sordas señalan que no existen procesos de formación orientados a impartir conocimientos sobre el manejo de herramientas Kofotecnológicas o aprendizaje del castellano escrito, así lo indica la respuesta de los participantes “No”, “Nunca he recibido información por parte de la oficina de discapacidad frente a ese tema”; sin embargo, la población restante hace mención de capacitaciones orientadas solo a aprender lengua de señas; por consiguiente, no se puede limitar el aprendizaje a la LSC, como la única estrategia para generar una comunicación asertiva, se debe formar a estas personas aprendiendo otras estrategias que reduzcan las barreras entre la población sorda y los oyentes.

En este orden de ideas, se evidencia que las instituciones estatales están en procesos de adquisición de nuevos saberes en apoyo a la formación inclusiva que favorece los derechos fundamentales de la población con discapacidad auditiva; como señala Hurtado (2003) en nuestro país si bien se han creado instituciones de apoyo para la comunidad sorda aún no se ofrece un beneficio pleno, pues aún existe subestimación hacia estas personas dejando huellas difíciles de borrar. Por tanto, en la Oficina de Discapacidad aún falta ofrecer con mayor impulso los procesos de capacitación e incluir las TIC para que las personas sordas se adapten a los nuevos cambios que trae el mundo.

Adicionalmente, con la pregunta ¿Te gustaría que en tu formación se incluyera otro tipo de dispositivos Kofotecnológicos (audífonos, software de LSC, computadores adaptados) para generar conocimiento? ¿Cuáles? Se encontró que todos los entrevistados respondieron positivamente este interrogante, indicando que las instituciones educativas deberían estar dotadas de herramientas como Tablet, computadores, audífonos, traductor de audio a texto y todas aquellas herramientas que favorezcan los procesos de enseñanza-aprendizaje de las personas con discapacidad auditiva; tal como lo señala la respuesta de los entrevistados “una Tablet pues leer en el cel. cansa y no se puede cargar el portátil a todas partes”, “Si, audífonos, traductor de audio a texto, Tablet.”; de manera que, como lo manifiesta González, Sosa y Martín (2014) las TIC ofrecen posibilidades de enriquecer el lenguaje alternativo, al convertirse en un medio de oportunidades para la integración, el

aprendizaje y el empleo. Por el contrario, no implementar estas tecnologías se pueden convertir en barreras que generen un aumento en la exclusión, la discriminación y el aislamiento.

Así mismo, al realizar el interrogante, aparte del computador, ¿qué otros dispositivos usas frecuentemente? ¿Cuáles se te dificultan y por qué?, se evidencio que los participantes ponen en conocimiento las dificultades que tienen para acceder a las herramientas Kofotecnológicas, así como para utilizarlas de forma correcta; señalan que muchas veces desconocen los programas y apps que ofrecen ayudas para las personas sordas; así como lo señala la opinión del entrevistado “Celular. la dificultad no está en el celular. debe ser de alta tecnología para poder descargar todos los programas y apps que ofrecen ayudas para las personas sordas”, “El celular, televisión, radio se me dificulta debido a mi pérdida auditiva”, esta situación de desigualdad impide las posibilidades de que estas personas se superen.

Por el contrario, si se fortalece el sistema educativo y se permite que estos individuos adquieran conocimientos, se va a beneficiar la sociedad; como lo señala Serna (2015) los planteles educativos son responsables y están comprometidos en proporcionar una mejor calidad de vida del estudiante sordo, a partir de la implementación de planes, programas y proyectos acordes a sus particularidades y necesidades individuales y sociales; es esta la base para la construcción de un país igualitario, en el que la diversidad no es vista como una problemática, si no como fuente de riqueza.

De igual manera, al interrogar sobre, ¿Qué aspectos se deben reforzar en la Escuela para que una persona sorda adquiera un aprendizaje? La mayoría de los entrevistados señalan la necesidad de reforzar el castellano escrito, otros mencionan el uso de diferentes estrategias pedagógicas para abordar las clases; por último, hacen alusión a la creatividad para evitar la monotonía; tal como lo indica la opinión de los entrevistados “El español escrito”, “En el uso de diferentes estrategias pedagógicas, los sordos no se interesan debido a la monotonía en clases, deberían ser creativos”. Al respecto Morales (2015) destaca que el uso del castellano escrito, es una de las diferentes formas de comunicación humana, en su función reflexiva y creativa se ha constituido en una competencia indispensable para el desarrollo integral de todas las personas, y aún más en aquellos que no pueden escuchar; también, para el uso de las herramientas Kofotecnológicas es indispensable el conocimiento del castellano escrito.

Del mismo modo, al interrogar en relación a ¿Qué le favorecen las herramientas Kofotecnológicas a una persona con discapacidad auditiva para preservar su

identidad? Se observó que algunos de los entrevistados reconocen que permiten la comunicación por medio de Lengua de Señas Colombiana, tal como lo afirma la opinión del entrevistado “El que puede comunicarse a través de la lengua de señas que es la nativa de las personas sordas”, la cual es parte de su identidad. Algunos desconocen los beneficios de la Kofotecnología, así como lo señala la opinión del entrevistado “No sé porque ni he visto la primera persona sorda utilizándolas”, pues no la implementan en su vida cotidiana. Sin embargo, sus beneficios no están exclusivamente relacionados a dispositivos tecnológicos de apoyo a esta población, sus alcances incluyen sistemas, adaptaciones, productos y servicios que favorezcan la identidad de la persona sorda en diferentes contextos con “(...) desarrollo exponencial de los soportes digitales, los medios audiovisuales y las nuevas formas de comunicación (...) para el acceso a la información, la producción del conocimiento y la comunicación (...)” (Zappalá, Köppel, & Suchodolski, 2011, p. 22). De modo que, la utilización de las herramientas Kofotecnológicas contribuyen al uso de la LSC a través los medios de comunicación existentes y favorecen la identidad de esta población.

Por otra parte, al preguntar, ¿Para usted que es la comunicación? Se conoció que todos la identifican como un proceso para transmitir ideas, mensajes, conceptos, pensamientos u opiniones; así lo manifiestan los participantes “Interactuar con otras personas. intercambiar ideas. conceptos y opiniones”, “Es el medio de transmitir mensajes”, lo cual refleja que tienen claridad sobre el término indagado; en este sentido, Arévalo y Lugo (2017) entienden la comunicación como un proceso intersubjetivo en el que participan tres actores, puesto que requiere intervención de personas, formas de relación de interacción y el entorno.

Asimismo, al interrogar sobre ¿Cuándo la comunicación se vuelve asertiva? Las respuestas evidencian que el total de la comunidad sorda señalan que la comunicación se hace asertiva cuando hay fluidez en la interacción social y se genera un aprendizaje tanto en el emisor como el receptor; así lo refiere la respuesta de los entrevistados “cuando hay fluidez en los mensajes y se respeta al interlocutor generando un aprendizaje para las dos partes”, “Cuando se comprende la finalidad del mensaje”, de manera que, como lo indica Méndez, Ortiz y Venegas (2011) es fundamental contar con los medios que faciliten una comunicación efectiva, o, de ser necesario, la búsqueda oportuna de alternativas para mantener el proceso de comunicación en aquellos casos donde exista alguna discapacidad que imposibilite la comunicación verbal.

Por otro lado, se interrogo sobre, ¿Qué beneficio trae ser asertivo en la comunicación? Las respuestas por la población objeto de estudio reconocen los beneficios de la comunicación asertiva, destacando que facilita los procesos de interacción, mejora las relaciones sociales y favorece el desempleo en los diferentes contextos en los que se desenvuelven; así lo señala la opinión de los participantes “Que se logran transmitir las ideas y opiniones a la vez que conozco y aprendo de mi interlocutor”, “Que se logra interactuar de manera correcta con las demás personas” y contrastado con el argumento de Rivera Terán (2016):

La asertividad se encuentra dentro de las habilidades sociales y puede ser entendida como aquel comportamiento a través del cual las personas pueden expresar sus sentimientos, pensamientos, creencias o necesidades, sin generar daño u ofensa a los demás, permitiendo de este modo generar oportunidades o espacios propicios para el diálogo y la vinculación interpersonal. (pp. 38, 39)

Por tanto, los beneficios de ser asertivo en la comunicación obedecen a transmitir de forma clara y eficaz un mensaje; de manera que sea comprendido por quien lo recibe.

En este orden de ideas, se cuestionó sobre ¿Qué aspectos son necesarios para que la comunicación de una persona sorda sea asertiva en cualquier contexto? El total de la comunidad destaca que es fundamental el manejo de la LSC, ello se evidencia en los siguientes comentarios: “uso correcto de la lengua de señas y el contacto visual.”, “El uso correcto de la lengua de señas, saber elaborar este tipo de encuestas pues los sordos no saben leer, aprender a comunicarse con sordos que no manejan la LSC”.

Lo anterior refleja una gama de factores condicionantes que excluyen a la mayoría de individuos en esta condición; pues como lo manifiesta Prieto (2019) un porcentaje muy alto de la población sorda colombiana pertenece a una familia oyente, sus padres, sus hermanos, sus tíos, sus abuelos y demás familiares usan la lengua oral para comunicarse. En consecuencia, los niños y niñas sordos en su entorno familiar no tienen la posibilidad de aprender y desarrollar de forma natural su primera lengua; sólo hasta el momento de ingreso a la escuela se empieza con este proceso. Del mismo modo, el manejo de la LSC desde el hogar, la escuela y entorno social influyen en el desarrollo integral de la persona sorda; es así que, se debe fortalecer este aspecto con una capacitación adecuada en el que las políticas gubernamentales y educativas tienen un papel muy importante.

Además, al preguntar sobre, ¿Qué factores influyen negativamente para que la comunicación no sea asertiva? La mayoría de personas sordas señalan que el

desconocimiento de la LSC afecta notablemente la comunicación. También, el abordaje de esta población genera incomodidad, el no saber dirigirse, genera exclusión hacia la persona sorda; así lo manifiestan en su opinión los entrevistados “Cuando se comunica con personas oyentes y estas no saben cómo dirigirse a una persona sorda, creando un ambiente de incomodidad y de exclusión hacia la persona sorda”, “La mala redacción, la falta de conocimiento sobre comunicación con los sordos”; de modo que, como señala Posada y Gómez (2012) cuando una persona con discapacidad auditiva, se encuentra inmersa en un contexto de personas oyentes, que desconocen la Lengua de Señas, ocurre que el individuo Sordo tiende a ser ignorado, situación que se convierte en una barrera motivacional; por ende, los procesos de interacción se ven reducidos porque gran parte de la población maneja el lenguaje oral y desconoce la lengua de señas.

Por otra parte, en Colombia existen aproximadamente 400 intérpretes de señas para atender medio millón de personas sordas, es decir, que la demanda para cubrir las necesidades comunicativas, de participación, derecho y equidad, es muy mínima. Pero en respuesta a esta situación se ha abierto un nuevo horizonte pedagógico en la Universidad del Bosque con apoyo del Ministerio de Educación Nacional para ofertar un programa profesional para Intérpretes de Lengua de Señas colombiana. Lo cual hasta la fecha solo estaba en el territorio nacional en programas tecnológicos.

De acuerdo a lo anterior ¿Cómo considera que influiría esta oferta académica para mejorar la calidad de vida de las personas sordas en el territorio nacional? La mayoría de personas sordas señala que la calidad de la educación puede afectarse; puesto que, el Intérprete de Lengua de Señas debe ser un excelente profesional, con una calidad humana que los entienda, pero asimismo les exija. Comentarios como estos son muy significativos: “Pues tendría primero que conocer más a fondo esta oferta pues a no ser si lo hagan pensando en las personas sordas o los profesionales que se están formando lo hagan solo por obtener beneficios personales.”

Así mismo, es importante tener una calidad humana excepcional, ser imparcial y respetar a la comunidad sorda. No es solo es la cantidad de intérpretes de señas, sino la calidad del servicio, como argumenta Ruiz (2016) en la inclusión educativa de la comunidad sorda, es fundamental la implementación de sistemas alternativos de comunicación, como la lengua de señas; puesto que, la inclusión de un Intérprete en Lengua de Signos dentro del aula ordinaria es esencial para hacer llegar al niño sordo los contenidos curriculares impartidos por el docente.

No obstante, los participantes manifiestan que en ocasiones se necesitan servicios voluntarios; pero los intérpretes de señas se niegan y los sordos que no

tienen recursos quedan fuera de comunicación; situación que evidencia nuevamente la desigualdad a la que se tienen que enfrentar diariamente.

### Discusión de resultados:

Si bien en las personas sordas la primera lengua es la LSC, cabe resaltar que su aprendizaje se facilita cuando se enseña a los niños desde su primera infancia; pues como afirma Santiago Torres, Santana Rodríguez y González (1995), cuando el niño tiene dos años, utiliza el contacto y fijación visual, los movimientos de manos y cabeza para lograr una comunicación; es así como progresivamente el lenguaje se va instaurando, permitiendo una adaptación a los códigos lingüísticos no verbales; sobre todo y algo muy importante: se irá adquiriendo la cultura y el contexto cognitivo.

Sin embargo, aunque con mayor dificultad al igual que otras lenguas o idiomas, se pueden aprender conforme al deseo que tenga la persona sorda. Es decir, el nivel de superación es algo muy personal que se ve reflejado en los procesos comunicativos que tienen, algunos solo acuden a la LSC, otros además de la primera lengua utilizan el castellano escrito, mientras otros hacen uso de la tecnología.

Además, este proceso involucra varios factores; el ánimo o el deseo personal, las políticas de gobierno, la sociedad, la familia, el estudio, el trabajo, el mismo nivel de afectación, entre otros. Al respecto, la familia es la principal red de apoyo de las personas sordas; por tanto, es en este contexto donde se debe iniciar el aprendizaje de la LSC, aunque Melgar (2009) pone de manifiesto que el lenguaje permite la construcción de la realidad, entonces existe un impacto en el desarrollo individual del sujeto con discapacidad auditiva; pues la gran mayoría de ellos nacen en comunidades oyentes y quedan excluidos de su grupo de contacto inmediato; limitando así las posibilidades de generar una comunicación asertiva con el resto de la población.

En este sentido, Meléndez (2015) manifiesta que las barreras de comunicación son una de las causas principales por las que los individuos con discapacidad auditiva se sienten discriminados. En la raíz de esas barreras hay un gran desconocimiento por parte de la sociedad, acerca de las necesidades comunicacionales de estas personas; por tanto, puede existir todo el compromiso de la persona sorda en una charla o videoconferencia, pero si no se cuenta con el intérprete de Lengua de señas o subtítulos algunos no entenderán.

De igual manera, si en la calle, empresa o universidad existe la tecnología, pero no está adaptada a las necesidades de la persona sorda, difícilmente podrán utilizarla



a beneficio de ellos, y muy seguramente es la situación de algunos, pero la respuesta está en nosotros mismos, que tan indiferentes somos. En este sentido, la discapacidad auditiva, no es el único factor que imposibilita que las personas sordas puedan trascender en los diferentes ámbitos de la vida; pues como señala Marín de Villada (1996) citado por Meléndez (2015) la imagen social de estos individuos se sigue percibiendo y valorando con el rótulo de minusvalía, por ende se obvia la posibilidad de fortalecer sus potencialidades; pues se ignora que aunque se tiene una dificultad para escuchar, ellos cuentan con numerosas habilidades que suplen el déficit y les permite desempeñarse igual o mejor que el resto de la población.

Por tanto, son las barreras sociales las que dificultan el acceso de las personas sordas a los contextos educativos, laborales, recreativos y culturales; pues existen carencias tecnológicas y pedagógicas, que sumadas a la opinión negativa y subvalorada que tiene la población oyente sobre la comunidad sorda, alimentan la desmotivación y la pérdida de autoconfianza de la población objeto de estudio; quienes en muchas oportunidades toman la decisión de aislarse y renunciar a sus sueños.

En cuanto a la tecnología, cuya utilidad es fundamental en el mundo globalizado en el que nos encontramos y su correcto manejo hace parte de las exigencias académicas y laborales; al respecto Alonso y Díaz, (2008) indican que en América Latina la oferta de herramientas tecnológicas para la población con discapacidad es escasa y requiere una gran inversión económica, debido a que son importadas, situación que hace más difícil a la comunidad sorda poder desarrollar y fortalecer sus habilidades, a través del desarrollo de su potencial en el ámbito laboral y académico. En este orden de ideas, si el acceso a las herramientas tecnológicas es difícil, aprender el uso correcto de las mismas se convierte en una barrera más.

Bajo estas circunstancias no solo se ve afectado la persona con discapacidad auditiva, esta situación además permea a la familia y la sociedad; tal como lo afirman Hernández, Márquez y Martínez (2015) estas barreras repercuten en el bienestar integral de la persona sorda y la de sus familiares, ya que crea dependencia económico-social; situación que se puede presentar incluso desde temprana edad, donde los niños sordos dedican gran parte del tiempo para aprender la lengua de señas y así poder interactuar con las personas de su entorno escolar, familiar y social.

Sin embargo, para generar una comunicación asertiva no es suficiente con que el niño con discapacidad auditiva, tenga apropiación de la LCS, además es indispensable que las personas oyentes por un acto de voluntad, de enriquecimiento personal, de

fortalecimiento de la capacidad de sentipensar, de empatía y de alteridad, muestre interés por aprender Lengua Colombiana de señas, para facilitar la interacción social.

Por tanto, Calzada (2008) citado por Meléndez Labrador (2015) sostiene que existen barreras en el acceso a los sistemas de información y de comunicación, el cual hacen parte de uno de los principales obstáculos que restringen la participación de las personas sordas en diferentes contextos sociales. Por tal razón la dificultad para generar una comunicación asertiva con el resto de la población; pues esta imposibilidad aumenta los índices de desigualdad y exclusión a los que se ven expuestos los individuos sordos.

Lo expuesto previamente, permite reflexionar que la llegada de las nuevas tecnologías de la comunicación y la información deben ser utilizadas para beneficio de todas las personas sin exclusión alguna, las TIC deben propender por suplir las necesidades de la comunidad sorda, de manera que permitan una vida más independiente, lo que no se puede permitir es que las herramientas tecnológicas se constituyan en una barrera más, que impida el progreso de quienes tienen una discapacidad auditiva.

La Kofotecnología, se puede ver como una manera más de generar una comunicación asertiva entre personas sordas y oyentes, sin desconocer otras formas de comunicación como la lengua de señas colombiana y el castellano escrito, el complemento de estas tres formas de interacción puede reducir las brechas de desigualdad en las que se encuentra la población objeto de estudio; no se trata de buscar una sola estrategia de comunicación, se trata de que estas personas evidencien una gama de posibilidades que les faciliten vincularse a la sociedad en igualdad de condiciones que el resto de la población.

Finalmente, el uso de las herramientas Kofotecnológicas para generar una Comunicación Asertiva en Personas Sordas está en concordancia con el autor Chacón Rojas (2020) el cual indica que “(...) la Lengua de Señas Colombiana, el uso de otros medios de comunicación asertiva distintos a la comunicación oral e incorporando algunos medios tecnológicos que favorecen la comunicación entre sordos y oyentes” (p. 53). Por tanto, la comunicación de las personas sordas se ve influenciada positivamente a partir del uso de las nuevas tecnologías, el cual requiere una apropiación de todos, y en especial de esta comunidad desde su infancia; además del acceso desde los diferentes contextos para evidenciar una inclusión real y no hacer de esta, una barrera tecnológica que los margine de la sociedad.

## Conclusiones

Al abordar la temática referente a las herramientas Kofotecnológicas para generar una comunicación asertiva en personas sordas, se evidencio una gama de dificultades a las que están expuestas quienes poseen una discapacidad auditiva, por ejemplo: el escaso conocimiento que tiene la población en general sobre la LSC; limitados espacios orientados a impartir conocimientos a esta población relacionados con el castellano escrito, la Kofotecnología; las cuales les dificulta el acceso a la vida independiente y a los contextos educativos, laborales, recreativos y sociales; esta situación explica porque la comunidad sorda tiene bajo nivel educativo y escasas posibilidades de ingresar al mundo laboral.

En primer lugar, la primera forma de comunicación de las personas sordas es la lengua colombiana de señas, la cual les facilita la interacción con las demás personas sordas; como señala Acosta (2003) la lengua de señas es transmitida por el canal gestual-visual, de aquí la denominación de lengua de signos gestuales, mediante los cuales la persona sorda puede dar a conocer pensamientos, sentimientos, emociones. Sin embargo, no permite una comunicación asertiva debido a que la población oyente en su gran mayoría desconoce esta lengua, por tanto, el mensaje es emitido, pero no es recibido con precisión.

En segunda instancia, se identificó que la población objeto de estudio, utiliza el castellano escrito como una forma de emitir un mensaje; sin embargo, la mayoría de los participantes desconocen esta forma de comunicación, pues las estrategias pedagógicas utilizadas en las instituciones educativas para enseñar el castellano escrito, se imparten de la misma manera en personas oyentes y no oyentes; situación que no es adecuada, pues la literatura refiere que la mejor manera de enseñar el castellano escrito a quienes no escuchan es mediante la logografía, ya que estas personas tienen dificultad para aprender fonemas.

En tercer lugar se encuentra la Kofotecnología, como una forma de generar una comunicación asertiva en personas sordas, estas herramientas son necesarias en el mundo globalizado en el que nos encontramos, y su uso correcto es necesario en los ámbitos laborales y académicos; sin embargo, el acceso a las herramientas Kofotecnológicas es limitado y la dificultad para aprender a usarlas se constituye en una barrera, si se tiene en cuenta que la población sorda en su gran mayoría es de bajo

nivel socioeconómico, y adicionalmente, no se cuenta con el capital humano que imparta capacitaciones orientadas al correcto manejo de las mismas.

Por último, es importante destacar que las personas sordas tienen las mismas capacidades de las personas oyentes, su condición los enfrenta constantemente a tratos desiguales en diferentes contextos. En esta investigación se observó las opciones comunicativas que incluyen la LSC como su insignia e identidad que más allá del castellano posee una variedad de palabras, gestos, movimientos tridimensionales que permiten una comunicación asertiva con las demás personas sordas. En palabras de Sánchez (2008), “No hay que olvidar que la lengua de señas es una lengua natural viso – gestual que ha surgido al interior de las comunidades sordas para satisfacer sus necesidades comunicativas (...). (p.42)” Aunque su aprendizaje requiere en gran medida la participación de todos, no solo en el campo educativo, sino también en el campo laboral, social, entre otros. La LSC es muy rica y requiere una capacitación constante; de modo que, esté al alcance de todos, personas sordas y oyentes.

Asimismo, el castellano escrito conocido como segunda lengua requiere una inmersión más profunda en los entes educativos, para ello se necesita una adaptación curricular con la atención de expertos en diferentes áreas; sobre todo de intérpretes de señas; Sánchez (2004) resalta que “El trabajo que el intérprete de la lengua de señas desempeña es fundamental para acercar a la comunidad sorda con la comunidad oyente (...)” (Gómez, 2013, p. 101). Ya que es este profesional quien permite una comunicación bidireccional.

De igual manera, la Kofotecnología conocida como la tecnología de apoyo para las personas sordas requiere del apoyo gubernamental para ser accedida por toda la comunidad sorda y no solo para unos cuantos; puesto que, sus alcances comunicativos superan las fronteras y sobre todo en estos tiempos de pandemia en el que todo se está manejando de manera virtual, algunos ni la conocen y es en estos momentos donde se evidencian las falencias tecnológicas que no solo afectan a los oyentes sino también a otra población muy olvidada como las personas sordas. Los procesos comunicativos requieren en gran medida que las personas sordas sean escuchadas con todos los sentidos; de modo que, el mensaje interactúe entre el emisor y receptor, que las personas se vuelvan sentipensantes con el otro y se interiorice los pensamientos y argumentos de la persona sorda. En ese orden de ideas, la Kofotecnología influye positivamente en las actividades diarias que tienen ellos, videos, subtítulos, mensajería instantánea, videoconferencias, juegos, todo lo que incluye las TIC se puede adaptar a las necesidades que tiene esta comunidad.

## **Agradecimientos**

A la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia (UPTC). Proyecto sin financiación: Herramientas kofotecnológicas para generar una comunicación asertiva en personas sordas. SGI 2933.

A las personas que participaron en esta investigación.

A la oficina de discapacidad Tunja, Boyacá por permitir el acceso a la población estudiada.

Al intérprete de Lengua de Señas por servir de mediador en la aplicación de las entrevistas.

## **Referencias:**

Abello Gomez, V. C. (2017). Interacción comunicativa entre comunidad sorda y oyente, y la incidencia de aspectos sociales y culturales en las practicas cognitivas. Recuperado el 12 de 10 de 2020, de <http://repository.udistrital.edu.co/bitstream/11349/6458/1/AbelloG%C3%B2mezVivianaCarolina2017.pdf>

Acosta Rodríguez, V. (2003). Un estudio de la sordera como construcción social visiones externas versus visiones internas. Revista de logopedia, foniatría y audiología. Recuperado el 02 de 09 de 2020, de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=774334>

Alisedo, G., Pastorino, N., Biscia, M. J., Filidoro, N., Pizarro, B., & Brusco, A. (1999). El aprendizaje de alumnos con necesidades educativas especiales. Argentina. Recuperado el 12 de 10 de 2020, de <http://www.bnm.me.gov.ar/giga1/documentos/EL003877.pdf>

Alonso, A., & Díez, E. (2008). Universidad y discapacidad: indicadores de buenas prácticas y estándares de actuación para programas. Revista Española sobre Discapacidad Intelectual. Recuperado el 02 de 09 de 2020, de [https://www.academia.edu/487171/Universidad\\_y\\_discapacidad\\_Indicadores\\_de\\_buenas\\_pr%C3%A1cticas\\_y\\_est%C3%A1ndares\\_de\\_actuaci%C3%B3n\\_para\\_programas\\_y\\_servicios](https://www.academia.edu/487171/Universidad_y_discapacidad_Indicadores_de_buenas_pr%C3%A1cticas_y_est%C3%A1ndares_de_actuaci%C3%B3n_para_programas_y_servicios)

Arévalo Parra, A., & Lugo Parra, K. J. (2017). Interacción Comunicativa entre modelo comunicativo sordo y niños sordos de 3 a 6 en colegios distritales de Bogotá. Corporación Universitaria Iberoamericana . Recuperado el 02 de 09 de 2020, de <https://repositorio.iberoamericana.edu.co/bitstream/001/491/1/Interacci%C3%B3n%20comunicativa%20entre%20modelo%20comunicativo%20sordo%20y%20ni%C3%B1os%20sordos%20de%203%20a%206%20a%C3%B1os%20C%20en%20colegios%20distritales%20de%20Bogot%C3%A1.pdf>

Beuchat, C. (1989). Escuchar: el punto de partida. Lectura y vida. Revista latinoamericana de lectura. Recuperado el 20 de 05 de 2020, de [http://www.lecturayvida.fahce.unlp.edu.ar/numeros/a10n3/10\\_03\\_Beuchat.pdf](http://www.lecturayvida.fahce.unlp.edu.ar/numeros/a10n3/10_03_Beuchat.pdf)

Chacón Rojas, H. A. (2020). Herramientas para la inclusión laboral de personas con discapacidad auditiva en Colombia. Universidad Nacional Abierta y a Distancia - UNAD. Recuperado el 03 de 03 de 2021, de <https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/37481/hachaconr.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Cifuentes Gil, R. M. (2011). Modalidades, estrategias, y técnicas de investigación cualitativa. En Diseño de proyecto de investigación cualitativa. Buenos Aires: Noveduc. Recuperado el 20 de 04 de 2019, de <http://files.coordinacion-de-investigaciones.webnode.com.co/200000021-47c0549bf3/Enfoque%20de%20investigaci%C3%B3n.pdf>

Congreso de la Colombia. (2013). LEY ESTATUTARIA 1618 DE 2013. Colombia. Recuperado el 02 de 04 de 2019, de <https://discapacidadcolombia.com/index.php/legislacion/145-ley-estatutaria-1618-de-2013>

Constitución Política de Colombia [Const.]. (1991). Artículo 67. Recuperado el 20 de 05 de 2020, de <http://www.constitucioncolombia.com/titulo-2/capitulo-2/articulo-67>

Corte Constitucional de Colombia. (2012). Sentencia C-605. Recuperado el 12 de 09 de 2020, de <https://www.corteconstitucional.gov.co/RELATORIA/2012/C-605-12.htm>

Domínguez, A. B. (2017). Educación para la inclusión de alumnos sordos. Revista Latinoamericana de Educación Inclusiva. Recuperado el 10 de 09 de 2020, de [https://sid.usal.es/idocs/F8/ART11921/educacion\\_para\\_la\\_inclusion\\_de\\_alum\\_sordos.pdf](https://sid.usal.es/idocs/F8/ART11921/educacion_para_la_inclusion_de_alum_sordos.pdf)

El Congreso de Colombia. (09 de 10 de 2005). Ley 982. Recuperado el 10 de 09 de 2020, de <https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=17283>

Fernández Collado, C., Baptista Lucio, M., & Hernández Sampieri, R. (2014). Metodología de la Investigación (Sexta edición ed.). Ciudad de México, México: McGraw Hill. Recuperado el 2020 de 07 de 10, de <http://observatorio.epacartagena.gov.co/wp-content/uploads/2017/08/metodologia-de-la-investigacion-sexta-edicion.compressed.pdf>

Ferrer, A. (2014). Las tecnologías de ayuda en la respuesta educativa del niño con discapacidad auditiva. Recuperado el 10 de 09 de 2020, de [https://www.researchgate.net/publication/237267850\\_Las\\_tecnologias\\_de\\_ayuda\\_en\\_la\\_respuesta\\_educativa\\_del\\_nino\\_con\\_discapacidad\\_auditiva](https://www.researchgate.net/publication/237267850_Las_tecnologias_de_ayuda_en_la_respuesta_educativa_del_nino_con_discapacidad_auditiva)

Folco, P. M. (2010). Las tecnologías de información y comunicación como herramientas para la apropiación de la lecto-escritura en sordos e hipoacúsicos. Revista Iberoamericana de Educación. Recuperado el 12 de 10 de 2020, de <https://rieoei.org/historico/expe/3301Folco.pdf>

Galvis Peñuela, R. (2005). La interlengua de los estudiantes sordos en el aprendizaje del castellano escrito como segunda lengua. Pedagogía y Saberes. Recuperado el 20 de 05 de 2020, de <https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/PYS/article/view/6734/5501>

Garzón Ojeda, M. F. (2015). Estrategia didáctica para la inclusión de un estudiante con discapacidad auditiva neurosensorial (hipoacusia) al proceso de aprendizaje de vocabulario en lengua inglesa. Universidad Libre, Distrito Capital Bogotá. Recuperado el 05 de 03 de 2021, de <https://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/8386/Estrategia%20Didactica%20Para%20La%20Inclusion%20de%20oun%20Estudiante%20con%20Hipoacusia.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Gómez Esteban, L. I., & Posada Sepúlveda, I. E. (2012). Barreras comunicativas que influyen en la interacción social entre la población oyente y sorda del centro comunitario LGBTI de la localidad de Chapinero, Bogotá. Recuperado el 02 de 09 de 2020, de <https://repositorio.iberoamericana.edu.co/handle/001/442>

Gómez Tovar, R. M. (2013). La Inclusión de la Persona Sorda a la Educación Superior. Red CDPD. Recuperado el 02 de 10 de 2013, de [http://www.repositoriocdpd.net:8080/bitstream/handle/123456789/1703/Art\\_GomezTovarRM\\_InclusiondeLaPersonaSorda\\_2014.pdf?sequence=1](http://www.repositoriocdpd.net:8080/bitstream/handle/123456789/1703/Art_GomezTovarRM_InclusiondeLaPersonaSorda_2014.pdf?sequence=1)

González, M., Sosa, H., & Martín, A. (2014). Sistemas de comunicación no verbales. Enriqueciendo los Lenguajes Aumentativos y Alternativos con propiedades de Accesibilidad y Usabilidad. ICT-UNPA. Recuperado el 11 de 09 de 2020, de <https://131.161.88.152/index.php/ICTUNPA/article/download/555/534>

Hernández, C., Márquez, H., & Martínez, F. (2015). Propuesta Tecnológica para el Mejoramiento de la Educación y la Inclusión Social en los Niños Sordos. Formación Universitaria. Recuperado el 02 de 09 de 2020, de <https://scielo.conicyt.cl/pdf/formuniv/v8n6/art13.pdf>

Herrera, V. (2005). Habilidad lingüística y fracaso lector en los estudiantes sordos. Estudios Pedagógicos. Recuperado el 12 de 10 de 2020, de [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=s0718-07052005000200008&script=sci\\_arttext&tlng=en](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=s0718-07052005000200008&script=sci_arttext&tlng=en)

Hurtado Tarazona, A. (2003). Entre la integración y la diferenciación: la lucha por la reivindicación de los sordos como comunidad lingüística en Colombia. Recuperado el 02 de 09 de 2020, de <https://repositorio.uniandes.edu.co/bitstream/handle/1992/15824/u239208.pdf?sequence=1>

Instituto Nacional Para Sordos. (1955). INSOR. Recuperado el 02 de 12 de 2020, de <https://www.insor.gov.co/home/>

Instituto Nacional para Sordos. (2015). Boletín Territorial Boyacá. INSOR. Recuperado el 5 de 12 de 2020, de [http://www.insor.gov.co/bides/wp-content/uploads/archivos/boletin\\_territorial/BOYACA\\_DF.pdf](http://www.insor.gov.co/bides/wp-content/uploads/archivos/boletin_territorial/BOYACA_DF.pdf)

Instituto Nacional Para Sordos. (2015). Boletín Territorial Tunja. INSOR. Recuperado el 05 de 12 de 2020, de [http://www.insor.gov.co/observatorio/download/boletin\\_municipal/Tunja.pdf](http://www.insor.gov.co/observatorio/download/boletin_municipal/Tunja.pdf)

Instituto Nacional Para Sordos. (2017). Caracterización socio-laboral de la población sorda: una mirada desde diversas fuentes de información . INSOR. Recuperado el 02 de 12 de 2020, de [http://www.insor.gov.co/bides/wp-content/uploads/archivos/caracterizacion\\_sociolaboral\\_poblacion\\_sorda.pdf](http://www.insor.gov.co/bides/wp-content/uploads/archivos/caracterizacion_sociolaboral_poblacion_sorda.pdf)

Londoño Arbeláez, A. M., & Ríos Gallo, J. (2019). Análisis de los procesos comunicativos entre las personas con discapacidad auditiva y facilitadores de un espacio que promueve el acceso a la información y a la cultura en Santiago de Cali durante el año 2018-1. Universidad Autónoma de Occidente. Recuperado el 10 de 09 de 2020, de <https://red.uao.edu.co/bitstream/10614/10998/5/To8573.pdf>

Marqués Graells, P. (1999). Multimedia Educativo: Clasificación, funciones, ventajas, diseño de actividades. Recuperado el 10 de 09 de 2020, de <https://posgradouat.files.wordpress.com/2011/05/multimedia-educativo.pdf>



Meléndez Labrador, S. (2016). Comunicación interna incluyente: dos estudios de caso de inclusión laboral de personas con discapacidad auditiva en Bogotá. Recuperado el 15 de 09 de 2020, de <https://www.redalyc.org/pdf/268/26846686002.pdf>

Melgar, J. (2009). Lenguaje, pensamiento y la Psicología del sordo. Lenguaje, pensamiento y la psicología del sordo. Recuperado el 02 de 09 de 2020, de [https://cultura-sorda.org/wp-content/uploads/2015/03/Melgar\\_Lenguaje\\_Pensamiento\\_y\\_Psicologia\\_del\\_Sordo\\_2010.pdf](https://cultura-sorda.org/wp-content/uploads/2015/03/Melgar_Lenguaje_Pensamiento_y_Psicologia_del_Sordo_2010.pdf)

Méndez Blanco, M. C., Ortiz López, E., & Venegas López, A. (2011). Estrategias de comunicación para el personal de Enfermería que atiende personas sordas. Revista electrónica Enfermería actual en Costa Rica. Recuperado el 10 de 09 de 2020, de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5021201>

Ministerio de Educación Nacional de República de Colombia. (2017). Decreto 1421. Recuperado el 01 de 07 de 2019, de <http://es.presidencia.gov.co/normativa/normativa/DECRETO%201421%20DEL%2029%20DE%20AGOSTO%20DE%202017.pdf>

MINTIC. (2020). Centro de Relevo. Recuperado el 20 de 05 de 2020, de <https://www.centroderelievo.gov.co/632/w3-propertyvalue-15253.html#:~:text=En%20Colombia%2C%20el%20Centro%20de,int%C3%A9rpretes%20de%20LSC%20en%20el%20C3%ADnea>.

Morales García, A. M. (2015). El español escrito como segunda lengua en el sordo: apuntes para su enseñanza. Boletín de Lingüística. Recuperado el 02 de 10 de 2020, de <https://www.redalyc.org/pdf/347/34748803005.pdf>

Prieto Soriano, L. S. (2016). La Pedagogía por Proyectos de Aula: una alternativa para enseñar castellano escrito a niños y niñas de primer ciclo. Educação & Realidade. Recuperado el 10 de 10 de 2020, de <https://www.scielo.br/pdf/edreal/v41n3/2175-6236-edreal-41-03-00789.pdf>

Ramos, J. (2020). Sentipensar la sustentabilidad: Decolonialidad y afectos en el pensamiento latinoamericano reciente. Una revista de estudios latinoamericanos. Recuperado el 20 de 05 de 2020, de <https://acontracorriente.chass.ncsu.edu/index.php/acontracorriente/article/view/2023>

Rivera Terán, D. E. (2016). Desarrollo de habilidades sociales de comunicación asertiva para el fortalecimiento de la convivencia escolar. Bogotá D.C: Universidad Libre. Recuperado el 03 de 12 de 2020, de <https://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/9585/Desarrollo%20de%20habilidades%20sociales%20de%20comunicacion%20asertiva%20para%20el%20fortalecimiento%20de%20la%20convivencia%20escolar.pdf>

[20habilidades%20sociales%20de%20comunicaci%C3%B3n%20asertiva%20para%20el%20fortalecimiento%20de%20la%20convive.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://www.oei.es/historico/congreso2014/memoriactei/1613.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Rodríguez Contreras, A. L., Agudelo Franco, L. P., & Moreno Ibañez, Y. (2014). Las TIC como herramienta de inclusión para estudiantes con discapacidad auditiva, una experiencia en Educación Superior. Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación. Recuperado el 10 de 10 de 2020, de <https://www.oei.es/historico/congreso2014/memoriactei/1613.pdf>

Ruíz Vallejos, N. (2015). El niño sordo en el aula ordinaria. Revista Internacional de Apoyo a la Inclusión, Logopedia, Sociedad y Multiculturalidad. Recuperado el 12 de 09 de 2020, de <https://150.214.170.182/index.php/riai/article/view/4191/3416>

Ruíz Vallejos, N. (2016). El niño sordo en el aula ordinaria. Revista Internacional de Apoyo a la Inclusión, Logopedia, Sociedad y Multiculturalidad. Recuperado el 02 de 12 de 2020, de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6941142.pdf>

Sánchez, C. (2008). La educación de los sordos en la encrucijada. Recuperado el 02 de 09 de 2020, de <https://cultura-sorda.org/la-educacion-de-los-sordos-en-la-encrucijada/>

Santiago Torres, J. M., Santana Rodríguez, R., & González, A. (1995). Deficiencia Auditiva: Aspectos psicoevolutivos y educativos. Revista interuniversitaria de formación del profesorado. Recuperado el 02 de 09 de 2020, de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/autor?codigo=114905>

Serna, H. (2015). La educación para estudiantes sordos desde el direccionamiento del proyecto educativo institucional, los resultados del índice de inclusión y el plan de mejoramiento en la Institución Educativa Juan N. Cadavid del municipio de Itagüí. Tecnológico de Antioquia. Recuperado el 10 de 09 de 2020, de <https://dspace.tdea.edu.co/bitstream/handle/tda/121/EDUCACION%20DE%20ESTUDIANTES%20SORDOS.pdf;jsessionid=610399Fo6BCF463A132D4A47B925DFD8?sequence=1>

Torres López, D. A. (2011). Kofotecnología. Fomento de competencias en niños con discapacidad auditiva con apoyo de las TIC. México: Kofotecnología ediciones. Recuperado el 20 de 05 de 2020, de [http://www.academia.edu/download/57157634/Taller\\_Kofotecnologia.pdf](http://www.academia.edu/download/57157634/Taller_Kofotecnologia.pdf)

Tovar, L. A. (2001). La importancia del estudio de las lenguas de señas. Lenguaje. Recuperado el 20 de 05 de 2020, de [http://www.academia.edu/download/54587704/La\\_importancia\\_del\\_estudio\\_de\\_las\\_lenguas\\_de\\_senas.pdf](http://www.academia.edu/download/54587704/La_importancia_del_estudio_de_las_lenguas_de_senas.pdf)

Valmaseda Balanzategui, M. (2017). La Alfabetización Emocional de los Alumnos sordos. Red de Expertos en la Convención de los Derechos de las Personas con Discapacidad. Recuperado el 20 de 05 de 2020, de [http://www.repositoriocdpd.net:8080/bitstream/handle/123456789/1991/Art\\_ValmasedaBalanateguiM\\_AlfabetizacionEmocional\\_2009.pdf?sequence=1](http://www.repositoriocdpd.net:8080/bitstream/handle/123456789/1991/Art_ValmasedaBalanateguiM_AlfabetizacionEmocional_2009.pdf?sequence=1)

Vasilachis de Gialdino, I. (2006). Estrategias de Investigación Cualitativa. Barcelona, España: Gedisa, S.A. Recuperado el 20 de 07 de 2019, de <http://investigacionsocial.sociales.uba.ar/wp-content/uploads/sites/103/2013/03/Estrategias-de-la-investigacin-cualitativa-1.pdf>

Zappalá, D., Köppel, A., & Suchodolski, M. (2011). Inclusión de TIC en escuelas para alumnos sordos. Recuperado el 10 de 09 de 2020, de <http://up-rid2.up.ac.pa:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/1674/TIC-sordos.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

## CAPÍTULO 17

---

# ANÁLISIS DE CAUSAS DEL BAJO NIVEL DE INGLÉS EN ESTUDIANTES DE LA CORPORACIÓN UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS

*Oscar Hernando Bonilla Méndez, Ivonne Natalia Carvajal  
González, Luisa Fernanda Molina Botero, Juan Felipe  
Olmos Valdés*

Corporación Universitaria Minuto de Dios-Uniminuto  
Colombia

### Sobre los autores



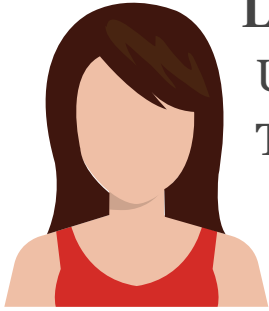
**Oscar Hernando Bonilla Méndez:** Magister en educación, especialista en pedagogía y administrador de negocios internacionales, cuenta además con estudios de diplomado en educación superior y gestión educativa escolar. Profesor del área de inglés; Autor de capítulos de libro y ponencias en el área de la educación. Filiación Institucional: Corporación Universitaria Minuto de Dios

**Correspondencia:** [obonillamen@uniminuto.edu.co](mailto:obonillamen@uniminuto.edu.co)



**Juan Felipe Olmos Valdés:** Maestrante en Administración de Negocios, especialista en finanzas, economista de profesión, actualmente, es investigador en el proyecto nacional de micronegocios y se desempeña como coordinador de transversales. Filiación Institucional: Corporación Universitaria Minuto de Dios

**Correspondencia:** [juan.olmos.v@uniminuto.edu](mailto:juan.olmos.v@uniminuto.edu)



**Luisa Fernanda Molina Botero:** Especialista en Pedagogía de la Universidad del Tolima y profesora del área de Inglés de Vicerrectoría Tolima Magdalena de la Corporación Universitaria Minuto de Dios, Ibagué. Filiación Institucional: Corporación Universitaria Minuto de Dios.

**Correspondencia:** [lmolinabote@uniminuto.edu.co](mailto:lmolinabote@uniminuto.edu.co)



**Ivonne Natalia Carvajal González:** Magister en Dirección de centros educativos; Especialista en Gerencia de instituciones educativas, Licenciada en inglés. Profesora del área de inglés. Filiación institucional: Corporación universitaria Minuto de Dios

**Correspondencia:** [ivonne.carvajal.g@uniminuto.edu.co](mailto:ivonne.carvajal.g@uniminuto.edu.co)

## Resumen

La presente investigación tiene como propósito analizar las causa del bajo nivel de Inglés de los estudiantes de inglés nivel I de la Corporación Universitaria Minuto de Dios, Vicerrectoría Tolima y Magdalena Medio ya que los resultados de las pruebas saber pro han evidenciado falencias en el desarrollo sus habilidades. La investigación empleo una metodología de corte cualitativa tipo exploratoria y contó con la participación de 910 estudiantes que cursaron Inglés I en el semestre A del año 2020. Por lo cual, no se aplica ninguna técnica de muestreo no probabilístico. Se utilizó como herramienta de recolección de información un test diagnóstico que se alinea a los estándares establecidos en el marco común europeo. Se encontró tres hallazgos a puntualizar, el primero que el 52,6% de los estudiantes están entre los niveles A1 y A2, seguido del 47,2% en B1 y B2, y el 0,14% se clasifico en el nivel C1; el segundo es, a menor edad menor nivel de inglés; y tercero, tener un estudio previo en el idioma facilita un mayor nivel. De esta forma se concluyó, que es importante crear estrategias de aprendizaje significativo para desarrollar en los estudiantes las habilidades del idioma en un nivel intermedio.

**Palabras Claves:** Evaluación de conocimientos previos, Valoración de conocimientos previos, Enseñanza de una segunda lengua, Inglés, educación superior.

## **Abstract**

The purpose of this research is to analyze the causes of the low level of English of the students of English level I of the Corporación Universitaria Minuto de Dios, Vicerrectoría Tolima y Magdalena Medio, since the results of the saber pro tests have evidenced deficiencies in the development of their skills. The research used an exploratory qualitative methodology and had the participation of 910 students who took English I in semester A of the year 2020. Therefore, no non-probabilistic sampling technique was applied. A diagnostic test aligned with the standards established in the Common European Framework was used as a data collection tool. There were three findings to point out, the first one is that 52.6% of the students are between levels A1 and A2, followed by 47.2% in B1 and B2, and 0.14% were classified in level C1; the second one is, the younger the age, the lower the level of English; and third, having a previous study in the language facilitates a higher level. Thus, it was concluded that it is important to create meaningful learning strategies to develop students' language skills at an intermediate level.

**Keywords:** Prior learning assessment, Prior learning recognition, Second language instruction, Foreign languages, English, higher education

## **Introducción**

El contexto latino americano ha demostrado que en la región el nivel de proficiencia en inglés es bajo (Education First, 2019), especialmente en las instituciones de educación superior en donde la intensidad horaria para el aprendizaje de la misma es inferior al de los niveles medios de formación. Colombia no es ajeno a esta realidad ya que se encuentra en el puesto 17 de 19 países latino americanos que hacen parte del Índice del EF English Proficiency.

En el departamento del Tolima el panorama es poco alentador teniendo en cuenta que el nivel en de Inglés es muy bajo de acuerdo al índice anteriormente mencionado. Esta información es confirmada con los resultados de las pruebas saber 11 y saber pro aplicada por el ICFES en el año 2019 a estudiantes del grado 11 y de instituciones de educación superior en donde se refleja que en promedio el nivel es bajo (miltonochoa, 2019).

Lo anterior se refleja en los resultados obtenidos por los estudiantes de la Corporación universitaria Minuto de Dios, vice rectoría Tolima Magdalena Medio en las pruebas saber pro en donde el 31,97% y el 43,85 fueron clasificados en el nivel -A1

y A1 % (Vicerectoria Tolima Magdalena Medio;, 2020) respectivamente de acuerdo al Marco común Europeo develando falencias tanto en el desarrollo de sus habilidades en este idioma, así como el bajo nivel de comprensión y uso del mismo en los.

Razón por la cual surge la necesidad de identificar las causas que llevan a los estudiantes a obtener niveles bajos de desempeño esta segunda lengua, lo cual no les permitirá ser competitivos y eficientes en sus profesiones, ámbito académico y ocio.

En consecuencia, para cumplir con el propósito de la presente investigación se recopilan datos relevantes del grupo poblacional a través de la encuesta de caracterización y la prueba diagnóstica, seleccionando y analizando los resultados a la luz del Marco Común Europeo de referencia para la lengua inglesa.

Con el fin de cumplir con este propósito, se empleo una metodología de corte cualitativa tipo exploratoria y contando con la participación de 910 estudiantes que cursaron Inglés I en el semestre A del año 2020. Por lo cual, no se aplica ninguna técnica de muestreo no probabilístico. Así mismo, se utilizó como herramienta de recolección de información un test diagnóstico que se alinea a los estándares establecidos en el marco común europeo.

Los resultados de esta investigación permiten establecer las causas del bajo nivel de desempeño en el idioma Inglés y así crear estrategias enfocadas en el desarrollo de las competencias y habilidades necesarias para desenvolverse en los diferentes contextos en que se requiere su uso.

## **Metodología:**

### **Enfoque**

La investigación es de corte cualitativa ya que en la instrumentalización de las variables se consideran elementos cualitativos, los cuales se pueden medir a través de herramientas propias de este enfoque (Hernández Sampieri, 2014). Por lo cual, se llevo a cabo un análisis exploratorio de datos con el fin de describir los resultados obtenidos en la investigación

### **Participantes**

La investigación contó con la participación de 910 estudiantes que cursaron la asignatura de Inglés I en el semestre A del año 2020 en la vice rectoría Tolima Magdalena Medio de la corporación universitaria minuto de Dios, por lo cual, no se aplica ninguna técnica de muestreo no probabilístico, definida por Otzen & Manterola (2017).

Los participantes fueron estudiantes de Inglés I ya que es allí en donde se inicia la ruta de aprendizaje de Inglés en la Corporación Universitaria minuto de Dios y de los resultados de la investigación se derivan estrategias propias y adecuadas que les permite superar sus dificultades a tiempo antes de presentar las pruebas saber pro.

De ellos, el 64% son mujeres y el 52% restantes son hombres cuyas edades oscilan entre los 15 y 45 años de los 44% están en el rango entre 20 a 24, seguido por los 15 a 19 y 25 a 29 con un promedio de 19,2% y 19% respectivamente.

Así mismo, el 59,7% pertenecen al estrato 2, seguido por el 24,2% al 1 y el 24,2% restante a los estratos socioeconómicos 3, 4 y 5. Del total de esta población el 48% no laboran, 38% son empleados y el 14% son independientes

Finalmente, de los educandos el 86% viven en Ibagué y el 14% restante fuera de este municipio.

### **Fuentes y técnicas de recolección de información**

Para el desarrollo de la presente investigación se emplearon fuentes primarias y secundaria, ya que de la primera se obtuvieron datos a partir un test diagnóstico y la encuesta de caracterización aplicada a los estudiantes de la asignatura de Inglés I en el semestre A del año 2020 de la vicerrectoría Tolima Magdalena Medio de la UNIMINUTO. El primer instrumento de recolección de información contiene preguntas de opción múltiple con única respuesta para evaluar el nivel de escucha, vocabulario, comprensión lectora y gramática. Por su parte, la encuesta de caracterización cuenta con preguntas abiertas, cerradas y de opción múltiple con única respuesta.

Por su parte, la información secundaria, fue tomada del sistema de académico de la institución educativa en mención y las estadísticas proporcionadas por el Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación ICFES. A través de estas fuentes se puede validar el contexto en que se desarrollan las habilidades y competencias en inglés en los estudiantes colombianos y especialmente en el Tolima.

### **Marco teórico**

La evaluación educativa es parte fundamental en el proceso formativo de los estudiantes ya que a través de esta se obtiene información importante del grado de apropiación de los conocimientos y desarrollo de sus habilidades para la vida.

Independiente del momento en que se presente, esta puede ser antes (diagnóstica o de entrada), durante (formativa o de proceso) o después (sumativa final) y sus resultados permiten identificar el nivel de preparación del educando para abordar las situaciones que se presentan en su contexto de desarrollo; así como da



luces a los profesores para crear estrategias que lleven al mejoramiento continuo y la superación de las dificultades (el error como oportunidad de aprendizaje).

### **Evaluación diagnóstica**

De acuerdo con el ministerio de educación nacional (2016), la evaluación diagnóstica “es un instrumento que permite identificar el desarrollo de los procesos de aprendizaje de los estudiantes de segundo a quinto grado en las áreas de: Matemáticas y Lenguaje”. Por lo cual, permite establecer los niveles de desarrollo de las competencias y habilidades de los estudiantes, plantear las posibles causas de las dificultades de algunos saberes, suministrar información para establecer estrategias de formación para los estudiantes y profesores, así como, crear material de estudio adaptables a las necesidades de los actores involucrados en el aula.

### **Placement test**

También conocida como prueba de nivel, se aplica antes de iniciar un proceso formativo con el fin de establecer en que grado de desarrollo de las competencias y habilidades de los educandos en un idioma y así ubicarlo en el nivel adecuado para que continúe sus estudios

De acuerdo con Cambridge (2019) el English Placement Test “es una prueba de clasificación que se utiliza para evaluar las necesidades lingüísticas de los estudiantes y así organizar grupos homogéneos de inglés de acuerdo a los niveles establecidos por el Marco Común Europeo de Referencia (MCER)”

Por su parte, para Díaz F. y Barriga A. (2002) “La evaluación diagnóstica es aquella que se realiza previamente al desarrollo de un proceso educativo, cualquiera que éste sea. Es decir, una evaluación diagnóstica inicial que se realiza de manera única y exclusiva antes de algún ciclo educativo amplio”

Esta postura es sustentada por Sanmartí (2007) quien afirma que la evaluación diagnóstica o inicial “busca establecer el estado inicial de cada estudiante, antes de abordar el estudio de una unidad didáctica de un tema o conjunto de temas, con el fin de adoptar la planificación prevista a las necesidades de cada alumno o alumna”.

De otra parte, algunos teóricos como Lacueva (1997) presenta una postura diferente y más amplia acerca de la evaluación diagnóstica, ya que, desde su perspectiva, esta no solo se limita al antes o al comienzo de un curso, sino que es permanente. En otras palabras, se debe hacer durante el proceso formativo. Así

mismo, esta no solo se deben ser una serie de preguntas de un cuestionario o entrevista, sino que debe ir acompañada del análisis de contexto del desarrollo del estudiante.

En síntesis, la evaluación diagnóstica puede ser entendida desde dos ópticas; La primera, vista como una prueba inicial que se hace antes de un proceso formativo y la segunda, como la explotación de saberes previos que se realizan en el desarrollo de las actividades que se dan durante un curso. Los resultados y análisis de la misma da luces para identificar el estado o nivel de desarrollo de los conocimientos de los estudiantes y ayuda al profesor en la creación de estrategias didácticas que les permitan a los educandos desarrollar las habilidades y competencias necesarias para la vida y que hacen parte de los objetivos de aprendizajes establecidos en un programa de estudio.

### **Prueba diagnóstica**

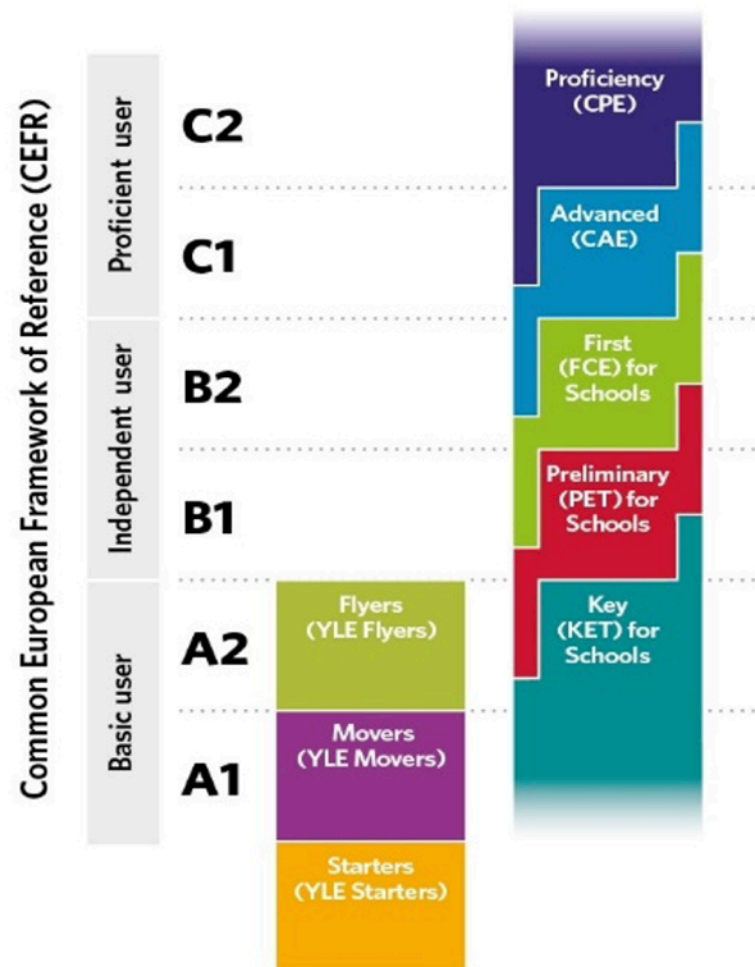
La pertinencia de la prueba diagnóstica en Inglés para la recolección de datos radica en que su aplicación permite establecer el punto de partida del proceso de enseñanza - aprendizaje que deben emprender los estudiantes para desarrollar las habilidades y competencias necesarias para la vida en este idioma. Ya que con este tipo evaluación estandarizada los educadores pueden detectar áreas que deben mejorar (Education First, 2019) posibilitando la obtención de información que permita crear las estrategias adecuadas y pertinentes para llevar a los estudiantes a alcanzar los niveles de desempeño requeridos para el ámbito laboral, académico y de ocio. De tal manera aporte a la propuesta de valor planeada por las instituciones educativas a sus estudiantes.

Al mismo tiempo, los resultados obtenidos por los estudiantes en las pruebas diagnósticas “sirven como indicador de sus capacidades para aplicar el conocimiento aprendido en determinados contextos” (Fidanboyly, 2014).

### **Niveles de Inglés**

El Marco común europeo (2012) “establece una serie ascendente de seis subniveles comunes de referencia para describir el dominio que el alumno tiene de una lengua”. Esto permite estructurar los aprendizajes y homologarlos en las diferentes certificaciones emitidas por las entidades encargadas y avaladas.

Los niveles comunes se agrupan en tres bloques que responden a una división más clásica de nivel básico, intermedio y avanzado, tal como se muestra en la siguiente imagen:



**Figura I:** Niveles de idiomas, MCE (2014)

Esta descripción de dominio de la lengua indica de los niveles del marco común europeo son: A (Usuario Básico), B (Usuario independiente) y C (Usuario complementario), los cuales se subdividen en A1 (Acceso), A2 (Plataforma), B1 (Intermedio), B2 (Intermedio alto), C1 (Dominio operativo eficaz) y C2 (Independiente).

Cada nivel y subnivel cuenta con tres capacidades que a su vez tienen tres destrezas a evaluar en los estudiantes, las cuales

**Tabla I. Capacidades a desarrollar**

Capacidad	Comprender		Hablar		Escribir
<b>Destreza</b>	Comprensión auditiva	Comprensión oral	Interacción oral	Expresión oral	Expresión escrita

**Fuente:** Elaboración propia con base en MCER (2002)

Para la presente investigación, conocer esta información es relevante ya que bajo esta escala de valoración se establece el nivel de desempeño en la lengua inglés que tuvieron los estudiantes de Inglés I de la vicerrectoría Tolima Magdalena Medio de la UNIMINUTO en el semestre I del 2020.

### **Escala global del inglés**

La escala global del inglés (GSE – Global scale english), es creada por la empresa Pearson con el fin de estandarizar el nivel global en lo referente al idioma inglés, sobre un porcentaje total del 100% de desempeño se ubica al estudiante dentro de la escala global de inglés que va de 10 a 90 y señala lo que se necesita dominar en las cuatro habilidades del idioma (hablar, escuchar, leer y escribir) respondiendo también a lo establecido dentro del Marco Común Europeo de Referencia (MCER), sin embargo, brindan un enfoque más granular que puede ser muy útil dentro del proceso de aprendizaje al darles a los maestros puntos específicos de mejora para seleccionar objetivos de aprendizaje, gramática y vocabulario correctos para que los estudiantes realicen un proceso satisfactorio nivel a nivel.

**Tabla II. Relación de la escala de global de inglés y Marco Común Europeo:**

<b>% Porcentaje</b>	<b>GSE (Escala Global de inglés)</b>	<b>MCER (Marco Común Europeo de Referencia)</b>
<b>Menor de 20</b>	10 – 22	- A1
<b>20-27</b>	22 – 30	A1
<b>28-39</b>	30 – 36	A2
<b>40-49</b>	36 – 43	A2+
<b>50-59</b>	43 – 51	B1
<b>60-69</b>	51 – 59	B1+
<b>70-79</b>	59 – 67	B2
<b>80-90</b>	67 – 76	B2+
<b>90 – 95</b>	76 - 85	C1
<b>Mayor a 95</b>	85 – 90	C2

**Fuente:** Elaboración propia con base en MCER (2002) y GSE (2020)

**Figura II:** Escala Global de inglés, (Pearson, 2020)

## Desarrollo

Para el desarrollo de la investigación se establecieron siguientes los pasos para el logro de los objetivos formulados a partir de la situación problema:

Primero: Se evaluó el modelo de la prueba Placement\_TopNotch a la luz del marco común europeo de referencia para la lengua inglesa (Instituto Cervantes para la traducción en español, 2002) y los estándares básicos de competencias en Lengua Extranjera Inglés del MEN (2006) para establecer si se encuentra alineada a los requerimientos de medición de las competencias en inglés.

Segundo: Diseño de una encuesta de caracterización que se aplicó a los estudiantes que cursan inglés I en el periodo 202015 (semestre A del 2020), en la UNIMINUTO Vicerrectoría Tolima y Magdalena medio, y la cual busca determinar los factores socio- culturales que puedan tener alguna incidencia en el desarrollo de las competencias en inglés; tales como estrato socio económico, ubicación geográfica, hábitos culturales, edades de los estudiantes, tiempo dedicado al estudio de la asignatura, entre otros; ya que al determinan si estos aspectos se encuentran correlacionados con el desarrollo de las competencias en inglés en la universidad, se podrían establecer estrategias para mejorar los niveles del idioma y mitigar la relación negativa que se encuentre entre sí.

Tercero: Replicar tanto a docentes con asignación académica de inglés I como a los estudiantes a su cargo los horarios y fechas establecidos para la presentación de la

prueba, los datos y repaso de instrucciones necesarios para el ingreso a la plataforma. Esta información se estableció a través de un protocolo de aplicación por medio de correo electrónico para manejar entre todos los involucrados la misma información a fin de garantizar un proceso coordinado, progresivo y exitoso. Además, se compartió el nombre de usuario y la contraseña de cada estudiante y el instructivo de ingreso y navegación de la plataforma.

Cuarto: Para la recopilación de los datos, cada docente a cargo de los diferentes grupos de Inglés I organizó y suministro al equipo líder de la actividad, los resultados, presentando la información de la siguiente forma:

Listado total de alumnos que conformaron cada grupo, sub divididos por los niveles alcanzados en la medición y sus respectivos porcentajes, así como los reportes originales de la plataforma.

En consecuencia, se concluyó que El Placement\_TopNotch – Pearson se ajusta a la naturaleza del problema que se investigó y por tanto se aplicó por medio de la plataforma My English Lab.

Así mismo, se construyó la encuesta de caracterización para determinar los factores socio-culturales de los estudiantes a quienes se le aplicó la prueba los cuales fueron: Rango de edad, Doiz & Lasagabaster, (2001) estrato socio-económico, ciudad y lugar de residencia, principal actividad económica, tiempo destinado de estudio de la asignatura de inglés, cursos del idioma previos, hace cuantos años se graduó del colegio, Angulo & Valenzuela, (2007), zona de ubicación del colegio (Urbana/rural), tipo de colegio (Publico/privado), Rubio R., Flórez G., Blandón L., Meza S., & Pedraza V., (2020).

De tal manera que el test diagnóstico se aplicó de forma remota y virtual Batista, Alburguez, & León, (2007), supervisado por cada docente quienes se encargaron de garantizar que los estudiantes hubieran comprendido las instrucciones para el desarrollo de la prueba, tales como: ingreso a la plataforma, usuario y contraseña, envío de respuesta, etc.

Previo a la presentación de la prueba los estudiantes desarrollaron la encuesta de caracterización en donde se hicieron preguntas de orden socio-económico y cultural anteriormente expuestas.

Posteriormente, se desarrolló la presentación de la prueba Placement\_TopNotch la cual tuvo un tiempo máximo de duración de 65 minutos, divididos entre los tres siguientes componentes: General con 80 preguntas y 30 minutos en total para su desarrollo, listening (escucha) 15 minutos y Reading 20 minutos, una vez que el alumno completo cada una de las fases, el docente puede llevar un control del mismo

progreso en tiempo real, y al finalizar descargo un informe detallado del total del curso, donde se evidenció el nivel en el que cada alumno está ubicado según el MCER, el porcentaje de desempeño que además lo ubica en la escala global de inglés GSE:

The image shows a web interface titled "Choose category". At the top, there are three tabs: "Learning Objectives" (dark blue), "Grammar" (teal), and "Vocabulary" (teal). Below the tabs, there are two dropdown menus: "Who are you teaching?" with a "Choose Learner" option, and "Choose Skill". A horizontal scale for "Choose a range on the GSE / CEFR" is visible, with markers for <A1, A1, A2, A2+, B1, B1+, B2, B2+, C1, and C2. The scale is numbered from 10 to 90. A search bar with the placeholder "Filter search results with a word or phrase..." and a "Show results" button are also present.

**Figura II:** Escala Global de inglés, (Pearson, 2020)

## Resultados obtenidos y discusiones

El examen diagnóstico presentado por los estudiantes de inglés I de la vicerrectoría Tolima Magdalena Medio de la UNIMINUTO en el semestre A del año 2020 conto con la aplicación de la prueba Placement\_TopNotch, el cual cuenta con su propia escala de valoración global de inglés.

Es importante destacar que tanto el test diagnostico como la encuesta de caracterización fueron contestados en su totalidad por los 910 estudiantes, encontrándose tres hallazgos a puntualizar, el primero que el 52,6% de los estudiantes se encuentran entre los niveles A1 y A2, seguido del 47,2% en B1 y B2, y el 0,14% se clasifico en el nivel C1. Así mismo, el segundo es que, a menor edad, el más alto es el nivel de inglés y que tener un estudio previo en el idioma facilita un tener un mayor nivel.

Los resultados del primer hallazgo son presentados la siguiente tabla, la cual ilustra los niveles de inglés alcanzados por los estudiantes de la asignatura de Inglés I de la vicerrectoría Tolima Magdalena Medio en el placement test TopNotch presentado en el semestre A del 2020.

**Tabla III. Distribución de niveles de inglés por número de estudiantes**

<b>NIVELES</b>	<b>(-)</b>	<b>A1</b>	<b>A2</b>	<b>A2+</b>	<b>B1</b>	<b>B1+</b>	<b>B2</b>	<b>B2+</b>	<b>C1</b>
	<b>A1</b>								
<b>PORCENTAJE</b>	0.11	10.33	18.79	23.41	23.63	14.29	6.92	2.42	0.11
	%	%	%	%	%	%	%	%	%
<b>#ESTUDIAN</b>	1	94	171	213	215	130	63	22	1
<b>TES</b>									
	910	910	910	910	910	910	910	910	910

Fuente: Elaboración propia (2020)

Allí se evidencia que el 36% de los estudiantes que presentaron la prueba se encuentran en los niveles de -A1 y A2, entre tanto el 47% se ubicaron en los A2+ y B1, estos en relación a los estándares del marco común europeo. Por su parte, el 19% (1 estudiante) tiene nivel C1. Los resultados son coherentes si se tiene en cuenta que el Tolima tiene un desempeño muy bajo en las pruebas de clasificación de idioma inglés tal como lo expresa el Índice del EF English Proficiency (2019) y las pruebas saber 11 y pro (2019).

Al mismo tiempo, se logró evidenciar que los estudiantes a menor edad menor nivel de inglés obtuvieron en la prueba como se evidencia en la tabla presente que se presenta a continuación:

**Tabla IV. Edad vs nivel de inglés en la prueba**

<b>RANGO DE EDAD</b>	<b>NIVELES</b>						
	<b>A1</b>	<b>A2</b>	<b>A2+</b>	<b>B1</b>	<b>B1+</b>	<b>B2</b>	<b>B2+</b>
<b>15 a 19 AÑOS</b>	21,3%	17,2%	16,5%	23,4%	21,6%	10,7%	23,1%
<b>20 a 24 AÑOS</b>	47,5%	47,3%	47,8%	41,1%	35,3%	46,4%	23,1%
<b>25 a 29 AÑOS</b>	11,5%	21,5%	20,9%	15,0%	25,5%	17,9%	30,8%
<b>30 a 35 AÑOS</b>	9,8%	7,5%	9,6%	9,3%	13,7%	10,7%	15,4%
<b>35 o MAYOR</b>	9,8%	6,5%	5,2%	11,2%	3,9%	14,3%	7,7%

Fuente: Elaboración propia (2020)

El resultado tiene una estrecha relación con la postura presentada por Doiz & Lasagabaster (2001) al tener en cuenta el factor edad en la adquisición de una segunda lengua en relación al tiempo de uso de la misma, puesto que se evidencia que el 68,8% de los estudiantes que se encuentran entre los rangos de edades de 15 a 24 años obtuvieron un nivel A1. Mientras que el 57,1% del mismo grupo poblacional llegaron al



nivel B2. A su vez, esto demuestra el muy bajo nivel de suficiencia en el idioma que tiene los educandos que presentaron la prueba.

Esta información es contrastada con la postura teórica expuesta por Carbajo (2019) quien acude al enfoque evolutivo de la inteligencia para expresar que a mayor edad mejor conocimiento y experiencia en los algunos aspectos de la vida como consecuencia de la construcción de operaciones dialéctico-relativistas para adaptarse mejor a la realidad.

Finalmente, se halló una relación directamente proporcional entre los estudios realizados en el idioma por los educandos antes de la prueba y el nivel de inglés obtenido, ya que el 46,5% de quienes afirmaron haber hecho un curso en esta lengua extranjera se clasificaron en A2 y el 38% lo hicieron en nivel B1. Es importante aclarar que en esta variable no se está teniendo en cuenta factores para el periodo entre la realización del curso y la presentación de la prueba, así como el nivel en que se encontraba o alcanzo en el curso.

**Tabla V. cursos previos vs nivel de inglés en la prueba**

<b>HA REALIZADO CURSOS DE INGLÉS PREVIOS</b>	<b>NIVELES</b>						
	<b>A1</b>	<b>A2</b>	<b>A2+</b>	<b>B1</b>	<b>B1+</b>	<b>B2</b>	<b>B2+</b>
<b>SI</b>	8,9%	21,3%	25,2%	25,7%	12,9%	4,0%	2,0%
<b>NO</b>	16,1%	19,5%	24,3%	19,5%	9,7%	7,5%	3,4%

Fuente: Elaboración propia (2020)

El resultado es convalidado por teóricamente por Muñoz Lahoz (2001) quien afirma que la introducción de la enseñanza de lenguas tiene sus ventajas siempre que venga acompañada de un mayor número de horas dedicadas a dicho aprendizaje (Muñoz Lahoz, 2001)

Por su parte, Cronquist y Fiszbein (2017) afirman que cada vez hay un mayor número de las personas realizando cursos de inglés en instituciones de enseñanza de idioma para certificar el nivel de pro eficiencia con fines laborales y académicos o estudiar para realizar viajes, procesos de migración entre otros. Tal es el caso de Colombia en donde, para el 2015, 581,000 personas se encontraban desarrollando estudio de inglés a través de diversos proveedores privados (British Council, 2015). Estas posturas son contrastadas por Duran (2017) que en su estudio: el rol de las expectativas en la permanencia en un programa tipo blended para aprender Inglés,

identifico que el aprendizaje de una segunda lengua no tiene relación con el tiempo establecido para estudiar o el desarrollar sino ya que en este comprobó que algunos estudiantes requirieron menor tiempo para llevar a cabo estas actividades, por lo cual las variables a tener en cuenta son: los conocimientos previos, la motivación por desarrollar las habilidades en Inglés y el auto aprendizaje.

### **Conclusiones**

Los estudiantes que presentaron la prueba de diagnostica de inglés se encuentran en su mayoría en niveles básicos y pre intermedio de la lengua, lo que ratifica los resultados de los estudios realizados por English First (2019), Miltonochoa (2019) y British Council (2015) en relación al muy bajo nivel de inglés que tienen los estudiantes en el departamento del Tolima. En consecuencia, es importante para la UNIMINUTO vicerrectoría Tolima Magdalena Medio establecer estrategias de aprendizaje significativo (ROJAS, 2019) que les permitan a los educandos desarrollar las habilidades del idioma en un nivel B1 para aplicarlas en la vida y de esta forma ser más competitivos en los contextos que lo requieran.

En relación al análisis de la incidencia de la edad de los educandos en el nivel de inglés que obtuvieron en la prueba, se puede inferir que este obedece no solo a los procesos de desarrollo cognitivos post - formales, sino también a la exposición, contacto o uso de la lengua en contextos reales o simulados, ya que la práctica constante lleva a la mente a crear un pensamiento abierto a nuevas lógicas, integrado e Inter sistémico permitiendo tener activos estos conocimientos (Figuerola, 2020), recordarlos en el largo plazo y ser creativos ante los problemas que se presenten al momento de usar el idioma Inglés. Esta posición es contrastada por (Grande, 2015) quien afirma que lo importante es la motivación, la cual va de la mano con los ritmos de aprendizaje y la autonomía in distinto de la edad. Por lo cual, es importante generar espacios de inmersión en la lengua, en donde los estudiantes interactúen entre ellos y ellos con el profesor propendiendo así por aprendizaje colaborativo, entre pares y los motive a avanzar en su zona de desarrollo próximo (Vygotski, 1931)

Finalmente, en cuanto a la relación existente entre cursos de inglés realizados antes de la prueba y los resultados de la misma, se puede concluir que esta es proporcional ya que los saberes previos en el idioma les fueron útiles a los estudiantes para la resolución de la misma y la clasificación en el nivel. Al respecto se sugieren tres recomendaciones, la primera es indagar hasta que nivel de inglés (según MCE) hicieron en esta formación, la segunda es conocer y hacer cuanto tiempo o si lo están tomando un curso en el idioma y la tercera es ofertar a los educando una formación de

calidad y a bajos costos para fomentar el uso del idioma y contribuir en el desarrollo de esta competencia para la vida.

Frente a las variables anteriormente expuestas, la investigación llevada a cabo por grande (2015), da luces para robustecer la presente indagación incorporando el análisis de dos variables las cuales son: motivaciones de los estudiantes frente al aprendizaje de la lengua inglesa, así como los factores de tiempos de estudio y la autonomía.

Los resultados anteriores evidencian oportunidades para la universidad de revisar el actual modelo para tener un punto de partida en la construcción de una ruta de aprendizaje del idioma Inglés que contenga enfoques, métodos y estrategias para el desarrollo de las habilidades y competencias de una lengua extranjera, enfocada en el uso de metodologías activas y una evaluación que integre las pruebas diagnósticas, formativa y sumatoria de los saberes.

Así mismo, la realización de una prueba diagnóstica que permita a los docentes el reconocimiento del nivel de aprendizaje o saberes previos de los estudiantes, para posteriormente clasificarlos y ubicarlos en el nivel más adecuado a sus conocimientos y habilidades, esto con el propósito de tener un punto de partida para que educandos continúen fortaleciendo sus competencias en Inglés. Es posible que de allí se genere un curso nivelatorio en el cual se ubique los estudiantes con mayores dificultades y una vez aprueben el mismo, avanzar en la ruta de aprendizaje de Inglés establecida.

### **Agradecimientos**

Los autores del presente artículo hacen un reconocimiento especial a las directivas de la Vicerrectoría Tolima y Magdalena Medio de la Corporación Universitaria Minuto de Dios-Uniminuto en cabeza de la doctora María Isabel Peña Garzón por el proto, al coordinador de transversales Juan Felipe Olmos por las orientaciones y las gestiones realizadas para llevar acabo la presente investigación, a los estudiantes quienes hicieron parte de este proceso y con sus aporte brindaron luces para crear estrategias que les permitan mejorar sus competencias y habilidades en inglés, al área de investigaciones quienes a través del área de publicaciones contribuyeron con su recomendaciones en la construcción de los documentos requeridos en esta pesquisa. Finalmente, a nuestras familias quienes con sus palabras de apoyo de apoyo, dedicación y paciencia contribuyeron emocionalmente el desarrollo de este trabajo.

## Referencias

Angulo, M. F., & Valenzuela, A. M. (2007). Estudio diagnóstico del impacto de los cursos de Inglés. *Revista de Investigación*, 31-38.

Artunduaga, M. T. (2013). Desarrollo de la competencia gramatical en el contexto de la competencia escrita. En *Asocopi, How a Colombian journal for teacher of English* (págs. 11-27). Bogotá D.C.: Asocopi.

Barrios, E., & Montijano, P. (13 de Enero de 2017). *scielo.conicyt*. Obtenido de [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0718-09342017000300312](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-09342017000300312)

Batista, J., Alburguez, M., & León, M. (Septiembre de 2007). *redalyc.org*. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/761/76111479007.pdf>

British Council. (Mayo de 2015). *obiret-iesalc.udg.mx*. Obtenido de [http://obiret-iesalc.udg.mx/sites/default/files/publicaciones/45\\_english\\_in\\_colombia\\_-\\_british\\_council.pdf](http://obiret-iesalc.udg.mx/sites/default/files/publicaciones/45_english_in_colombia_-_british_council.pdf)

Cambridge. (2019). *cambridgeenglish.org*. Obtenido de <https://www.cambridgeenglish.org/es/Images/543357-gu-a-placement-test.pdf>

Carbajo, M. (2016). Enfoque Evolutivo de la inteligencia. *TABANQUE Revista pedagógica*, 241–257.

Castrillón, E. F., & Orozco, N. A. (2015). *repository.uniminuto.edu*. Obtenido de [https://repository.uniminuto.edu/bitstream/handle/10656/5274/TCSP\\_CastrillonAngelEdisonFerney\\_2015.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repository.uniminuto.edu/bitstream/handle/10656/5274/TCSP_CastrillonAngelEdisonFerney_2015.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Ceballos, K., Davila, N., Espinoza, J., & Rampirez, M. (Octubre de 2014). *repobib.ubiobio.cl*. Obtenido de [http://repobib.ubiobio.cl/jspui/bitstream/123456789/1143/1/Ceballos\\_Parra\\_Katherine.pdf](http://repobib.ubiobio.cl/jspui/bitstream/123456789/1143/1/Ceballos_Parra_Katherine.pdf)

Colombia aprende. (2018). <http://aprende.colombiaaprende.edu.co/es/colombiabilingue/86689>. Obtenido de <http://aprende.colombiaaprende.edu.co/es/colombiabilingue/86689>

Cronquist, K., & Fiszbein, A. (Septiembre de 2017). *thedialogue.org*. Obtenido de <https://www.thedialogue.org/wp-content/uploads/2017/09/El-aprendizaje-del-ingles-en-América-Latina-1.pdf>

Díaz, F., & Barriga, A. (2002). Tipos de evaluación. En *U. N. Abierta, Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Constructivismo y evaluación psicoeducativa*. (págs. 395 - 414). México D.F.: McGraw Hill.

Díaz-Barriga, F., & Hernández, G. (2005). Estrategia docente para un aprendizaje significativo - Una interpretación constructiva. México D.F: McGraw-Hill.

Doiz, A., & Lasagabaster, D. (2001). laslab.org. Obtenido de [http://www.laslab.org/wp-content/uploads/el\\_efecto\\_del\\_factor\\_edad\\_en\\_la\\_produccion\\_escrita\\_en\\_ingles.pdf](http://www.laslab.org/wp-content/uploads/el_efecto_del_factor_edad_en_la_produccion_escrita_en_ingles.pdf)

DURÁN P, J. J. (Julio de 2017). repositorio.uniandes.edu.co. Obtenido de <https://repositorio.uniandes.edu.co/bitstream/handle/1992/34423/u807634.pdf?sequence=1>

Education First. (2019). Índice del Dominio de Inglés de EF para Escuelas. EF SET.

English First. (2019). ef.com.co. Obtenido de <https://www.ef.com.co/epi/compare/regions/latam/eur/>

Fidanboyu, K. (2014). Diagnostic English Test (DET) for Non-native Speakers .

Figuerola, A. (2020). psicologiaymente.com. Obtenido de <https://psicologiaymente.com/inteligencia/pensamiento-postformal#:~:text=Jean%20Piaget%20describi%C3%B3%20cuatro%20estadios,operaciones%20cognitivas%20progresivamente%20m%C3%A1s%20complejas.>

Flórez, R., & Tobón, A. (2001). Investigación educativa y pedagógica. Bogotá: McGraw-Hill.

Gobierno Vasco. (Marzo de 2018). edagnostikoak.net. Obtenido de [http://edagnostikoak.net/edweb/cas/materiales-informativos/marco\\_evaluacion\\_diagnostica.pdf](http://edagnostikoak.net/edweb/cas/materiales-informativos/marco_evaluacion_diagnostica.pdf)

Gómez, I., Carrasco, M. J., & García, P. (2016). Metodologías activas para la enseñanza plurilingüe con estudiantes universitarios. 173-192.

Grande T., E. (Julio de 2015). repositorio.tec.mx. Obtenido de <https://repositorio.tec.mx/handle/11285/626582>

Hernández Sampieri, R. (2014). Metodología de la investigación. México D.F.: McGraw Hill/ Interamericana editores S.A de C.V .

Instituto Cervantes para la traducción en español. (2002). Marco común de referencia para las lenguas. Madrid: Artes Gráficas Fernández Ciudad, S. L.

LACUEVA, A. (1997). La evaluación en la escuela, una ayuda para seguir aprendiendo. Revista da Faculdade de Educação, 124-148.

Lopez, A. (2014). La evaluación como herramienta para el aprendizaje. Bogotá D.C.: Magisterio .

MCE. (14 de Octubre de 2014). [imllazubia.com](https://www.imllazubia.com/blog/recursos-para-aprender-ingles/2014-10/todo-lo-que-necesitas-saber-sobre-los-niveles-de-idiommas-a1-a2-b1-b2-c1-c2-que-son/). Obtenido de <https://www.imllazubia.com/blog/recursos-para-aprender-ingles/2014-10/todo-lo-que-necesitas-saber-sobre-los-niveles-de-idiommas-a1-a2-b1-b2-c1-c2-que-son/>

MEN. (2006). Estándares Básicos de Competencias en Lenguas Extranjeras: Inglés. Bogotá D.C.: Imprenta nacional.

miltonochoa. (2019). [miltonochoa.com.co](https://miltonochoa.com.co/web/Ranking/Ranking%20Calendario%20A%20(2019)/PDF/departamentos2019A.pdf). Obtenido de [https://miltonochoa.com.co/web/Ranking/Ranking%20Calendario%20A%20\(2019\)/PDF/departamentos2019A.pdf](https://miltonochoa.com.co/web/Ranking/Ranking%20Calendario%20A%20(2019)/PDF/departamentos2019A.pdf)

Ministerio de Educación Nacional. (2017). [icfes.gov.co](https://www.icfes.gov.co/documents/20143/1896129/Marco+de+referencia+-+Prueba+de+ingles+Saber+11.pdf/f501cf98-0d65-d048-a597-443b0165fafa?t=1594854907289). Obtenido de <https://www.icfes.gov.co/documents/20143/1896129/Marco+de+referencia+-+Prueba+de+ingles+Saber+11.pdf/f501cf98-0d65-d048-a597-443b0165fafa?t=1594854907289>

Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. (2001). Metodología de enseñanza del Inglés. Madrid: Fareso S.A.

Muñoz Lahoz, C. (2001). Factores escolares e individuales en el aprendizaje formal de un idioma extranjero. ELUA. Estudios de Lingüística, 249-270.

Otzen, T., & Manterola, C. (2017). [scielo.conicyt.cl](https://scielo.conicyt.cl/pdf/ijmorphol/v35n1/art37.pdf). Obtenido de <https://scielo.conicyt.cl/pdf/ijmorphol/v35n1/art37.pdf>

Pavas, M. (2019). [ucp.edu.co](https://repositorio.ucp.edu.co/bitstream/10785/5258/7/DDMDI58.pdf). Obtenido de <https://repositorio.ucp.edu.co/bitstream/10785/5258/7/DDMDI58.pdf>

Pearson. (2020). [pearson.com](https://www.pearson.com/english/about/gse.html). Obtenido de <https://www.pearson.com/english/about/gse.html>

Peralta, W. (09 de Junio de 2016). [vinculando.org](http://vinculando.org/educacion/estrategias-ensenanza-aprendizaje-del-ingles-lengua-extranjera.html). Obtenido de <http://vinculando.org/educacion/estrategias-ensenanza-aprendizaje-del-ingles-lengua-extranjera.html>

ROJAS, L. C. (13 de Junio de 2019). [repository.unimilitar.edu.co](https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/31817/Rojasmerchanlauracatalina_2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y). Obtenido de [https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/31817/Rojasmerchanlauracatalina\\_2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/31817/Rojasmerchanlauracatalina_2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Rubio R., G. G., Flórez G., M. H., Blandón L., A., Meza S., G., & Pedraza V., G. (2020). Análisis perceptivo de los estudiantes de grado séptimo, acerca de los procesos evaluativos en matemáticas. Editorial Coporación CIMTED, 11-28.

Sánchez, A. M. (2014). Bilingüismo en Colombia. En Educación y desarrollo regional en Colombia (págs. 103-128). Bogotá: Banco del Republica.

Sanmartí, N. (2007). 10 ideas clave. evaluar para aprender. Barcelona: GRAÓ, de IRIF, S.L.

Tejeda, P., & Niebles, A. (2016). revistas.uach.cl. Obtenido de <http://revistas.uach.cl/pdf/estped/v42nEspecial/arto4.pdf>

Vicerectoria Tolima Magdalena Medio;. (2020). Resultados saber pro 201965. Ibagué, Tolima.

## CAPÍTULO 18

---

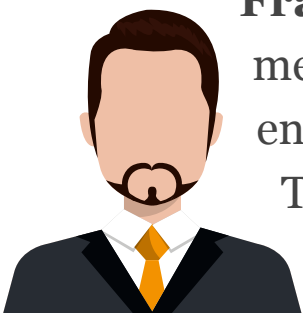
### EL DESARROLLO DE LA INTELIGENCIA LINGÜÍSTICA EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE EN LOS ESTUDIANTES DÉCIMO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA SUPERIOR EN LA UNIDAD EDUCATIVA 17 DE ABRIL

*Frank Alexi Giler Pazmiño*

Universidad Tecnológica Indoamérica

Ecuador

#### **Sobre los autores:**



**Frank Alexi Giler Pazmiño:** Licenciado en Ciencias de la Educación mención Educación Básica por la Universidad Técnica de Ambato. Master en Educación Innovación y Liderazgo Educativo por la Universidad Tecnológica Indoamérica; dentro del ámbito laboral es Docente y Vicerrector en la Unidad Educativa 17 de Abril.

**Correspondencia:** [frankgiler@live.it](mailto:frankgiler@live.it)

#### **Resumen**

La investigación tiene como propósito fortalecer las habilidades de expresión oral y escrita de los estudiantes, a través del uso de las TIC, como instrumentos innovadores en el proceso de enseñanza aprendizaje. Los mismos que desarrollarían una comunicación asertiva, reduciendo y eliminando barreras entre ellos, el cual facilitará el acceso a la información. La metodología se basa en el paradigma



cuantitativo, de diseño no experimental y de alcance descriptivo, el cual utiliza técnicas estadísticas, como la encuesta para analizar las causas, consecuencias y plantear una alternativa de solución al problema estudiando, a una población de 193 estudiantes. Los resultados obtenidos reflejan que el 45,6% no tiene una buena fluidez verbal en expresar sus vivencias, el 44,04% no participa comentando sobre lo que observó en un cine foro, por otro lado, el 47,67% no utiliza nuevo vocabulario y el 51,3% presenta dificultades para aprender idiomas. Resultados que demuestran que los estudiantes presentan un bajo nivel en el desarrollo de habilidades comunicativas, es decir, presentan dificultades para comprender y transmitir ideas, pensamientos y emociones, por medio del lenguaje. Por esta razón, es necesario aplicar una posible solución a la problemática, proponiendo el diseño de una página web didáctica interactiva para desarrollar la inteligencia lingüística en el proceso de enseñanza aprendizaje en estudiantes de décimo año de EGB de la Unidad Educativa 17 de Abril. Finalmente, la aplicación de la web interactiva como herramienta didáctica en el desarrollo de la inteligencia lingüística, pretende activar, incrementar y retener, el uso de un nuevo vocabulario, a través de la estimulación de sus capacidades lingüísticas, fundamentales en el proceso de enseñanza aprendizaje, por medio del uso de la tecnología.

**Palabras Claves:** aprendizaje, cognitivo, enseñanza, inteligencia lingüística, interactividad.

### **Abstract**

The purpose of the research is to strengthen students' oral and written expression skills, through the use of ICT, as innovative tools in the teaching-learning process. The same ones that would develop assertive communication, reducing and eliminating barriers between them, which will facilitate access to information. The methodology is based on the quantitative paradigm, of non-experimental design and of descriptive scope, which uses statistical techniques, such as the survey to analyze the causes, consequences and propose an alternative solution to the problem being studied, to a population of 193 students. The results obtained reflect that 45.6% do not have good verbal fluency in expressing their experiences, 44.04% do not participate by commenting on what they observed in a forum cinema, on the other hand 47.67% do not use new vocabulary and 51.3% have difficulties learning languages. Results that show that students present a low level in the development of communication skills, that is, they present difficulties in understanding and transmitting ideas, thoughts,

and emotions, through language. For this reason, it is necessary to apply a possible solution to the problem, proposing the design of an interactive didactic web page to develop linguistic intelligence in the teaching-learning process in eleventh grade students 17 de Abril high school, the application of the interactive web as a didactic tool in the development of linguistic intelligence, aims to activate, increase and retain, the use of a new vocabulary, through the stimulation of their linguistic abilities, fundamental in the teaching-learning, process, through the use of technology.

**Keywords:** cognitive, intelligence, interactivity, learning, linguistic, teaching.

## **Introducción**

La presente investigación se refiere al tema del desarrollo de la inteligencia lingüística en el proceso de enseñanza aprendizaje, que se puede definir como el lenguaje es una herramienta de comunicación esencial, que cubra las necesidades de los educandos. Este proceso ayudará a desempeñar un papel muy importante en su relación con otras personas, es decir, formarse como un ente independiente, capaz de resolver problemas con autonomía, para llegar a la toma de decisiones, a través de una convivencia armónica, respetando la interculturalidad de las personas de su entorno, caso contrario, estos sujetos carecerían de una comunicación asertiva y eficaz entre locutores, afectando en su estado emocional, físico o mental, y posteriormente a problemas de aprendizaje y bajo rendimiento académico.

Para analizar esta problemática es necesario de mencionar sus causas. Una de ellas es que existe un escaso nivel de desarrollo de la inteligencia lingüística en el proceso de enseñanza-aprendizaje en los estudiantes de décimo año de educación general básica superior de la “Unidad Educativa 17 de Abril”. Se entiende por escasez “como la falta de recursos necesarios para satisfacer una o más necesidades, las cuales pueden o no ser clave para la supervivencia” (Westreiche, 2020)

La investigación de esta problemática socioeducativa se realizó por el interés de conocer los cambios socioeducativos que se han dado dentro los aspectos culturales, científicos, religiosos, ecológicos y tecnológicos, que afectan directamente o indirectamente a las necesidades educativas de los niños.

En el ámbito profesional, como docente, el interés versó en conocer el desarrollo de la inteligencia lingüística, para favorecer el conocimiento y fortalecimiento de las competencias lingüísticas, las mismas, no se presentan naturalmente en la persona, sino a través de un análisis en cuanto a conocimientos, capacidades y conductas lingüísticas del individuo. Además, son necesarias para la convivencia sociocultural de comunidades heterogéneas a través de la comunicación,

implicando en sí conocimientos, reglamentos y aptitudes inherentes en el lenguaje verbal. (Reyzábal, 2012).

Para el desarrollo del trabajo de investigación se plantea el siguiente objetivo el diseñar una página web didáctica interactiva para desarrollar la inteligencia lingüística en el proceso de enseñanza aprendizaje en estudiantes de décimo año de educación básica superior de la Unidad Educativa 17 de Abril, de la misma manera fundamentar teóricamente la inteligencia lingüística y el proceso de enseñanza aprendizaje. Diagnosticar el nivel de la inteligencia lingüística en los estudiantes de décimo año de educación básica superior de la Unidad Educativa 17 de Abril. Desarrollar los contenidos para la página web didáctica interactiva que contribuya al mejoramiento de la inteligencia lingüística en el proceso de enseñanza aprendizaje.

Es de gran importancia analizar una serie de cambios trascendentales en el interés y uso de la tecnología, como un bien de uso permanente, es más, se extiende a todos los sectores económicos; apremiando a transformar procesos de enseñanza aprendizaje, así también la renovación de estrategias metodológicas en el cual se encuentran inmersas las herramientas tecnológicas por parte de los docentes, estas son las páginas web y su utilización a modo de material didáctico que influye positivamente en el desempeño de los educandos, mejorando el autoestima y motivándolos en la adquisición de nuevos conocimientos.

### **Metodología:**

El proyecto educativo, se relaciona con el paradigma crítico, el cual desarrolla el razonamiento, anidado entre la utopía y la praxis, es decir, existe una unión teórico-práctico, por lo tanto, la fundamentación y la experiencia, siendo que las dos se complementan, dándose una interacción persistente, por esta razón, mantienen una comunicación permanente, por cierto, reflexionan en un contexto propio o grupal concibiendo la autoconstrucción del conocimiento. (Vera y Jara, 2018). También se considera el paradigma crítico de la investigación, según como un conglomerado de conjeturas teóricas y prácticas, y como una estructura de habilidades de gran ingenio, contextual y en auge, que se encuentra entre la interacción simbólica, la cotidianidad de la persona y la correlación materialistas de poderío, siendo apariencia política de la cultura. (Lorenzo, 2006).

En este sentido, la investigación se concibe en el paradigma cuantitativo, relacionándose como un aspecto pedagógico, es decir, que dirige al investigador y educandos, por medio de actividades prácticas en el progreso de un estudio investigable. Por esta razón, brinda un aporte a la preparación del sujeto investigador

y propone elementos operacionales específicos de los problemas, y a su vez evalúa la composición del planteamiento de la problemática. (Pinto, 2018). Además, el problema investigativo ha requerido recolectar, procesar y analizar datos numéricos que se presentarán en porcentaje dentro de tablas y gráficos estadísticos, a manera que permitirá la mejor apreciación de datos y presentará una realidad específica.

Por lo tanto, revela un diseño no experimental, es decir, es metódica y práctica, por esta razón, los datos no se han elaborado o modificado, por ende, han sido producidos ya con anterioridad; además, los fenómenos presentados solo son observados. De tal manera, la identifica y respeta el entorno real del sujeto que, posteriormente serán analizadas en su totalidad. (EcuRed, 2012). Finalmente, este estudio no crea ningún emplazamiento, sino que se contempla postulados ya creados.

Asimismo, el estudio está inmerso dentro de una investigación descriptiva, en efecto, señala la búsqueda de ciertas particularidades específicas, de las condiciones y perfiles fundamentales de un individuo, grupo y cualquier otro elemento que esté sujeto a una evaluación. Es decir, concede una valoración de la información recogida, para posteriormente analizar los fenómenos evidenciados y los resultados obtenidos. Por esta razón, el presente proyecto tiene un enfoque descriptivo, por ende, indaga sobre diversos hechos reales y a su vez de sus características, el cual, brinda una interpretación adecuada de los datos presentados en el análisis. (Moreno, 2005)

Por otro lado, el estudio se vincula en un enfoque humanista, de tal manera, que beneficia en los educandos el acrecentamiento de sus capacidades. Es decir, orienta a los estudiantes a tomar en una forma autónoma decisiones, con responsabilidad y que ellos mismos puedan construir sus objetivos de carácter significativo y con propósitos personales. En efecto, llegarían a desarrollar aspectos integrales, para que los sujetos logren aumentar sus habilidades a través de la autorrealización. Incluso, con una percepción de autoconciencia y conocimiento de su propia existencia. (Armenta et al., 2018)

Además, la modalidad de la investigación es aplicada porque dio paso a vincular a la ciencia para el total seguimiento y cumplimiento del proyecto a través del desarrollo sistemático y procedimental en la praxis y obtener resultados reales el cual han facilitado respuestas vinculadas a posibles soluciones a diversos problemas que se presentaron en la misma.

Para tal efecto se empleó algunas técnicas de investigación tales como se presentan a continuación; A: De campo porque el estudio ha sido planificado, organizado y realizado en el lugar propio de los hechos y la interacción directa con los actores del conocimiento acorde a la realidad de la institución educativa, obteniendo

la información en relación con cada uno de los objetivos planteados; B: Documental porque cada uno de los elementos conceptuales que se fundamenta en el marco teórico se ha encontrado en revistas indexadas, textos, tesis, documentos legales, páginas web y el currículo nacional de educación 2016; C: Toma de decisiones porque se ha realizado una comparación del conocimiento científico con el problema de investigación y gracias a esta se planteó diversas alternativas para dar posibles soluciones a la problemática presentada; D: Descriptiva se presenta este nivel para detallar de forma sistemática la información obtenida en la investigación en el nivel exploratorio o de campo, en efecto utiliza métodos cualitativos y cuantitativos, que sirvieron de apoyo en la interpretación de aspectos, elementos, características y situaciones encontrados en los soportes investigativos; y, E: Aplicativa la misma que permitió observar, identificar y analizar las diferentes costumbres, tradiciones del medio y el lenguaje propios o adoptados, el cual han sido compartidas en un mismo ámbito educativo, y con la vinculación familiar en el contexto. Dentro de este marco, los estudiantes aplicarán actividades innovadoras con el uso de la tecnología y la integración de los aspectos interculturales, para llegar en sí a obtener cambios de sus esquemas mentales.

### **Enfoque de recolección de datos**

Tomando en cuenta que el estudio es descriptivo, no experimental, ha necesitado de una investigación interna, a través de un análisis e interpretación de los datos obtenidos en la realización de la encuesta hecha a cada uno de los estudiantes. Además, se presentó un diagnóstico sobre los elementos investigados, el cual se ha planteado objetivos para alcanzar las metas propuestas para mejorar y potencializar el rendimiento de los niños, niñas y adolescentes del subnivel de educación superior, requirió de un seguimiento analítico y cada uno de los resultados no han sido generalizados.

### **Procesamientos de instrumentación**

Para incluir a la investigación conformada por la problematización de la práctica educativa y el marco teórico se fundamenta en 4 etapas; A: Justificación y formulación del problema, a través de la recolección de información (encuestas realizadas a estudiantes y docentes), la tabulación e interpretación de los resultados; B: Estado del arte, fundamentación teórica y la conceptualización del campo y objeto de investigación; C: Diseño de la propuesta (posible solución a la problemática); y D: Validación de los resultados por medio de la utilización de lista de cotejo.

## Determinación de la muestra

Para el seguimiento y la verificación de la problemática sobre el desarrollo de la inteligencia lingüística se aplicó encuestas dirigidas a 104 estudiantes hombres y 89 estudiantes mujeres siendo un total de 193 estudiantes de 10mo año de educación básica superior en edad comprendida entre 13 y 14 años de la Unidad Educativa “17 de Abril”. Aplicar técnicas, métodos, a través de actividades participativas, colaborativas, interactivas y socioculturales, que beneficien el desarrollo cognitivo y lingüístico en las edades antes descritas, siendo optimas porque brindan herramientas de comunicación, puesto que son los instrumentos ejecutores del aprendizaje.

La distribución de la población estudiantil de educación general básica superior se presenta en la siguiente tabla:

Tabla N:1. Número de estudiantes

ESTUDIANTES DE EGB SUPERIOR	DÉCIMO AÑO PARALELO “A”		DÉCIMO AÑO PARALELO “B”		DÉCIMO AÑO PARALELO “C”		TOTAL	
	H	M	H	M	H	M		
JORNADA MATUTINA	18	14	16	18	18	15	AMBOS	
	32		34		33			99
	JORNADA VESPERTINA	17	11	18	14	17	17	
H		M	H	M	H	M		
28		32		34		94		
60		66		67			193	
TOTAL		TOTAL		TOTAL				

Elaborado por: Giler F. (2021)

## Trabajo de campo

Al inicio de la investigación la recolección de datos se ha usado la técnica como la encuesta, ya que es un elemento fundamental en la recogida de información o de datos en una investigación científica, el cual es de carácter cuantitativo. Por este motivo, se recogió los antecedentes a través de la aplicación de un cuestionario de preguntas cerradas siendo un instrumento esencial en la medición de información (López-Roldán y Fachelli, 2015), además ofrece 10 interrogantes previamente analizadas, por lo que están articuladas directamente con la problemática en sí. Por esta razón, se la aplicó la indagación a estudiantes de 10mo año EGB y docentes de la Unidad Educativa 17 de Abril.

### Desarrollo:

#### Estado del arte

Algunas investigaciones han sido realizadas, en base del estudio de las inteligencias múltiples, siendo fundamental comprender que el estudiante aprenda,

tomando en cuenta sus diferencias individuales dentro del proceso de enseñanza aprendizaje. Por esta razón, el desarrollo de la inteligencia lingüística fomentaría las competencias comunicativas adecuadas, siendo así, aptas en la resolución de problemas que se exteriorizan en el entorno, en aspectos socios culturales, afectivos y académicos. Por tal motivo, se ha tomado como precedentes las siguientes.

Inicialmente el aporte de García y Sullón (2017), en su revista científica titulada “Capacidades Lingüísticas Shipibo-Castellano en textos escritos por escolares bilingües de Ucayali-Perú”, establece que los principios de las habilidades gramaticales, comprende la conducta en el uso hablado de la lengua en diferentes situaciones. Además, los sujetos son capaces de crear libros de carácter verbal o escrito, adaptados a su entorno. Las autoras utilizaron como técnica, la creación de un recetario de cocina, siendo, un texto básico de producción escolar pero que brinda una serie de indicaciones e instrucciones secuenciales. Para sustentar este procedimiento, García y Sullón, aplican teorías, como la de (Calvo, 2001) en la utilización de un texto procedimental, seguido de (Bronckart, 1996) en el uso de un esquema de la arquitectura textual, y finalmente (Adan, 2001) en la estructura y organización temporal del proceso de elaboración y uso léxico especializado, citados por las autoras. Por otro lado, la muestra que han tomado para su indagación son estudiantes de 5to y 6to año de educación primaria (quinto ciclo), con un grupo de 13 alumnos, el cual se han obtenido los siguientes resultados. Muchas obras escolares muestran una estructura textual común, aunque no se presentan imágenes o diagramas en el mismo. Por otra parte, las diferentes lenguas condicionan la longitud de cada uno de los textos, siendo el promedio de este análisis solo un 58,38% del lenguaje castellano y el otro el 46,23% de la lengua ancestral. En conclusión, los estudiantes generan competencias generales sobre elementos de la lengua, permitiendo en sí, el desarrollo práctico en aptitudes lingüísticas y uso de herramientas, en la producción de escritos. Por esta razón, es significativo fomentar ámbitos socio reflexivo, que apoyen a la utilización de actividades verbales.

Otro punto de vista lo presentan las autoras Sandoval, González, L., y González, O., (2015), en su publicación en la Revista de Estudios Interdisciplinarios en ciencias Sociales, fundamentando que la inteligencia lingüística o verbal, simbolizan un aspecto fundamental de la comunicación entre sujetos. Generalmente, los hablantes que no tienen un buen uso de estas habilidades gramaticales, en cierto modo, promueven un insuficiente estudio del lenguaje. Por lo tanto, condiciona la utilización de un vocabulario lleno de contenidos presentes en el entorno. Sin embargo, el empleo constante de palabras adecuadas, dará un sentido lírico a esos vocablos, es decir, se

comprenderán ideas o pensamientos ricos en experiencias exteriorizadas gracias por medio de la expresión hablada. A todo lo anteriormente expuesto, presentan una metodología aplicada, teniendo un tipo de investigación que describe los momentos de carácter práctico, en el mismo lugar de los hechos. Por esta razón, tomaron muestras específicas de pocas comunidades. Por lo tanto, interactuaron 335 ciudadanos de 4 ciudades de diferentes regiones del país. Para la recolección de los datos presentados, Sandoval, González, L., y González, O., utilizaron el coeficiente de correlación  $r$  de Pearson, de acuerdo con el paquete estadístico SPSS, versión 17, citados por las autoras. No obstante, en una sola de esas ciudades se han obtenido un resultado con un razonamiento verbal alto de 5,12, correspondiente a la escala presentada en esa investigación, el cual hace comparación a los resultados de los otros 3 cantones teniendo sus datos menores a 5. Finalizando con la conclusión de este análisis, especifica que los sujetos de estudio, se valoran sin diferenciación de género y cultura, es decir, cada uno de los ciudadanos tienen un conocimiento claro de sus capacidades lingüísticas siendo altos sus resultados. Así, todos los individuos de los sectores estudiados poseen una motivación de auto preparación en acrecentar la inteligencia lingüística.

### **Marco teórico**

El proceso de enseñanza aprendizaje siendo una técnica que transmiten competencias especiales o generales sobre las áreas del conocimiento, sus extensiones durante la evolución del rendimiento académico partiendo de las causas que especifican su comportamiento. En consecuencia, en el ámbito escolarizado tiene mayor complejidad, ya que se desarrolla a través de diversos componentes que deben interactuar para que todos los resultados sean excelentes. No se podría llegar a la excelencia si no existe interacción entre esos elementos. (EcuRed, 2019). Además, estos procesos se vinculan directamente con la forma que se debe enseñar a los estudiantes y de cómo llega ese entendimiento (aprendizaje), el cual influye en la productividad académica de cada uno de los colegiales, fusionándose en sí la transformación de su conducta con la adquisición de saberes.

Por esta razón, la transformación que puede presentarse en el proceso de enseñanza al de aprendizaje, parte del análisis del nivel de exigencia, a manera que requiere de una serie de metodologías enfocadas a la didáctica, que articulen la flexibilidad y hechos interdisciplinarios, Cardona (2016), enfocado directamente al desarrollo de las perspectivas cognitivas, estableciendo diferentes teorías que conforman aspectos cognitivos de autodidáctica y procesamiento e intercambio de



información, siendo la enseñanza y el aprendizaje un medio interactivo transformándose en un eje integrador en la fase de formación académica de los estudiantes. García (2008).

Para que el proceso de enseñanza aprendizaje llegue a cumplir sus objetivos, debe existir complacencia personal, a través de motivaciones y un desempeño actitudinal durante todo el camino en la obtención de los conocimientos, a manera que se lograría la autodidáctica, pero este no depende de las características intrapersonales e interpersonales de los niños, niñas y adolescentes, del docente de aula o de contenidos que se desarrollará, sino que está direccionado a diversos factores alcanzables en la aplicación de cada una de las temáticas de las diferentes áreas o asignaturas del tronco común acorde a las necesidades del medio en el que se desarrollan.

El hombre no como género, pero si a modo de especie, puede reconocer una variedad hechos, por lo tanto, es capaz de desarrollar reacciones positivas o negativas. Permitiendo cambiar sus esquemas mentales y su proceder, de ahí que llegaría al logro esperado. La mayor parte de docentes tienen conocimiento en la metodología y técnicas para que los estudiantes asimilen y adquieran experiencias cognitivas; que se transformarían en saberes significativos, el cual, identifican el proceso más efectivo y con excelentes resultados, aplicándolos en cada una de las destrezas y aptitudes planteadas.

Según Ormrod (citada en la publicación de Tene, 2017), especifica que el proceso de enseñanza aprendizaje admite que el hombre como especie tenga un considerable grado de flexibilidad, motivación y adaptación, con cualquier otra de su entorno, debido al instinto del comportamiento de nosotros es mínimo, por eso es mucho lo que debemos aprender, además somos capaces de alcanzar a mejorar ese rendimiento a través de la experiencia, por consiguiente, conocemos diversas actividades que provoquen algunos resultados relevantes e irrelevantes, por este último, transformaríamos nuestra conducta para llegar a cumplir con nuestro propósito.

Para que el proceso de enseñanza-aprendizaje sea de calidad y calidez, deben presentarse ciertos elementos como el docente, el estudiante, el ambiente escolar y las estrategias didácticas; A: El docente es el encargado de formar estudiantes, a partir de una perspectiva holística, que atiende su desarrollo interpersonal. Siendo el profesor/a una guía para los alumnos en la transformación de sus saberes, ya sean académicos o sociales a la que van direccionados, por consiguiente, da importancia al acrecentamiento de las competencias del sujeto como saber ser, conocer y hacer. Por otra parte, el docente estimulará la autonomía e iniciativa del estudiante, además,

desarrollará habilidades investigativas y reflexivas, a través de fuentes primarias, que se articulan con materiales didácticos, por ejemplo, físicos, interactivos y tecnológicos. Es decir, el profesional de la educación concebirá ideas constructivistas, para que los estudiantes se comprometan en la interacción permanente en el andamiaje paulatino en la construcción de sus conocimientos. (EcuRed, 2019); B: El estudiante es un sujeto proactivo con actitudes y aptitudes positivas, en efecto, llegará a triunfar y cumplir sus objetivos.

Construye paulatinamente su camino, el cual reconoce las transformaciones que pueden presentarse de acuerdo con el estilo de vida que se proponga, y tomará como ejemplo características motivadoras de otros estudiantes exitosos. Así, desarrollará un sin número de alternativas propias de las experiencias, logrando en sí, cambios de paradigmas en beneficio del crecimiento profesional y ciudadano. (Uribe, 2011), ante todo es notable la participación activa del educando, o sea, que esté motivado e incrementa su responsabilidad moral y académica, es decir, es protagonista primario en la construcción de sus saberes. Pero, para que esto fluya dependerá de la metodología o estrategias aplicadas por el docente, conociendo las diferencias y vínculos de las áreas del conocimiento que se presentan en la educación formal. (Jesuitas, 2017); C: El ambiente escolar es la dedicación y esfuerzo que lo realizan las autoridades, docentes, estudiantes, entre otros, teniendo un objetivo en común para mejorar su entorno de convivencia armónica y potencializando el aspecto afectivo y emocional de cada uno de los actores del aprendizaje (Strobel, 2015).

Dentro de las instituciones educativas debe existir un excelente manejo de los ambientes ya sea en los lugares académicos, recreativos y sanitarios, son fundamentales para que se genere una atmósfera cálida en el aula, además de otras circunstancias como las relaciones interpersonales en medio de los miembros de la comunidad educativa o ciertas actividades que estimulen la motivación y la autoestima, tomando en cuenta que deben tener equidad e inclusión, por lo tanto, garantizará una educación de calidad a los niños, niñas y adolescentes. (Molina y Pérez, 2006); y D: Las estrategias didácticas a través de los cambios tecnológicos y necesidades de los estudiantes, en esta última década, las estrategias, técnicas, metodología y recursos que han sido utilizados en cada aula pedagógica, se han transformado relativamente realizando analogías con los procesos tradicionales de la enseñanza. Siendo ese proceso un eje fundamental de la sustitución de paradigmas con la construcción de diversos procedimientos didácticos, dando a conocerse como al conjunto de actividades o sucesos en la cual, utilizan los docentes, para lograr la

secuencia planificada y organizada de objetivos en este desarrollo del aprendizaje. (Salvador I., 2018)

Por lo tanto, Salvador establece características de gran relevancia en las estrategias didácticas, en lo que se refiere a constituir cada uno de los objetivos específicos a desarrollar dentro de una de las áreas del conocimiento, además, conocer los conocimientos imprescindibles cumpliendo el curso de la comunicación y transmisión de la información considerablemente. A parte, preparar y distribuir todos aquellos recursos educativos que son necesarios en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Asimismo, articular la epistemología con la praxis. De igual forma, estimular la proactividad individual al momento de generar métodos autodidácticos, y finalmente, el docente como guía o facilitador que fomenta la obtención de habilidades en la fase de formación.

Abordamos la didáctica como una parte fundamental de la Pedagogía, en efecto, misma que estudia diferentes técnicas, estrategias y métodos que vinculan directamente el aprendizaje en todos los niveles académicos, por esta razón, profundizaremos su definición con un carácter técnico basado en la ciencia. Según Abreu, Gallegos, Jácome y Martínez (2017) indican que la didáctica se define como una ciencia que socializa, incorpora y planifica, en un contexto evolutivo creciente, persistente y organizado. Que está pendiente de los resultados esperados a través de la experiencia almacenada en la praxis dentro del ámbito escolar. Además, realiza un seguimiento permanente en el aula, el cual, detecta, estudia y busca dar correcciones apropiadas a un conjunto de problemas que incide y afecta en el acrecentamiento óptimo, competente y eficiente del PEA. (Abreu et al., 2017, pág. 89). Tomando en cuenta que concibe una serie de procesos planificados y organizados, vinculados con el desarrollo cognitivo y cognoscitivo de los estudiantes, a través de la comunión de la teoría y la práctica.

Del mismo modo, se relaciona en todos sus ámbitos, vinculando la peculiaridad física, emocional y social, de docentes y educandos. Ubicándolos en etapas de éxito; interactuado en diversos papeles o roles, pero, con propósitos similares. Por esta razón, los educadores son guías, conductores y apoyo en la formación de estudiantes, siendo estos últimos, creadores de su propio estudio. Por este motivo, desprenden el contenido de la asignatura y los métodos para conseguirlos, tomando en cuenta las técnicas que lograrán llegar a cumplir sus objetivos, a través del diálogo y la retroalimentación en el desarrollo del aprendizaje. (Abreu et al., 2017, pág. 90). El docente relaciona muchos aspectos como antes se menciona, en especial el manejo emocional del estudiante, por ende, se articula al desarrollo de la autoestima, siendo

procesos que potencializan su motivación, creatividad e indagación durante un aprendizaje procesal y sistemático.

La didáctica como ya revisamos anteriormente consideramos como una ciencia o disciplina, dividiéndola por tipos, especificando las siguientes; A: Didáctica Ordinaria aplica conocimientos aprendidos a través de las vivencias prácticas que realiza un sujeto y que no son puestas en dudas, además, no se enfoca en resultados de su desarrollo profesional. (Bur, 2017); B: Didáctica Tradicional tiene sus cimientos en la enseñanza de contenidos, lecciones verbales o escritas, cuestionarios y tareas. Aquí, el docente planifica y utiliza métodos para llegar a los logros esperados en el aprendizaje. (Ortiz, 2017); C: Didáctica General es una disciplina que trata en forma general todos los procedimientos de enseñanza, a través de leyes, fundamentos, normas, entre otros. (López et al., 2016); D: Didáctica específica o especial esta didáctica revisa técnicas y practicas utilizadas en la enseñanza de cada uno de los campos y asignaturas específicas estudiadas, además, desarrollan aspectos organizados de ciertos saberes didácticos, que parten de regiones particulares propias del mundo. (González La Nuez y Suárez Surí, 2018); E: Didáctica Integradora trata de un estudio de procedimientos integrados dentro del aula, concebidos de los experimentos propios de los sujetos, que tienen como objetivo llegar a la pedagogía significativa. (Rodríguez, 2018); F: Didáctica Variable esta forma parte del proceso de enseñanza-aprendizaje, de manera que, el educador reajusta la ayuda presentada por los educandos, para la solución de problemáticas presentadas en el entorno. (Enciclopedia Universal, 2012); G: Didáctica Diferencial, el accionar didáctico propone la presencia de un educador y estudiantes, una técnica y un tema, el cual, se aplica a condiciones que presenta el proceso de enseñanza. (Jiménez, 2016); H: Didáctica Crítica se presenta a través de factores el cual influyen positivamente al modelo cognoscitivo, planteando elementos socioculturales e históricos. (Ortiz, 2017); y, I: Didáctica de la lengua y literatura, el presente análisis lo hacen los autores Cantero, Mendoza, y Briz, (2003) de tal manera, indican que la didáctica de esta área del conocimiento se concibe en un marco conceptual exclusivo, que compone diferentes puntos de vista en algunos procesos que interviene la comunicación, es decir, en lo práctico y reflexivo, y la aceptación retórica y el deleite estético del lenguaje. Así, también la aplicación de una pedagogía basada intrínsecamente en los estudiantes, articulada a la potencialización de una serie de aspectos cognitivos, de contexto y de entorno en que se desarrollan en cada uno de los sujetos de estudio. La variada identidad inicial independientemente de la perspectiva como la literaria, lingüística, psicológica, sociocultural y pedagógica, se encuentran en

un ámbito independiente e innovador, a través de nuevos caminos enlazados a la lengua.

### **Marco conceptual**

Según Cantero, Mendoza y Briz (2003), consideran cuatro aspectos importantes como se presentan a continuación: procesos comunicativos, recepción texto literario, procedimientos cognitivos del alumno y planteamiento curricular.

Procesos Comunicativos: Las funciones que se evidencian en el proceso de enseñanza-aprendizaje trabajan especialmente con el lenguaje, siendo el medio de interacción de las personas. Además, es un camino que permite emitir información de carácter científico o literario, considerando para el efecto un método de actos comunicativos. El mismo que ejerce un estrecho vínculo entre el poder hablar, comprender, analizar y detallar numerosas actividades que se presentan en este estudio. (Cantero, Mendoza y Briz, 2003). Las técnicas de comunicación pueden apreciarse a través de diversos planteamientos epistemológicos, delimitando individualmente los elementos que se interaccionan con el procedimiento lingüístico.

Según Saussure determina en una publicación de Gómez (1996) la idea del proceso comunicativo, no expone comúnmente del lenguaje simple, sino particularmente de una comunicación lingüística, siendo un eje de la interacción social, que inicia en una acción individual de la voluntad vinculada a la inteligencia propia del hablante. De este modo, se puede rehacer el circuito o ruta de la palabra, de esta forma completar el recorrido necesario en la coexistencia entre dos personas una A y otra B, como mínimo para que el estadio del habla exista y pueda tener una continuidad en el desarrollo sociocultural de los sujetos.

En ese sentido, el individuo A emite un fonema de su boca con la articulación de sus labios hacia el oído del individuo B, el cual se ha realizado un procedimiento netamente presencial, de tal manera que se convierte en un circuito inverso partiendo desde las concepciones que se encuentran en el contexto, transformándolos a signos lingüísticos, desatándose en el cerebro representaciones de sonido apareciendo los fenómenos psíquicos y fisiológicos. El autor Saussure especifica que el proceso de la comunicación lingüística se produce en tres etapas una psicológica que enlazan los conceptos con las percepciones sonoras, la otra pertinente a la fonética y audición, y por último al fenómeno puramente físico es decir por acción de los bucles sonoros que dan imagen a cada uno de los sonidos, constituyéndose los símbolos gramaticales por líneas de puntos. (Saussure, 1916 y Gómez, 1996)

Por otra parte, Bloomfield (citado en Saussure, 1916 y Gómez, 1996 ) nos da a conocer en su libro “Lenguaje” todo aquello acerca de la comunicación lingüística teniendo una perspectiva distinta a la de Saussure, a través de un pasaje de versión francesa traducido al español adaptando el siguiente acontecimiento; tenemos dos individuos, el uno es Jack y el otro Jill, que bajan por un camino, cuando de pronto Jill siente la necesidad de comer algo, identifica una manzana sobre un árbol, de tal manera realiza un sonido con su laringe, lengua y labios, Jack inmediatamente salta la cerca donde se encontraba el árbol, y lo trepa, para alcanzar a la manzana y cogerla, ya con la manzana en la mano, Jack la entrega a Jill poniéndola en su palma, procediendo a comerla enseguida.

En ese sentido, analiza esta situación y discierne el acto de hablar con la praxis, estableciendo tres elementos fundamentales en este proceso comunicativo, como la acción del hablar y el discurso emitido, continuando el conducto interactivo en la expresión verbal. De tal manera, examina en primera instancia la actividad que antecede el canal lingüístico a través de la sensación y la percepción del entorno, la motivación y el conocimiento del sujeto que ejerce la comunicación, el cual se lo denomina estímulos del individuo. Mientras, la acción práctica que acompañan a la alocución y concierne fundamentalmente al oyente, se las conoce como respuesta del espectador. Tomando en cuenta todos los acontecimientos y situaciones que se presentan luego de la disertación, que a su vez se convierte en sustancial para el escucha.

De igual forma, Bloomfield (citado en Fernández, 2005)., especifica que la acción de hablar puede dividirse en tres partes el transmisor o hablante, el canal u ondas sonoras y el receptor u oyente, existiendo una amplia relación de todos los movimientos vocales que realizan los sujetos que hablan y escuchan, pero para que proceso funcione, debe existir el medio u ondas sonoras, a través de este accionar, es fundamental interesarnos por los acontecimientos de la palabra. Siendo el camino esencial en el acceso a un sin número de informaciones, ya sean reales o prácticas. En efecto, llegar a la adquisición de nuevo conocimiento y de cuestionarse sobre el funcionamiento de las cosas y de ciertas situaciones del entorno.

Si bien es cierto que las ideas de los autores mencionados anteriormente tienen en común. En ese caso, para que exista el proceso comunicativo debe existir por lo menos dos individuos, el cual, utilizan individualmente diferentes canales para poder expresarse y entenderse, de tal manera, emiten mensajes en forma verbal y escrita, o también a través de sonidos, al igual de símbolos que se presentan en la búsqueda de información, por ejemplo, los gestos que hace cualquier sujeto. Pero, para que se

cumpla eficazmente este procedimiento, debemos respetar todos los elementos comunicativos como emisor, receptor, código o lenguaje, mensaje, canal de comunicación, ruido y retroalimentación. (Significados, 2017).

- Emisor: es el sujeto que difunde el mensaje, a través de un canal hacia un destinatario, es decir, el individuo retransmite la información percibida por medio de la observación, el cual utiliza una vía para que llegue el recado a otro hablante. (González, 2018)

- Receptor: es el individuo que recibe la información, por tal motivo, la descifra, comprende e interpreta, convirtiéndose en sí en un nuevo emisor del mensaje. (González, 2018)

- Código o lenguaje: se refiere al conjunto de caracteres que presenta un mensaje, por tal motivo, debe ser deducido oportunamente por el hablante y el destinatario. (Adum, 2017)

- Mensaje: se la conoce como el asunto o aforo, es decir, tiene el propósito de la comunicación en sí, por lo tanto, es la información que el emisor desea enviar al receptor. (Concepto definición de Redacción, 2019).

- Canal de comunicación: es la base que manda o remite la información, desde el hablante hasta el beneficiario, por esta razón, existe un sujeto que envía el mensaje y otro quien la recepta. (Moreno, 2019).

- Ruido: se refiere a cualquier sonido producido en el entorno que será la causa de la distorsión del mensaje transmitido por la persona hacia el receptor. Al mismo tiempo, el receptor se convierte en transmisor del mensaje, además se convierte en receptor de la información. Así pues, se crea una recepción de la información recíproca e inversa en el proceso de la comunicación. (Significados, 2017)

- Retroalimentación: se refiere al conjunto de información específica y fundamental que el sujeto recibe, codifica y devuelve a su emisor, con el único objetivo de coordinar la correcta comunicación. (Coelho, 2019).

Recepción de textos literarios: Especifica la acogida de textos literarios que corresponden al punto de exteriorización de muchos de los encuentros críticos, emocionales, cognitivos y reflexivos, que se concibe durante el procedimiento de interpretación literaria. Por lo tanto, los estudiantes se adentran y viven la lectura, fortaleciendo sus habilidades comunicativas, en efecto incrementarían sus experiencias previas, por este motivo, mejorarán su léxico a través de la praxis lingüística y la autoconstrucción de significados. Según Suárez (2014) para que exista un mejoramiento lingüístico, debemos fortalecer la lectura, escritura y la expresión

oral, de esta manera, lo tomaríamos como objetos de análisis y de reflexión en el proceso de enseñanza dentro de una variedad de estrategias pedagógicas con carácter planificado y organizado, en la concepción de criterios didácticos.

En consecuencia, una de estas estrategias es desarrollar diversos espacios de aprendizaje dentro del aula, al mismo tiempo, los estudiantes interactúan transmitiendo todas aquellas experiencias que han asimilado por medio de la lectura de textos literarios, de tal modo que comprenderían el grado de complejidad de las actividades discursivas que presenta la lectura y a su vez la estimulación hacia la escritura y el proceso de oralidad al momento de transmitir sus ideas, pensamientos y emociones, a través de las conversaciones entre pares o discursos, por lo tanto, se incrementaría las habilidades comunicativas generadas por cada uno de los educandos lectores, se hace necesario resaltar que la literatura conduce a un hecho semiótico. Según Pérez (citado por Murillo, 2003) en su página web “Semiótica y Creación Literaria” especifica que la semiótica es aquel sujeto que se dedica a observar y analizar signos o símbolos, siendo el arte de leerlas e interpretarlas

Por lo tanto, el hecho semiótico en la literatura construye, reside y piensa, en un universo real e irreal contrastándola una con la otra, a través de la lectura, de modo que concibe la conciencia del individuo que lee, interpreta y experimenta, dejándose persuadir por un presente lleno de emociones, que viven, sienten y se emocionan, desarrollando el placer, diversión y satisfacción al momento que recrean la narración, estimulando la percepción y recepción, por medio de la imaginación, captando la intencionalidad del texto, además queda claro que los diferentes forman de pensar de los lectores, direccionándola una diversidad de valores y, a un desarrollo imaginativo y simbólico, que facilita la correlación de los textos literarios hacia cada uno de los niños, niñas y adolescentes lectores. (Suárez, 2014)

Procesos cognitivos del alumno: Referente a los procedimientos de los aspectos cognitivos, la investigadora Layza (2015) explica que puede explicarse el proceso cognitivo, tanto el hecho de comprender aquellos fenómenos que surgen de la ciencia y diferentes perspectivas que salen al entendimiento de las personas. Es decir, provoca eficazmente el desarrollo del conocimiento. Según Rivas (2008) especifica que el individuo que lee cualquier medio de comunicación escrita, en su mente, está procesando toda la información asimilada, por esta razón, genera en si una cadena de actividades cognitivas y perceptivas, de tal manera estimula la concentración de grafemas y palabras como un solo cuerpo, mientras es identificada a través de secuencias mentales y codificada en la memoria del sujeto.



Por lo tanto, estos procesos ayudan a comprender todo lo que ocurre en nuestro entorno. Por esta razón, se vincula directamente con la inteligencia del sujeto, a través del análisis del cómo está estructurado el funcionamiento de la mente y de toda aquella información captada por medio de los sentidos. Toledo (2013), en su investigación específica que las fases o procedimientos ayudarían a identificar y exteriorizar los diferentes tipos de percepciones de cada individuo, además, existiría un vínculo que transformaría las sensaciones y apreciaciones, analizando minuciosamente las características de la memoria y del proceso de aprendizaje, y la intervención del lenguaje y el pensamiento. En tal sentido, especifica cinco procesos cognitivos que son los siguientes:

- La percepción: siendo todo lo que captamos por medio de nuestros sentidos y la inteligencia de todo lo que se presenta en nuestro entorno, al mismo tiempo se analiza de cómo llega y se agrupa toda la información, articulándola a la creación de conocimientos previos de la persona.

- La atención: se comprende como un proceso conductual y cognitivo, de modo, que no se mueva o cambie de trayectoria la acción que está ocurriendo o pasando en ese momento, dándose así, una observación sostenida, otorgando una concentración en un determinado tiempo de tal manera evitaría la posibilidad de cometer errores.

- El pensamiento: se entiende como la capacidad que tiene un individuo para pensar o la intencionalidad de componer algo, formando en la mente un juicio de valor y pone en juego todos aquellos saberes a través de la comprensión.

- La memoria: es toda aquella facultad que tiene un sujeto para recordar algo, por medio del almacenamiento de información de cualquier evento o acción que se presente en el entorno.

- El lenguaje: se comprende como un sistema de comunicación que expresa cada uno de los pensamientos e ideas por medio del uso de la palabra o la codificación y descodificación de símbolos lingüísticos.

- Planteamiento curricular: El Currículo de los Niveles de Educación Obligatoria subnivel superior del Mineduc, (2017), presenta el enfoque para esta área del conocimiento de Lengua y Literatura, siendo un planteamiento comunicativo. En efecto, realza el desarrollo de destrezas, dando a conocer algunas de ellas indagar, comprender y participar. El cual, se encuentran presentes en actividades discursivas, escritura y producciones de textos, realización de reflexiones de mensajes de autor, organización sistemática de información, entre otros. En consecuencia, los estudiantes tendrán una formación con capacidades lingüísticas integrales, en tal sentido, podrían interiorizar y entrenar sus habilidades de expresión oral y escrita.

## **Inteligencias Múltiples**

Para definir lo que es la inteligencia, abarca con muchas fases que se relacionan las capacidades de los seres humanos, por tal motivo, Lemos (2019), define la inteligencia como la capacidad que presenta el sujeto en la resolución de problemas, el cual está estrechamente relacionada con el intelecto, de esta manera abre nexos en ámbitos verbales, espaciales y matemáticos. Por otro lado, Cattell (tomado de Lemos, 2019), señala que la inteligencia es una capacidad mental, que intervienen procesos perceptivos y deductivos de la información dada. A su vez, la retiene y posteriormente la transforma en conocimiento, para que los sujetos, la utilicen en la solución de viejas y nuevas problemáticas.

Ambos autores mantienen criterios similares con la definición de inteligencia, así pues, relacionan las capacidades mentales con las intelectuales, que presentan independientemente cada sujeto, por esta razón, implica la toma de decisiones y solución de diferentes problemáticas, en consecuencia, la asocia como una base en el acrecentamiento verbal, viso-espacial y lógico matemático. Lo que incide, en el desarrollo de una serie de actividades, que fortalecen la inteligencia como leer, armar rompecabezas, resolver juegos de lógica, aprender correctamente nuestro idioma o aprender uno nuevo o innovar su léxico, pero también se conexiona con la salud del individuo, recomendando una buena alimentación, descansar lo necesario y realizar actividad física periódicamente, de esta manera tendría un progreso mental óptimo.

Según Gardner en su Teoría de la Inteligencias Múltiples (citado en Suárez, J., Maiz, F., y Meza, M., 2010) cabe señalar que la inteligencia es la capacidad que tenemos cada una de las personas para poder resolver problemas y a través de estos tomar decisiones y construir nuevos resultados dentro de su entorno sociocultural, articulado con las capacidades cognitivas de los niños, niñas y adolescentes, en otras palabras pueden relacionarse eficazmente el procesamiento de toda información verbal, escrita o simbólica, en la misma forma se vinculará al análisis y la comprensión de diferentes situaciones que se presentan en el medio, anudado a la aplicación de analogías de acuerdo con su grado de percepción del ambiente en el cual se desarrollan.

### **La inteligencia se puede agrupar los 8 diferentes tipos que son:**

- **Inteligencia Lógico-Matemática:** Gardner (citada en Valbuena, Padilla y Rodríguez, 2018) afirma que esta inteligencia determina conforme un gran grupo de diferentes modelos de reflexiones matemáticas, científicas y lógicas, de tal manera, conlleva algunos elementos como los cálculos aritméticos, razonamiento lógico

matemático, análisis y resolución de problemáticas, que intervienen procesos deductivos e inductivos del pensamiento.

- **Inteligencia Lingüística:** esta inteligencia desarrolla habilidades comunicativas de expresión oral y escrita, que se lo evidencia en algunas personas como los escritores de novelas, guionistas, poetas, redactores de noticias y editoriales. Utiliza ambos hemisferios ya que se relacionan en la creatividad y en la lógica. (Suárez et al., 2010)

- **Inteligencia Espacial:** ejerce la función singular en el aprendizaje con conocimientos renovados, por lo tanto, incrementa la capacidad intelectual del sujeto, como crear, voltear y modificar representaciones gráficas. Existen diversas profesiones que vinculan esta inteligencia, las mismas que son la ingeniería, arquitectura, diseño y artes plásticas, entre otras. Todos articulados con el uso de la tecnología. (del Cerro Velázquez y Morales, 2017)

- **Inteligencia Musical:** esta se presenta en sujetos con sensibilidad auditiva, en efecto, identifican diversos componentes musicales como la armonía, melodías, ritmos, entre otros. Además, desarrolla el sentido de escuchar, a manera que se relaciona con la inteligencia verbal. (García y Maldonado, 2017)

- **Inteligencia Corporal-kinestésica** son las competencias que tiene un sujeto, para utilizar su cuerpo y exteriorizar su percepción, a través de su equilibrio, rapidez, habilidad, elasticidad, resistencia, fortaleza y coordinación. (Fernández, 2019)

- **Inteligencia Intrapersonal:** este tipo de inteligencia trabaja con el propio entendimiento del sujeto, en los aspectos emocionales y sentimentales, además presenta habilidades para entenderse, es decir, puede conducir su comportamiento en diversas situaciones que se presentaren. (Cabezas, 2016)

- **Inteligencia Interpersonal:** está presente en individuos con habilidades para comprender e interpretar, la motivación que presentan los sujetos y la intencionalidad expresada, además, brinda la interacción efectiva con terceros. (Heredero y Garrido, 2016).

- **Inteligencia Naturalista:** se refiere a la capacidad que tiene un individuo que, estudia, reconoce y organiza a cada sujeto de una especie, por esta razón, inspecciona a todos los seres vivos animales y vegetales que habitan en la naturaleza. (Zaki, 2018).

### **Inteligencia Lingüística**

Conforme Gardner citado por Hernández, Z. (2016), propone 8 inteligencias en su Teoría de las inteligencias múltiples, el cual citaremos una de ellas, la

inteligencia lingüística, el cual la define como la capacidad que tenemos todas las personas para guiar y disponer significados y funciones de las palabras y del lenguaje, de manera efectiva en forma oral o escrita, esta se presenta en escritores, poetas, periodistas y oradores, entre otros. Además, Hidalgo (2015), incluye que la inteligencia lingüística es la habilidad en el uso de la sintaxis, la fonética, la semántica y los usos pragmáticos de lenguaje como son la retórica, la mnemónica, la explicación y el metalenguaje.

Por consiguiente, la inteligencia lingüística se presenta en los estudiantes que les encanta leer, crear o redactar historias, jugar con rimas, juegos de palabras o trabalenguas, y en los que aprenden con facilidad cualesquier idiomas, siendo un proceso totalmente idéntico sin distinción de la cultura, religión y costumbres. En otras palabras, la inteligencia lingüística son habilidades desarrolladas principalmente en los poetas, demagogos, políticos, docentes y abogados, que utilizan sus habilidades comunicativas (la lengua oral y escrita) para expresar ideas, pensamientos, conocimientos y experiencias.

Según Bayón (2015) destaca que la inteligencia lingüística puede responder efectivamente en la forma en que hablamos y escribimos. Por lo antes expuesto se forma competencias imprescindibles como el conocimiento perfecto de la lengua y el conocimiento de una segunda lengua. Es decir, que es la capacidad que todas las personas tenemos para usar de manera efectiva el lenguaje modificando la sintaxis y la semántica. En conclusión, Prucommercialre (2015) aclara que la sintaxis, aborda la forma en que las palabras o frases encajan en una frase, y la semántica, es el estudio de cada palabra individual, icono o símbolo, y cómo es percibido por la mente.

Por esta razón, Amstrong (citado en Sánchez, V., et al, mayo, 2019), señala que la inteligencia lingüística es una destreza que utiliza eficientemente palabras de carácter oral y escrito. El cual, incluye la correcta utilización de competencias en el manejo adecuado de los sonidos y escritura del lenguaje, los significados de los vocablos y su empleo práctico. Además, algunos de estos usos podrían relacionarse con la capacidad que tiene algún sujeto para convencer a otras personas para que haga alguna situación específica, informar algo o hablar del mismo idioma. Así, lo expuesto anteriormente, se relaciona directamente con las funciones del lenguaje, siendo su objetivo fundamental, comunicar de diferentes maneras algún tipo de mensaje.

Por otra parte, Fajardo (2009) en su artículo titulado, “A propósito de la comunicación verbal”, cabe destacar una descripción minuciosa de los elementos que vinculan a la inteligencia verbal con el estudio del lenguaje. Abordando la comunicación, cómo un proceso detallado y preciso, en la descodificación de símbolos

lingüísticos. En este sentido, el proceso de la comunicación es necesario para analizar la intención lingüística que se presentan en ese momento entre las personas. Además, se desarrollará el procesamiento de actividades cognitivas en el que, un lector lo realiza durante el análisis y la comprensión de una información terminada.

Por esta razón requiere de una actividad distinta para comprender otra de diferente naturaleza, generando inferencias cuando se comprende. (Escudero & León, 2007). Por consiguiente, el estudio de todos los ámbitos verbales profundiza varios elementos vinculados con la comunicación y la intencionalidad del transmisor de la información. En otras palabras, trasciende y determina, lo que desea expresar y el efecto que podría inferir en sus interlocutores.

Esta inteligencia es considerada una de las de mayor relevancia. Siendo así utiliza los dos hemisferios del cerebro el derecho y el izquierdo, por ende, este último el que controla el lenguaje y el procesamiento de información y es la que caracteriza fundamentalmente a los escritores. La utilización constante del idioma en todos sus ámbitos es parte considerable en el desarrollo de la inteligencia lingüística. (Mercadé, 2019, pág. 3)

- Los aspectos biológicos: El área de broca, es un lugar específico del cerebro humano, de tal manera que conecta una variedad de circuitos nerviosos que produce como efecto la construcción de palabras. Es decir, pone en movimiento y ejecución de secuencias motoras, que influye en la emisión de vocablos y oraciones y la de Wernicke, que se encarga de la comprensión del lenguaje. (Elsevier, 2019).

- Componente central: este aspecto presenta sensibilidad a los sonidos, a la semántica y las funciones del lenguaje. (Sánchez et al., 2019).

- Capacidades implicadas: esta especifica comprender palabras según su orden y el significado, lo cual, aumenta la eficiencia en la celeridad de la lectura, escritura, vinculándola con el hablar y escuchar, además incrementa la efectividad para utilizar el vocablo adecuadamente con creatividad y funcionalidad, ya sea de forma verbal o escrita. Finalmente, utilizará el lenguaje en la comprensión, expresión y significaciones complejas. (Sánchez et al., 2019).

- Habilidades relacionadas: esta implica el desarrollo de ciertos procesos de comunicación, en síntesis, presenta destrezas que utilizan la sintaxis y sus usos prácticos como las destrezas que tienen ciertos sujetos, persuadiendo a otros, siendo su ejemplo los demagogos y políticos. Además, interviene el reconocimiento de modelos gramaticales, es decir, la adquisición de nuevo vocabulario, para innovar oraciones que a través del uso de conectores lógicos y obtener una riqueza lingüística. (Emowe, 2020).

- Actividades que desarrollan la inteligencia lingüística: existen una gran variedad de tareas que desarrollan la inteligencia lingüística como detallar, contrastar, relatar, valorar, sacar conclusiones, resumir, memorizar; jugar con rimas, trabalenguas; resolver juegos de palabras como crucigramas y el ahorcado; realizar “escrituras rápidas”; aprender vocabulario; debatir; exposiciones grupales en el aula; innovar vocablos claves o frases que presentan cada contenido de las redacciones al releer, componer poemas, mitos, leyendas, un guion de obra de teatro corta, un artículo del diario; relacionar conceptos; redactar ensayos; anotar reportes de libros, de artículos de páginas web, de revistas, de periódicos en cualquier idioma; usar la tecnología para editar; dar o sugerir ideas; investigar textos; leer oral e individualmente. (Sánchez et al., 2019).

- Perfiles profesionales: esta inteligencia se presenta en profesionales con habilidades lingüísticas como líderes políticos, demagogos, religiosos, conferencistas, poetas, vendedores y escritores. (Mercadé, 2019, pág. 3)

El estudio de la inteligencia lingüística es de gran importancia, dado que interviene directamente en la capacidad de escuchar, realizar preguntas, expresar conceptos efectivamente, obtener un criticismo positivo, tener la habilidad de preguntar a sus pares y localizar fuentes de información en el proceso de enseñanza aprendizaje (Universidad de Cantabria, 2020). Para mejorar el rendimiento académico y sociocultural de los estudiantes en torno a las áreas del conocimiento. Siendo el lenguaje una herramienta fundamental en la evolución de los procesos cognitivos de los niños, dentro del procesamiento de la información.

En consecuencia, estimula la reflexión sobre el aprendizaje de cada uno de los actores del conocimiento, descubriendo situaciones o ambientes nuevos del entorno, desarrollando un aprendizaje significativo. Sumando a lo expuesto potencializará la toma de decisiones, la seguridad intelectual y la resolución de problemas que se presentan en el medio de desarrollo sociocognitivo de los estudiantes. En este sentido se comprende que el desarrollo de la inteligencia lingüística en los niños en diferentes etapas del proceso evolutivo lingüístico, es fundamental, puesto que adquirirán diferentes habilidades comunicativas. Por otro lado, se relacionan directamente con la oralidad, el liderazgo fuera y dentro del aula, la fluidez en las expresiones habladas y escritas. Siendo prioridad la formación de la misma para un desempeño adecuado en la inserción de la sociedad respetando la interculturalidad del entorno.

## **Características de la Inteligencia Lingüística**

Las personas que han desarrollado la inteligencia lingüística presentan ciertas características como las siguientes:

- Este tipo de hablantes aprenden a través de la lectura y escritura, por medio del intercambio de ideas, pensamientos, percepciones y reflexiones con los demás sujetos, además, mejora habilidades ortográficas e incrementa el nivel de persuasión hacia otros individuos. (Alabau, 2019).

- Los estudiantes con estas habilidades dominan la lectura con eficacia, puesto que comprenden y sintetizan información. Lo que incide en la interpretación y explicación de ideas, mensajes escritos y orales, recordando exactamente la intencionalidad del autor. (Barba et al., 2010).

- El niño que ha desarrollado esta inteligencia tiene la capacidad de imitar sonidos de su entorno, además mejorará sustancialmente la forma de escuchar, hablar, leer y escribir, transmitiendo sus ideas a personas que se encuentran en su medio de aprendizaje. (Paniagua y Vega, 2008).

- Una de las características más importantes es el escuchar, por lo tanto, este tipo de sujetos prestan mucho interés a la variedad de modelos del lenguaje. Por consiguiente, el receptor recordará la mayor parte de que ha escuchado, permitiéndose descodificar la información, parafrasearla e interpretarla, asimismo, la asimilará y acrecentará su intelecto. (Martos, 2017).

- Los sujetos que han incrementado la habilidad lingüística, tienen la capacidad de escribir correctamente. Por su parte, comprenderán y aplicarán todas las reglas gramaticales que engloba a la buena escritura como la ortografía, la correcta utilización de los signos de puntuación, el manejo adecuado de vocabulario adquirido y nuevo, para obtener un lenguaje escrito eficaz en relación al mejoramiento del aprendizaje. Por otra parte, Los estudiantes que han fortalecido este tipo de habilidades tienen una capacidad proactiva para aprender otros idiomas, incrementando en sí su autodidáctica, teniendo en cuenta que las informaciones a nivel mundial han sido construidas en otras lenguas. (Barba et al., 2010).

- Ciertas personas que han evolucionado la comunicación en todas sus formas, demuestran mucho interés en actividades de expresión oral y escrita, como el periodismo, la poesía, la oratoria, el debate, los monólogos, la narración, mesas redondas, escritura de artículos de opinión, entre otras. (Oviedo, 2016).

- Los estudiantes con habilidades lingüísticas utilizan las macro destrezas de lengua y literatura como el escuchar, hablar, escribir y leer, en la realización de diferentes tipos de actividades relacionadas con la comunicación, por ejemplo,

emisión de información, intercambio de opiniones y pensamientos, debates, explicación de ideales, persuasión de mensajes, creación y discernimiento de conocimientos, y reflexiones sobre informaciones emitidas por otros actores. (Núñez, 2015).

- Las personas que han desarrollado estas habilidades, potencializan la utilización correcta de su propio lenguaje creando nuevas formas lingüísticas que vinculan la aplicación eficaz de aptitudes verbales y escritas. (Barba et al., 2010).

Por consiguiente, la inteligencia lingüística presenta una variedad de características de las personas que la desarrollan durante un proceso evolutivo. De tal manera las habilidades de los estudiantes deben ser potencializadas en aspectos internos y externos lingüísticos en el aula significativamente. Utilizando diferentes estrategias o metodologías pedagógicas, ante todo permitirá enlazar las macro destrezas del área de lengua y literatura, como insumos prioritarios en la incrementación del lenguaje para lograr solvencia en el idioma. Los estudiantes estimulados en la inteligencia lingüística, pueden dirigirse en forma verbal en público, como minutos cívicos, auditorios, debates, entrevistas y conferencias, de una manera sencilla, elocuente, eficaz, eficiente, persuasiva y convincente en el momento preciso que expresa sus ideas y pensamientos.

### **Estrategias para desarrollar la Inteligencia Lingüística**

Es fundamental presentar diferentes tipos de técnicas o métodos para estimular el lenguaje e introducirlos paulatinamente en diferentes actividades académicas, según Quintana (2018) nos señala que leer todo tipo de material escrito ya sea libros, revistas, periódicos y cuentos, nos ayuda a buscar y comprender de vocablos de tal manera que actualiza y adquiere vocabulario, por esta razón, el autor recomienda las siguientes técnicas; A: Fomentar la escritura de pequeñas historias, leyendas y cuentos de situaciones que suceden en el entorno; B: Desarrollar y potenciar idiomas extranjeros a través de juegos lúdicos; C: Utilizar las Tics en el aprendizaje, a través de la búsqueda de información, audios, videos e imágenes; D: Observar y describir imágenes ya sea en forma oral o escrita; E: Leer cuentos y escribir posibles finales de acuerdo a la realidad de cada uno de ellos; F: Realizar interpretaciones personales, en función de los elementos que ofrecen los textos literarios; G: Parafrasear textos según el análisis y comprensión, evidenciando la intencionalidad del autor; H: Escuchar y analizar audios para describir eventos importantes se presentan en el entorno.; I: Leer de manera individual textos no literarios con fines de recreación e información.



Dentro del campo cognitivo, social, emocional, cultural y personal, comprendemos que la inteligencia lingüística está directamente articulada con la autoestima. En efecto, la capacidad de emitir y receptor información, expresión de sentimientos buenos o malos. Por tanto, la potencialización de los elementos señalados anteriormente, deben involucrar muchos procesos de la enseñanza como las habilidades lingüísticas, que son fundamentales en el aprendizaje de los estudiantes, con el objetivo de obtener un desarrollo integral de cada uno de los actores del conocimiento. Es decir, mejorará su calidad de vida y su desempeño académico, el cual, generará una formación primordial en el camino de la profesionalidad, equilibrando sus diferencias individuales.

### **Resultados:**

A continuación se describen los resultados de la aplicación de las encuestas, relacionadas a la inteligencia lingüística. Además, luego de realizar la encuesta, se procede a tabular los números, el cual se los trabaja en forma organizada y planificada. Por lo tanto, se construye una tabla de frecuencias acompañada con porcentajes, por esta razón, nos ayudará a obtener un diagnóstico verás con información real. Posteriormente, después de recabar estos datos, por otro lado, se realiza la gráfica estadística en estilo de pastel, individual de cada pregunta con los porcentajes, que mostrará los datos claros y precisos. Finalmente, se procederá a analizar e interpretar los resultados de cada una de las preguntas para obtener una perspectiva más clara en la concepción de la problemática presentada en esta investigación. Sin embargo, se presentará una tabla resumidas de datos de la encuesta aplicada a los estudiantes y docentes, además se presenta la gráfica en barras, el cual se observa de forma destacada la información expuesta.

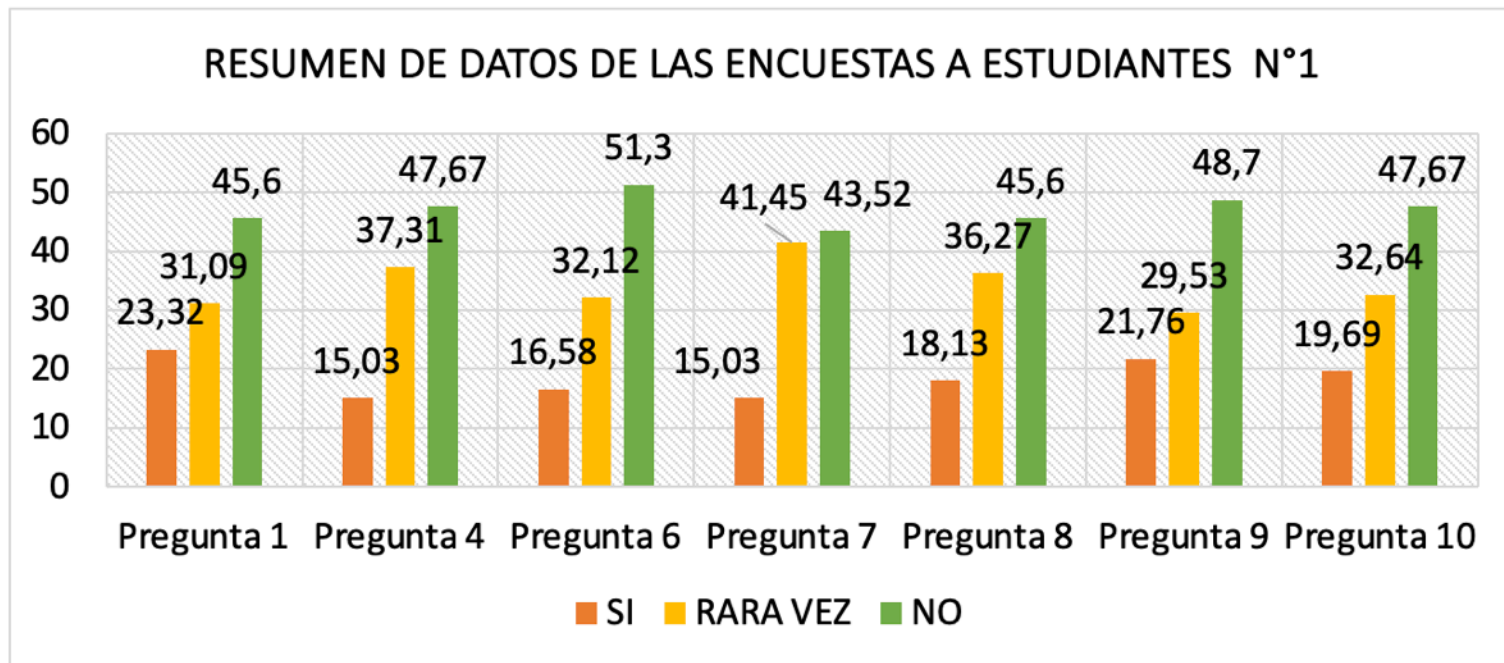
## Resumen de las principales insuficiencias detectadas con la aplicación de los métodos (estudiantes)

Tabla N2 ° Resumen de la encuesta a estudiantes

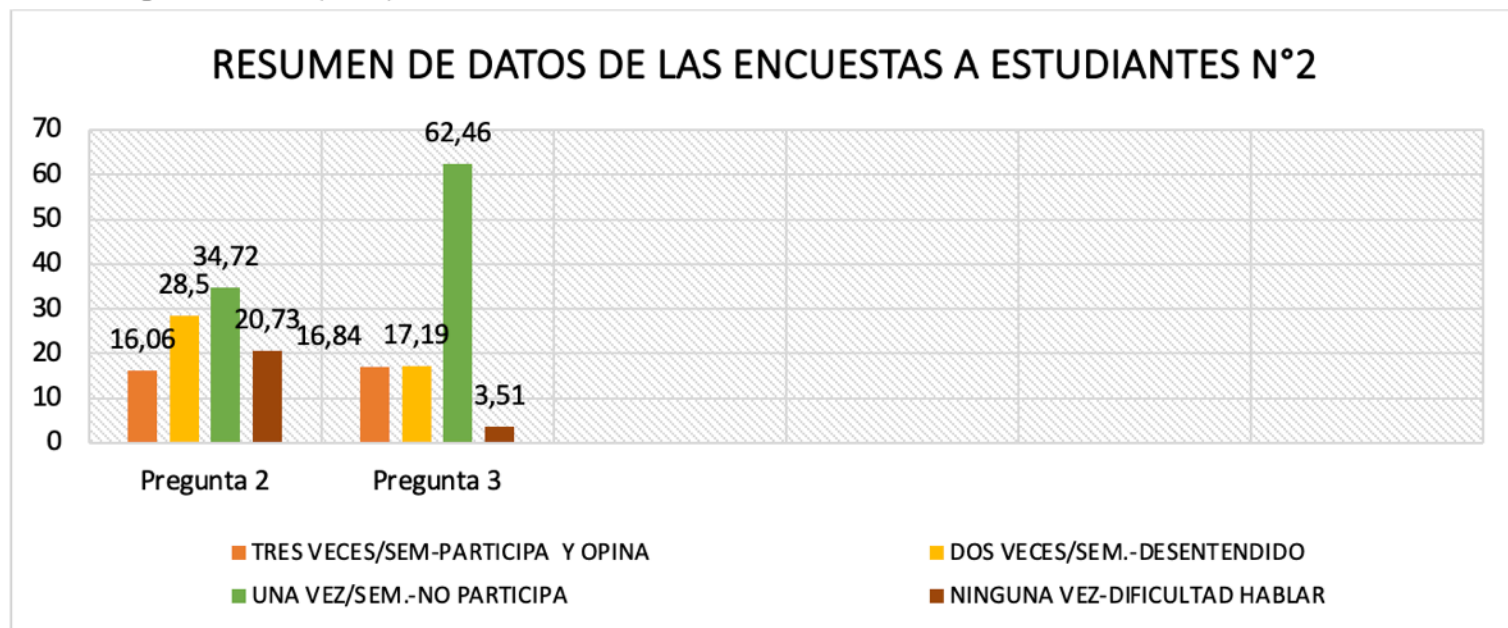
PREGUNTAS DE LA ENCUESTA A ESTUDIANTES	OPCIONES DE RESPUESTAS	FRECUE NCIA	PORCE NTAJE
1.- ¿Usted puede conversar con fluidez con sus compañeros para expresar situaciones vivenciales que le	SI	45	23,32%
	RARA VEZ	61	31,09 %
	NO	90	45,60 %
2.- ¿Con qué frecuencia lee periódicos, libros, cuentos y revistas?	TRES VECES POR SEMANA	31	16,06 %
	DOS VECES POR SEMANA	55	28,50 %
	UNA VEZ POR SEMANA	67	34,72 %
	NINGUNA VEZ	40	20,73 %
3.- Si se presentara una película educativa en un cine foro y al término de ella realizan preguntas sobre ciertos aspectos del cortometraje o del mensaie	PARTICIPA TRANQUILAMENTE Y EXPRESA SUS OPINIONES.	18	9,33 %
	SE HACE EL DESENTENDIDO PARA QUE NO LE TOMEN EN	60	31,09 %
	NO PARTICIPA POR QUE NO COMPRENDIÓ LA TRAMA.	85	44,04 %
	TIENE DIFICULTAD PARA HABLAR EN PÚBLICO.	30	15,54 %
4.- Al intervenir en una conversación. ¿Utiliza palabras nuevas que existen en el diccionario y que sus	SI	29	15,03 %
	RARA VEZ	72	37,31 %
	NO	92	47,67 %
5.- En su tiempo libre, usted realiza juegos de actividad mental como: páreme la mano, sudoku, buscar las diferencias en un par de imágenes, crucigramas y sopa de letras.	PARAME LA MANO	30	15,64 %
	SUDOKU	27	14,00%
	DIFERENCIAS EN IMAGENES	38	19,68%
	CRUCIGRAMAS O SOPA DE LETRAS	29	15,03 %
	NINGUNA ACTIVIDAD	69	35,75 %
6.- ¿Tiene facilidad para aprender otro idioma e intercambiar ideas claras?	SI	32	16,58 %
	RARA VEZ	62	32,12 %
	NO	99	51,30 %
7.- ¿Usted cree que en su escuela hay oportunidades para desarrollar las destrezas de oratoria, declamación y	SI	29	15,03 %
	RARA VEZ	80	41,45 %
	NO	84	43,52 %
8.- ¿Su maestro/a emplea diferentes estrategias para desarrollar sus habilidades en la comunicación y el	SI	35	18,13%
	RARA VEZ	70	36,27 %
	NO	88	45,60 %
9.- ¿Usted como estudiante cree que es motivado/a para poder realizar diferentes actividades académicas que	SI	42	21,76 %
	RARA VEZ	57	29,53 %
	NO	94	48,70 %
10.- ¿Si su maestra/o le presenta cinco imágenes de diferentes características ¿Usted puede construir una	SI	38	19,69 %
	RARA VEZ	63	32,64 %
	NO	92	47,67 %

Elaborado por: Giler F. (2021)

## Gráfico del resumen de las principales insuficiencias detectadas con la aplicación de los métodos a los estudiantes



Elaborado por: Giler F. (2021)



Elaborado por: Giler F. (2021)



Elaborado por: Giler F. (2021)

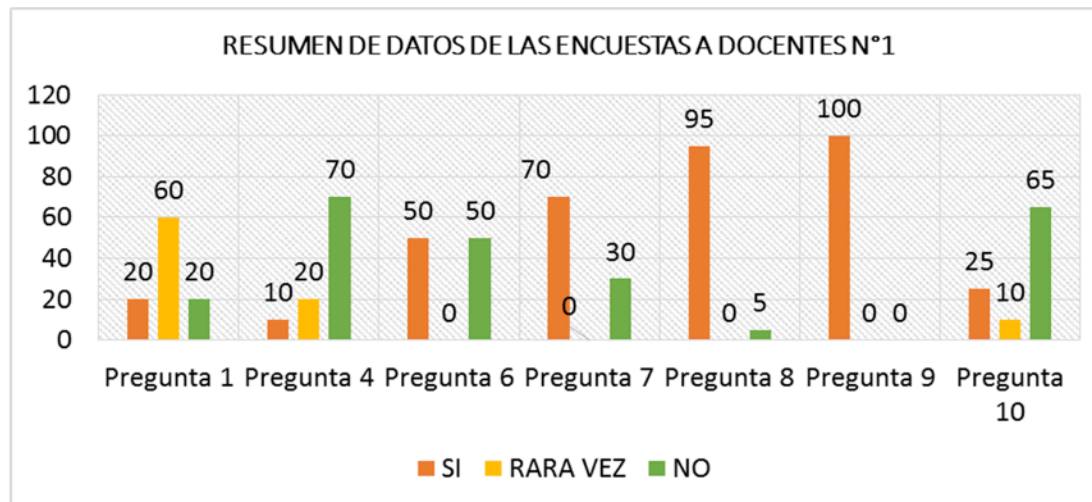
## Resumen de las principales insuficiencias detectadas con la aplicación de los métodos (docentes)

Tabla N3 ° Resumen de la encuesta a docentes

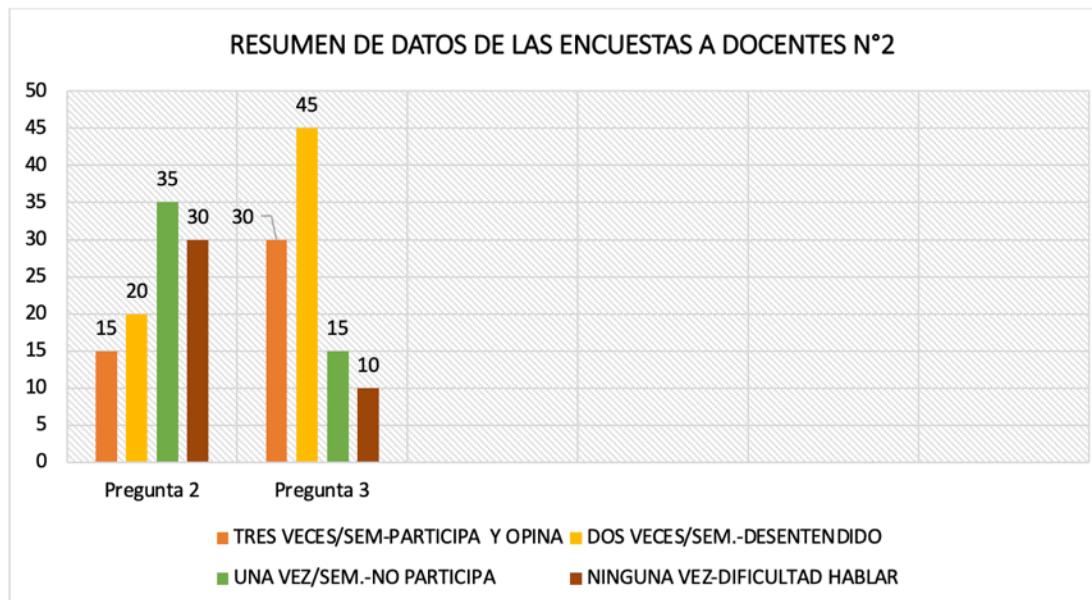
PREGUNTAS DE LA ENCUESTA A DOCENTES	OPCIONES DE RESPUESTAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
1.- ¿Los estudiantes pueden comunicarse con fluidez en el aula para expresar situaciones vivenciales que le ha sucedido	SI	4	20%
	RARA VEZ	12	60%
	NO	4	20%
2.- ¿Con que frecuencia los estudiantes leen periódicos, libros, cuentos y revistas en su tiempo libre?	TRES VECES POR SEMANA	3	15%
	DOS VECES POR SEMANA	4	20%
	UNA VEZ POR SEMANA	7	35%
	NINGUNA VEZ	6	30%
3.- Si usted como docente presenta una película educativa en un cine foro y al término de ella realiza una serie de preguntas sobre ciertos	PARTICIPA TRANQUILAMENTE Y EXPRESA SUS	6	30%
	SE HACE EL DESENTENDIDO PARA QUE NO LE	9	45%
	NO PARTICIPA POR QUE NO COMPRENDIÓ LA	3	15%
	TIENE DIFICULTAD PARA HABLAR EN PÚBLICO.	2	10%
4.- Los estudiantes al intervenir en una conversación. ¿Utilizan palabras nuevas que existen en el diccionario y que sus	SI	2	10%
	RARA VEZ	4	20%
	NO	14	70%
5.- Los estudiantes en su tiempo libre, realizan juegos de actividad mental como:	PARAME LA MANO	6	30%
	SUDOKU	1	5%
	DIFERENCIAS EN IMAGENES	1	5%
	CRUCIGRAMAS O SOPA DE LETRAS	2	10%
	NINGUNA ACTIVIDAD	10	50%
6.- ¿Los estudiantes tienen facilidad para aprender otro idioma e intercambiar ideas claras?	SI	10	50%
	RARA VEZ	0	0%
	NO	10	50%
7.- ¿Usted como docente cree que en su institución hay oportunidades para desarrollar las destrezas de oratoria.	SI	14	70%
	RARA VEZ	0	0%
	NO	6	30%
8.- ¿Usted emplea diferentes estrategias para desarrollar habilidades en la comunicación y el lenguaje en sus estudiantes?	SI	19	95%
	RARA VEZ	0	0%
	NO	1	5%
9.- ¿Usted como docente motiva a sus estudiantes para que puedan realizar diferentes actividades académicas que le	SI	20	100%
	RARA VEZ	0	0%
	NO	0	0%
10.- Si usted presenta cinco imágenes de diferentes características a sus estudiantes ¿Ellos pueden construir una	SI	5	25%
	RARA VEZ	2	10%
	NO	13	65%

Elaborado por: Giler F. (2021)

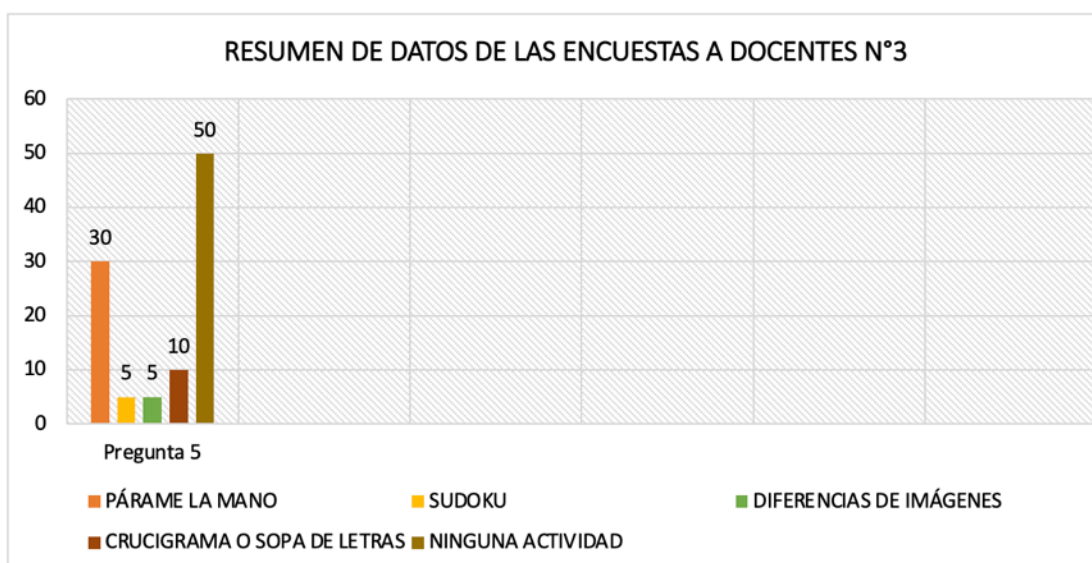
## Gráfico del resumen de las principales insuficiencias detectadas con la aplicación de los métodos a los docentes



Elaborado por: Giler F. (2021)



Elaborado por: Giler F. (2021)



Elaborado por: Giler F. (2021)

## **Resumen de las principales insuficiencias detectadas.**

En consecuencia, se ha identificado un limitado y escaso desarrollo de la inteligencia lingüística en los estudiantes, que influye en las expresiones oral y escrita, por tal motivo se presenta un resumen de las interpretaciones del análisis de las encuestas, que son las siguientes:

- Dificultad de comunicarse oralmente, en consecuencia, no tienen la fluidez necesaria para dialogar sobre diversos hechos que se presentan en situaciones cotidianas del entorno.

- Escaso desarrollo de habilidades de pensamiento lingüístico para, interpretar, comprender y transmitir información a través de la lectura, en consecuencia, no podrán expresar experiencias nuevas que se vincula a la creación de nueva información. Existe un alto porcentaje de estudiantes que no participan en el cine foro por falta de comprensión y dificultad de hablar en público. Por esta razón, no podrán desarrollar la comprensión lectora y, el nivel de criticidad estaría con un déficit considerable, debilitando el proceso de aprendizaje.

- Estudiantes que rara vez utilizan nuevo vocabulario, no están desarrollando el léxico en todo su potencial, ya que esto limita sus habilidades comunicativas y la comprensión en un círculo social.

- Un alto porcentaje de estudiantes que tienen mucha dificultad de aprender otro idioma, determinando una gran desventaja de un intercambio cultural entre los estudiantes, siendo uno de los factores de gran relevancia y aprendizaje en los aspectos socioculturales y emocionales, que permitiría el desarrollo del pensamiento y la adquisición de nueva información

- No existe una planificación en el desarrollo de la inteligencia lingüística, cómo eje fundamental de la expresión y la comprensión oral, el cual se vincula en transmisión de ideas, emociones, experiencias y pensamientos frente a otros estudiantes y/o adultos, de esta manera influye en la estimulación de la memoria y el control del lenguaje corporal y mímico al presentarse públicamente en eventos de la institución.

- Un gran número de estudiantes encuestados manifiesta que el docente utiliza poco y nada de estrategias para desarrollar las diferentes habilidades de la lengua, el cual influye directamente en el estancamiento cognitivo que se articula con la madurez dentro del comportamiento social y emocional que presentará en su entorno.

## Resultado de la validación parcial de la Web Didáctica

En la siguiente tabla, se presenta el informe de logros y adquisición de destrezas y habilidades del grupo de estudiantes de educación básica superior, referidas a las actividades interactivas de la propuesta, relacionándolas con las macro destrezas lingüísticas y de los bloques curriculares correspondiente al desarrollo holístico e integral que rodea a los estudiantes, siendo un aspecto fundamental en cada una de las facetas de su vida.

Tabla 5: Resultado de la validación parcial

BLOQUES		Macrodestrezas Lingüísticas			
		Hablar	Escuchar	Leer	Escribir
<b>LENGUA Y CULTURA</b>					
Actividad	Observar el video Tino y sus amigos	NP	A	A	NP
	Preguntas interactivas	NP	-	A	A
	Sinónimos y antónimos	NP	-	A	A
	Comprensión y análisis del video	A	A	A	A
	Comentario personal del video	NP	NP	A	A
<b>COMUNICACIÓN ORAL</b>					
Actividad	1.-FORO: Igualdad y no discriminación	A	A	A	A
	2.-FORO: La interculturalidad	A	A	A	A
	3.-FORO: Discurso de Chaplin	A	A	A	A
	Ingreso de miembros	A	A	A	A
<b>LECTURA</b>					
Actividad	1.-Valparaiso	NP	NP	A	A
	1.1.-Preguntas de análisis	NP	NP	A	A
	2.-El Niño	NP	NP	A	A
	2.1.-Preguntas de análisis	NP	NP	A	A
	3.-Andacollo	NP	NP	A	A
	3.1.-Preguntas de análisis	NP	NP	A	A
<b>ESCRITURA</b>					
Actividad	1.-Secuencia de imágenes y creación de leyenda	A	A	A	A
	Formato leyenda	A	A	A	A
	2.-Secuencia de imágenes y creación de cuento	A	A	A	A
	Formato cuento	A	A	A	A
	3.-Secuencia de imágenes y creación de cuento	A	A	A	A
	Formato cuento	A	A	A	A
<b>LITERATURA</b>					
Actividad	1.-LIBRO: Juventud en éxtasis	NP	NP	A	NP
	1.1. Escriba preguntas de opinión	NP	A	A	A
	2.-LIBRO: La Fuerza de Sheccid	NP	NP	A	NP
	2.1.Escriba preguntas de opinión	NP	A	A	A
	3.-LIBRO: Volar sobre el pantano	NP	NP	A	NP
	3.1.Escriba preguntas de opinión	NP	A	A	A

Elaborado por: Giler F. (2021)

## **Calificación cualitativa de evaluación**

### **Simbología:**

- A= Avanza el proceso
- NP= No presente en esa actividad
- I= Iniciada

A través de la valoración parcial de los resultados, hemos obtenido que, en el bloque de lengua y cultura, se presentan actividades comunicativas, el cual se han manejado con mayor frecuencia en el desarrollo de la lectura y escritura, tomando en cuenta la presentación de un video siendo la base para la construcción de preguntas, sinónimos y antónimos, la reflexión y comprensión de información y la emisión de comentarios u opiniones. Sin embargo, también existen tareas que se desarrollan con menor continuidad, pero si se encuentran inmersas como aspectos secundarios en la comunicación.

Por otro lado, en el bloque de la comunicación oral, exteriorizan sustanciales tareas, por medio de un foro, en donde, aplica todas las habilidades lingüísticas como el hablar, escuchar, leer y escribir. Posteriormente, la sección trabaja actividades que desarrollan competencias de lectura y escritura, además estos presentan características importantes de otra cultura, el cual vincula los aspectos interculturales y fraternales que tenemos con este hermoso país Chile.

Sin embargo, en el bloque de escritura, las actividades presentadas, desarrollan en su totalidad las habilidades lingüísticas como el hablar, escuchar, leer y escribir, de esta manera, se vincula con el desarrollo de la inteligencia espacial, ya que tienen que despertar la imaginación, por medio de imágenes con sentidos realistas y surrealistas, el cual estimularía en el acrecentamiento de sus aptitudes comunicativas.

Finalmente, el bloque de literatura, presenta 3 libros literarios de carácter juvenil del gran escritor mexicano Carlos Cuauhtémoc Sánchez, el cual a través de sus obras generan procesos de reflexión y análisis, vinculándolos con la realidad en el contexto de cada uno de los estudiantes, por lo que son plasmados en ciertas preguntas de opinión con respecto a su comprensión de la lectura.



## **Conclusiones:**

### **Senda de la investigación**

Se fundamentó teóricamente la inteligencia lingüística en el proceso de enseñanza aprendizaje, y se evidenció que es fundamental buscar estrategias para mejorar este tipo de inteligencia, con herramientas propias de carácter lúdico para que los estudiantes incursiones en el mundo del conocimiento.

El análisis reflexivo y crítico que se realizó de investigaciones científicas, han dado diversos fundamentos teórico-prácticos en la aplicación de estrategias, para el incremento lingüístico y, la correlación con la propuesta del proyecto. Por lo tanto, se utilizó una variedad de destrezas lingüísticas que, vinculan la interacción individual con las actividades de la web y por medio de la comunicación con otros sujetos.

La utilización constante de una página web como herramienta didáctica de interacción en el desarrollo de la inteligencia lingüística en el proceso de enseñanza aprendizaje, adquiere una doble finalidad, por un lado, pretende activar y acrecentar el estudio de vocabulario por parte de los estudiantes, mediante el desarrollo actividades presentadas en la web, con el fin de incrementar y retener un nuevo léxico. Por el otro lado, se encarga en que el estudiante se familiarice con la utilización de las ciberpáginas, a través de una motivación permanente por parte del docente en la adquisición del interés por aprender.

La selección de las actividades en esta propuesta, reúne el acervo científico en contenidos para el desarrollo de la inteligencia lingüística. Es decir, enriquece las áreas cognitivas como la memoria, el pensamiento y el lenguaje. Por esta razón, la web didáctica presenta diferentes niveles de complejidad en cada uno de los bloques propuestos, el cual fueron articuladas con un desarrollo integral, por medio de aspectos emocionales, sociales e intelectuales que, acrecentarían el proceso de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes.

### **Diagnóstico y resultados**

En la fase de diagnóstico del nivel de desarrollo de la inteligencia lingüística en los estudiantes de 10mo año de educación básica superior, se determinó según los datos obtenidos, que no presentan un nivel satisfactorio en sus habilidades de comunicación acorde a su edad (13 a 14 años), por esta razón evidencian el escaso desarrollo de habilidades de comunicación básicas como la escucha activa, empatía,

lenguaje verbal y no verbal, resolución de conflictos, leer, escribir, y el respeto, entre otros.

La aplicación de estas fichas de observación con su respectiva herramienta la lista de cotejo, se analizó cada uno de los ítems con la máxima valoración de 5 puntos, en este caso se ha obtenido como resultado que los individuos de ambas jornadas académicas, pueden transmitir experiencias a sus compañeros y compañeras sobre la utilización de la web didáctica interactiva, por esta razón, el promedio es de 21,33 % y 19,67 % en base al número de estudiantes de décimo año por paralelo.

Además, la utilización de la web didáctica interactiva como herramienta en su aprendizaje, se toma en cuenta el promedio de 21% y 18,33%, teniendo relación al número de estudiantes por paralelo. Por lo tanto, realizan actividades de la web para desarrollar la inteligencia lingüística con un promedio con base en la media de 21,67% en ambas jornadas.

De igual manera, los estudiantes avanzan en las tareas lingüísticas conforme a su nivel de complejidad predeterminados en la página web el cual maneja un promedio de 22,33% y 17,67% acorde a cada paralelo, independientemente de la jornada académica. Por consiguiente, existe una coherencia en la resolución de actividades que desarrollan las habilidades lingüísticas propuestas con la web, teniendo la media del 22,67% de la matutina y el 21% de la vespertina, promediados en función de los paralelos.

Por otra parte, la retroalimentación de sus conocimientos a través de la reflexión y elaboración de comentarios emitidos por los estudiantes, mantienen un promedio de 27% en la mañana y los 22,67% de la tarde. Finalmente, los estudiantes transmiten experiencias a sus compañeros a través del uso de estas herramientas teniendo un promedio de un 29,67% y 24% de las dos jornadas, cada uno de los porcentajes han sido promediados en función de los 3 paralelos de cada jornada, por tal motivo, se ha obtenido un porcentaje considerable según los datos recopilados, por eso la utilización de la página web didáctica interactiva es viable, factible, gratuita y funcional, tanto como recurso docente o herramienta para el aprendizaje y el desarrollo de la inteligencia lingüística en los jóvenes.

### **Referencias:**

Abreu, Omar, & Gallegos, Mónica C., & Jácome, José G., & Martínez, Rosalba J. (2017). La Didáctica: Epistemología y Definición en la Facultad de Ciencias Administrativas y Económicas de la Universidad Técnica del Norte del Ecuador.

Formación Universitaria, 10(3),81-92. ISSN: 0718-5006 Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=3735/373551306009>

Alabau, I., (2019). Inteligencia lingüística: características, ejemplos y actividades para mejorarla. *Psicología-Online*. Recuperado de <https://www.psicologia-online.com/inteligencia-linguistica-caracteristicas-ejemplos-y-actividades-para-mejorarla-4699.html>

Armenta, G. P., Meza, M. C. B., Hernández, A. G., & Pérez, Y. G. U. (2018). Desarrollo del sentido de vida en estudiantes de educación superior: un enfoque humanista. *Ra Ximhai*, 14(3), 168-180. ISSN: 1665-0441 Recuperado de <https://www.redalyc.org/jatsRepo/461/46158064010/46158064010.pdf>

Bur, J., (2017). Didáctica Ordinaria o del Sentido común. Recuperado el 2 de junio de 2020 de: <https://es.slideshare.net/anibalbur/didctica-ordinaria-o-del-sentido-comn>.

Cabezas, D., (2016). Inteligencia Intrapersonal y desarrollo en las personas con Síndrome de Down. *Revista "síndrome de Down: Vida adulta. Fundación Gorabide (Bilbao)"* Pág.: 116-130. ISSN: 1132-1911 (papel). Recuperado de [http://riberdis.cedd.net/bitstream/handle/11181/5153/Inteligencia\\_intrapersonal.pdf?sequence=1&rd=0031825833759918](http://riberdis.cedd.net/bitstream/handle/11181/5153/Inteligencia_intrapersonal.pdf?sequence=1&rd=0031825833759918)

Cardona H. José F., (2016). Procesos de enseñanza-aprendizaje en la universidad: perspectiva der los estudiantes. Rasgos y rostros. Ediciones Universidad de Colombia. Vol. 18, Núm. 33. ISSN: 2382-4921(en línea). Recuperado de: <https://revistas.ucc.edu.co/index.php/ra/article/view/1720>

Coelho, Fabián (27/05/2019). "Retroalimentación". En: *Significados.com*. Disponible en: <https://www.significados.com/retroalimentacion/>

ConceptoDefinicion.de, Redacción. (Última edición:22 de julio del 2019). Definición de Mensaje. Recuperado de: <https://conceptoDefinicion.de/mensaje/>

Del Cerro Velázquez, F., & Morales Méndez, G. (2017). Realidad Aumentada como herramienta de mejora de la inteligencia espacial en estudiantes de educación secundaria. *Revista De Educación a Distancia (RED)*, 17(54). Recuperado a partir de <https://revistas.um.es/red/article/view/298831>

EcuRed, (2012). Investigación no experimental. Recuperado de [https://www.ecured.cu/index.php?title=Investigaci%C3%B3n\\_no\\_experiment%20al&oldid=1451545](https://www.ecured.cu/index.php?title=Investigaci%C3%B3n_no_experiment%20al&oldid=1451545)

EcuRed, (2019). Datos bibliográficos sobre el constructivismo (Pedagogía). EcuRed contributors. Fecha revisión: 2 agosto 2019 01:42 UTC. Versión de la página 3485788. Recuperado de

[https://www.ecured.cu/index.php?title=Constructivismo\\_\(Pedagog%C3%ADa\)&oldid=3485788](https://www.ecured.cu/index.php?title=Constructivismo_(Pedagog%C3%ADa)&oldid=3485788)

EcuRed, (2019). Proceso de enseñanza-aprendizaje. EcuRed contributors. Fecha revisión: 5 julio 2019 17:11 UTC. Versión de la página 3441782. Recuperado de [https://www.ecured.cu/index.php?title=Proceso\\_de\\_ense%C3%B1anza-aprendizaje&oldid=3441782](https://www.ecured.cu/index.php?title=Proceso_de_ense%C3%B1anza-aprendizaje&oldid=3441782)

Elsevier, (2019). Áreas de Wernicke, Broca y de asociación Límbica. Funciones de la corteza cerebral. Recuperado de <https://www.elsevier.com/es-es/connect/medicina/edu-funciones-de-la-corteza-cerebral>

Emowe, (2020). Inteligencia Lingüística o verbal. Tu forma de aprender marca tu destino. Recuperado de <https://emowe.com/inteligencia-linguistica/>

Enciclopedia Universal (2012). Variable Didáctica. Academic. Es academic.com. Recuperado de [https://enciclopedia\\_universal.esacademic.com/56060/Variable\\_did%C3%A1ctica](https://enciclopedia_universal.esacademic.com/56060/Variable_did%C3%A1ctica)

Fernández, L., (2019). Inteligencia Corporal Kinestésica en ámbito Preescolar. Universidad Nacional de Tumbes-Perú. Página 11. Recuperado de [https://scholar.google.com/scholar?q=related:GiKrpBn7EXcJ:scholar.google.com/&scioq=&hl=es&as\\_sdt=0,5](https://scholar.google.com/scholar?q=related:GiKrpBn7EXcJ:scholar.google.com/&scioq=&hl=es&as_sdt=0,5)

García Berbén, B., (2008). Proceso de enseñanza/aprendizaje en educación superior. Tesis Doctoral. Universidad de Granada. Facultad de Ciencias de la Educación. Departamento de Psicología Evolutiva y de la Educación. D.L.: GR.1728-2008. ISBN: 978-84-691-5238-6. Recuperado de <https://hera.ugr.es/tesisugr/17591120.pdf>

García-Azkoaga, I., & Sullón Acosta, K., (2017). Capacidades lingüísticas shipibo-castellano en textos escritos por escolares bilingües de Ucayali (Perú). Onomázein, 153-170. (octubre). ISSN 0717-1285. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=134553393009>

García-Vélez, T. & Maldonado Rico, A. (2017). Reflexiones sobre la inteligencia musical | Musical training for Primary Education graduates in the context of Madrid. Revista Española de Pedagogía, 75(268), 451-461. doi: <https://doi.org/10.22550/REP75-3-2017-08> Recuperado de <https://revistadepedagogia.org/lxxv/no-268/reflexiones-en-torno-a-la-inteligencia-musical/101400033866/>

González La Nuez, Olga, & Suárez Surí, Gumersindo. (2018). Los medios de enseñanza en la didáctica especial de la disciplina Anatomía Humana. Revista Médica

Electrónica, 40(4), 1126-1138. Recuperado de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1684-18242018000400018&lng=es&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1684-18242018000400018&lng=es&tlng=es).

González, P., (2018). ¿Qué es el emisor y receptor en la comunicación? Comunicación y Discurso. Unprofesor.com. Recuperado de <https://www.unprofesor.com/lengua-espanola/que-es-el-emisor-y-el-receptor-en-la-comunicacion-2490.html>

Herederó, H., & Garrido, M. D. P. (2016). Desarrollo de la inteligencia interpersonal e intrapersonal en educación primaria a partir del uso de tecnologías de información y comunicación: estudio de casos. Notandum, 44, 175-188. Recuperado de <https://pdfs.semanticscholar.org/5449/a199526d4fdbf0fefe7da74bf6463762ed10.pdf>

Hernández, Z. (2016). ¿Qué es la inteligencia lingüística? [Mensaje en un blog]. Psicología clínica y de la salud, Isep Clínic. Recuperado de <https://isepclinic.es/blog/que-es-la-inteligencia-linguistica/>

Jesuitas, (2017). El rol del alumno en el proceso de enseñanza aprendizaje, Biblioteca Educación. Jesuitas provincia de Argentino-Uruguay. Recuperado de <http://jesuitasaru.org/el-rol-del-alumno-en-el-proceso-de-ensenanza-aprendizaje/>

Jiménez. A., (2016). El contexto de la didáctica diferencial. Presentación en prezi. Recuperado el 08 de junio de 2020, de [https://prezi.com/ochu\\_qua3jqf/el-contexto-de-la-didactica-diferencial/](https://prezi.com/ochu_qua3jqf/el-contexto-de-la-didactica-diferencial/)

Lemos, M., (2019). ¿Qué es la inteligencia? Universidad de los niños. Red de las preguntas. Universidad EAFIT. Última modificación el 28/05/2019. 11:37. Recuperado de

<http://www.eafit.edu.co/ninos/reddelaspreguntas/Paginas/que-es-la-inteligencia-inteligencias-multiples-fluida-psicologia.aspx>

López, E., Cacheiro, M., Camilli, C., y Fuentes, J., (2016). Didáctica general y formación del profesorado. Universidad Internacional de la Rioja. UNIR. ISBN: 978-84-16602-30-8. Depósito legal: LR-820-2016.

[https://www.unir.net/wp-content/uploads/2016/07/DIDACTICA\\_GENERAL\\_baja.pdf](https://www.unir.net/wp-content/uploads/2016/07/DIDACTICA_GENERAL_baja.pdf)

López-Roldán, P., & Fachelli, S. (2015). Metodología de la investigación social cuantitativa. Recuperado de [https://ddd.uab.cat/pub/caplli/2016/163567/metinvsocua\\_a2016\\_cap2-3.pdf](https://ddd.uab.cat/pub/caplli/2016/163567/metinvsocua_a2016_cap2-3.pdf)

Lorenzo, C. R. (2006). Contribución sobre los paradigmas de investigación. *Educação*, 31(1), 11-22. ISSN: 0101-9031 Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/1171/117117257002.pdf>

Martos, C., (2017). Inteligencia Lingüística: ¿Qué es, ejemplos y cómo mejorarla? *Psicología Educativa*. Lifer.com. Recuperado de <https://www.lifer.com/inteligencia-linguistica/>

Mercadé, A., (2019). Los 8 tipos de inteligencia según Howard Gardner: la teoría de las inteligencias múltiples. La transición de la vida adulta y activa (recursos). Página 3. Recuperado de:

<http://148.202.167.116:8080/jspui/bitstream/123456789/2943/1/Los%208%20tipos%20de%20inteligencia%20seg%C3%BAAn%20Howard%20Gardner.pdf>

Molina de Colmenares, Nora, & Pérez de Maldonado, Isabel. (2006). El clima de relaciones interpersonales en el aula un caso de estudio. *Paradigma*, 27(2), 193-219. Recuperado de

[http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1011-22512006000200010&lng=es&tlng=es](http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1011-22512006000200010&lng=es&tlng=es).

Moreno Florez, P. A. (2005). Las nuevas tecnologías de Información y Comunicación en las concepciones de enseñanza y aprendizaje de los profesores del área de Educación Física de la III Etapa de Educación Básica de los Municipios Torbes e Independencia del estado Táchira-Venezuela. Universitat Rovira i Virgili. ISBN: 9788469050262 Recuperado de <http://hdl.handle.net/10803/8917>

Moreno, O., (2019). ¿Cuáles son los canales de comunicación más efectivos? *Instasent.com*. Recuperado de <https://www.instasent.com/blog/cuales-son-los-canales-de-comunicacion-mas-efectivos>

Núñez Luzuriaga, G. A. (2015). El Desarrollo de las Macrodestrezas Lingüísticas y su influencia en la Comunicación Eficiente de los estudiantes del sexto grado de la Escuela de Educación Básica—Manuela Espejo|| Ambato, Provincia de Tungurahua (Bachelor's thesis). Recuperado de <https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/8917>

Ortiz, I., (2017). Tipos y clasificación de la didáctica. *Revista educativa TuTareaEscolar.com*. Equipo de redacción profesional. Escrito por: Periodista Isabella G. Ortiz. Recuperado de <https://www.tutareaescolar.com/didactica.html>.

Oviedo, M., (2016). Lengua y Literatura. Texto del estudiante décimo grado. Programa de Escuelas Lectoras. Área de Educación. Unidad Andina Simón Bolívar. ISBN: 978-9978-19-755-4. Recuperado de

<https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/12/Texto-de-Lengua-y-Literatura-10mo.pdf>

Paniagua, K. L., & Vega, M. U. (2008). La teoría de las inteligencias múltiples en la práctica docente en educación preescolar. *Revista Electrónica Educare*, 12(1), 135-149. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/1941/194114582017.pdf>

Pinto, J. E. M. (2018). Metodología de la investigación social: Paradigmas: cuantitativo, sociocrítico, cualitativo, complementario. Ediciones de la U. Recuperado de <https://books.google.com.ec/books?hl=es&lr=&id=FTSjDwAAQBAJ&oi=fnd>

Quintana, P., (2018). Guía para talleres de escritura creativa. Red de Escritura Creativa-Relativa. elibros Editorial. Primera Edición, año 2018. ISBN: 978-958-753-307-1(impreso). República de Colombia, Ministerio de Cultura. Recuperado de [https://www.mincultura.gov.co/areas/artes/literatura/Documents/MinCultura\\_Relata2018\\_html5/index.html](https://www.mincultura.gov.co/areas/artes/literatura/Documents/MinCultura_Relata2018_html5/index.html)

Reyzábal, Ma. Victoria (2012). Las competencias comunicativas y lingüísticas, clave para la calidad educativa. REICE. *Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, vol. 10, núm. 4. Red Iberoamericana de Investigación Sobre Cambio y Eficacia Escolar Madrid, España. E-ISSN: 16964713. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=55124841006>

Rodríguez, E., (2018). La didáctica integradora de la Geografía e Historia. Universidad Pedagógica Experimental Libertador. Instituto Pedagógico “Rafael Alberto Escobar Lara”. Maracay. ISBN: 978-980-7335-48-5. Primera Edición. Recuperado de <https://www.age-geografia.es/site/wp-content/uploads/2019/03/Did%C3%A1ctica-Integradora-de-la-Geograf%C3%ADa-e-Historia.pdf>

Salvador, Isabel R., (2018). Estrategias didácticas: definición, características y aplicación. *Psicología Educativa y del Desarrollo. Psicología y Mente* Recuperado de <https://psicologiaymente.com/desarrollo/estrategias-didacticas>

Sánchez, V., Altamirano, T., Navarrete, F., Quingatuña, D., (2019). Desarrollo de la inteligencia lingüística en el PEA para la educación superior a través de la utilización de aulas virtuales. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Ecuador. Publicado el mes de mayo de 2019. ISSN: 1989-4155. Recuperado de <https://www.eumed.net/rev/atlante/2019/05/inteligencia-linguistica.html>

Sandoval, A., González, L., y González, O., (2015). Estimación de la inteligencia lingüística-verbal y lógico-matemática según el género y la ubicación geográfica. *TELOS. Revista de Estudios Interdisciplinarios en Ciencias Sociales*. Universidad

Rafael Belloso Chacín. ISSN 1317-0570. Depósito legal pp: 199702ZU31. Vol. 17. Recuperado de: <http://ojs.urbe.edu/index.php/telos/article/view/2237/2091>

Strobel, Laura (2015). Ambiente Escolar Saludable AES. Interdisciplinar, Psicología. INED21. Recuperado de <https://ined21.com/ambiente-escolar-saludable/>

Tene Guamán, Lorena E., (2017). La motivación en el proceso enseñanza aprendizaje de los estudiantes de tercer año de educación general básica en la Unidad Educativa Santa Rosa. (Tesis de pregrado inédita), Universidad Técnica de Ambato. Recuperado de <http://repositorio.uta.edu.ec/jspui/handle/123456789/25229>

Universidad de Cantabria, UC. (s.f.). Acciones del Foro UC-Empresas. Capacidad de Comunicación. Recuperado de

<https://web.unican.es/foroucampresas/acciones-del-foro-uc-empresas/catalogo-de-competencias/capacidad-de-comunicacion>

Uribe, Lorena (2011). ¿Qué es ser estudiante? Slideshare. Recuperado de <https://es.slideshare.net/thelorena04/que-es-ser-estudiante>

Valbuena, S., Padilla, I. & Rodríguez, E. (2018). El juego y la inteligencia lógico-matemática de estudiantes con capacidades excepcionales. Educación y Humanismo, 20(35), 166-183. DOI: <http://dx.10.17081/eduhum.20.35.2964> Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6510626>

Vera, A., & Jara, P. (2018). El Paradigma socio crítico y su contribución al Prácticum en la Formación Inicial Docente. Univ. Católica la Santísima Concepción. Recuperado de <http://innovare.udec.cl/wpcontent/uploads/2018/08/Art.-5-tomo-4.pdf>

Westreiche, Guillermo (2020). Escasez. Recuperado de <https://economipedia.com/definiciones/escasez.html>

Zaki, S. (2018). Desarrollo y evaluación de la inteligencia naturalista del niño en Educación Infantil según el modelo de Gardner. Recuperado de <http://uvadoc.uva.es/handle/10324/32440>



## CAPÍTULO 19

---

### APLICACIÓN DEL MÉTODO KIVA EN LA PREVENCIÓN DEL BULLYING EN LOS ESTUDIANTES DEL SÉPTIMO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA DE LA UNIDAD EDUCATIVA LA INMACULADA, DEL CANTÓN LATACUNGA

*Paola Salome Pazmiño Ortega, Victor Hugo Moreno Medina*

Universidad Tecnológica Indoamérica,

Ecuador

#### Sobre los autores



**Paola Salome Pazmiño Ortega:** Licenciada en Ciencias de la Educación mención Educación Parvularia por la Universidad Técnica de Cotopaxi, Magister en Educación Mención en Innovación y Liderazgo Educativo; dentro del ámbito laboral se desempeñado como Coordinadora cantonal del proyecto Misión Ternura, cuyo objetivo principal es la ayuda a grupos vulnerables de la población local, participa activamente en el apoyo académico a varios centros de desarrollo infantil en su comunidad.

**Correspondencia:** [pao.negripazmino@hotmail.com](mailto:pao.negripazmino@hotmail.com)



**Victor Hugo Moreno Medina:** Docente investigador de la Universidad Tecnológica Indoamérica. Obtuvo su título de pregrado en Ingeniería Industrial en la Universidad Técnica de Cotopaxi, tiene una maestría en

Seguridad y Prevención de Riesgos del Trabajo de la Universidad Tecnológica Equinoccial, además de un Diplomado en Docencia Universitaria e Investigación. Actualmente se desempeña como docente investigador en la Facultad de Ingeniería y Tecnologías de la Información y Comunicación (FITIC) en la Universidad Tecnológica Indoamérica, en la ciudad de Ambato - Ecuador.

**Correspondencia:** [victormoreno@uti.edu.ec](mailto:victormoreno@uti.edu.ec)

## **Resumen**

El presente trabajo investigativo se enfoca en el siguiente problema Cómo mejorar los procedimientos de prevención del bullying en la unidad educativa “La inmaculada” del cantón Latacunga. La fundamentación de los procedimientos metodológicos establecidos por el Ministerio de Educación para la prevención del bullying, han permitido identificar sesgos que limitan su adecuado seguimiento. Lo cual justifica la necesidad de enriquecer el proceso de prevención del Bullying con las experiencias que se derivan de la aplicación del método KIVA en escenarios internacionales y nacionales. De acuerdo con el diagnóstico institucional en torno al tema de investigación, se ha logrado determinar que la Unidad Educativa “Inmaculada” cuenta con instrumentos, protocolos y rutas para la resolución de conflictos que han sido estandarizados por el Ministerio de Educación. Estos no muestran una adecuada aplicabilidad en la institución, por lo que dejan serias deficiencias en el tratamiento adecuado especialmente en conflictos entre pares. Como respuesta a la problemática planteada se ofrece una propuesta de acciones basadas en la aplicación del método KIVA, la cual enriquece el proceso de prevención del bullying, siendo considerada por los especialistas, en un nivel muy aceptable.

**Palabras Claves:** Acoso, Bullying, Método KIVA, Prevención.

# **Implementation of KIVA method in the prevention of bullying in sixth grade of middle school level students at Inmaculada school of Latacunga.**

## **Abstract**

The current research focuses on the following problem How to improve bullying prevention procedures at La Inmaculada school of Latacunga canton. The foundation of the methodological procedures established by the Ministry of Education for the prevention of bullying, they have allowed to identify biases that limit the appropriate follow-up. This justifies the need to enrich the bullying prevention process with the experiences derived from the application of the KIVA program in international and national scenarios. According to the institutional diagnosis around the research, it has been possible to determine that Inmaculada school has instruments, protocols and routes for conflict resolution that have been standardized by the Ministry of Education. These do not show a suitable applicability in the institution, so they leave serious deficiencies in the appropriate treatment, especially in conflicts between peers. In response to the problem raised, a proposal for actions based on the application of the KIVA method is offered, which enriches the bullying prevention process, it has been considered by specialists at a very acceptable level.

**Keywords:** bullying, harassment, KIVA method, prevention.

## **Introducción**

La presente investigación con el tema la aplicación del método KIVA en la prevención del bullying en los estudiantes del séptimo año de Educación Básica de la Unidad Educativa la Inmaculada, se enmarca en la línea de investigación Innovación y como sub-línea: el aprendizaje que se vincula a la aplicación del método KIVA para la prevención del bullying.

De ahí que el tema planteado es pertinente de llevarlo a efecto debido a que en la Unidad educativa se han presentado varios casos de Bullying en los que se ha procedido de acuerdo con lo que señala la Ley y la normativa legal vigente, sin embargo, poco o nada se ha hecho para evitar la iniciación de este tipo de acciones que deterioran la convivencia pacífica de la institución educativa.

Como parte de su responsabilidad social y legal, la Unidad Educativa la Inmaculada, cuenta con un personal directivo conformado por tres directivos, ocho directivos de área, sin embargo es necesario hacer referencia que una vez analizada la información disponible algunos de los directivos y docentes de la institución no cuentan con una formación acorde a la función que desempeñan por lo que es necesario desarrollar trabajo y acciones concretas que permitan cumplir con todos los preceptos que para una sana convivencia de la comunidad educativa y de manera especial los niños y niñas tienen derecho, evitando todo tipo de maltrato en este caso entre pares o generados por sus propios compañeros.

El problema de la violencia escolar es un tema de transcendencia mundial, al respecto la UNESCO, en el año 2012 en el proyecto Educación para la Convivencia y la Cultura de la Paz en América Latina y El Caribe han declarado su interés en fortalecer una educación inclusiva de calidad, orientada a la promoción de la paz y la no violencia, su propósito es intervenir frente al crecimiento de la violencia en las escuelas y su negativo impacto en los aprendizajes; es necesario destacar que uno de los factores para la mala convivencia escolar es el crecimiento de la violencia en el ambiente escolar, esto genera un impacto negativo en el aprendizaje, aunque esta intimidación también se encuentra inmersa en el ambiente familiar siendo este un factor principal para que el niño pueda desarrollarse íntegramente en los planteles educativos.

El reciente informe “Ocultos a plena luz” de la (UNICEF, 2017) revela que “1 de cada 3 niños sufre violencia en los sistemas educativos”.

Estos datos estremecedores avizoran la grave prevalencia de la violencia contra los niños, niñas y adolescentes en todo el mundo, especialmente en espacios en donde tradicionalmente se ha considerado que estaría seguros y adecuadamente atendidos, como son los centros de atención infantil, centros educativos, inclusive en los mismos hogares y familias.

El problema de la violencia escolar es un tema de transcendencia mundial, al respecto la (UNESCO, 2016) en el proyecto Educación para la Convivencia y la Cultura de la Paz en América Latina y El Caribe “Han declarado su interés en fortalecer una

educación inclusiva de calidad, orientada a la promoción de la paz y la no violencia” (p.56).

Un ejemplo de ello, son los estudios de Andújar, A. G., & León, A. M. (2018), sobre la posibilidades del programa KIVA para hacer frente al bullying homofóbico y transfóbico, donde se realizó un análisis comparativo entre las necesidades e indicaciones halladas para combatir este tipo de bullying dentro de los contextos educativos, identificando las potencialidades y herramientas que ofrece el programa KIVA, los resultados mostraron que el uso continuo del programa en escuelas e institutos de España, puede reducir drásticamente el acoso homofóbico y transfóbico.

Se constató que las estrategias de afrontamiento utilizadas por las jóvenes frente a estas problemáticas vividas son aquellas dirigidas a abordar la situación mediante la reorientación de la atención hacia otros estímulos, las orientadas al cambio de la respuesta emocional y aquellas estrategias referidas a la expresión emocional. Estos resultados permitieron extraer conclusiones de que las víctimas de intimidación son débiles, sus historias dan cuenta de que poseen una fuerza interior que les permite hacer cambios en sus propias vidas, aunque sea haciendo uso de estrategias pasivas como respuesta al acoso escolar. Que el afecto, la aceptación de uno mismo, el crecimiento personal, la autonomía, la aceptación social se acumulan al autoconcepto, a la autorregulación, a la autorrealización, al autocrecimiento, y a la identidad personal y social.

En Ecuador son muchas las investigaciones que justifican la necesidad de continuar investigando en el tema, en este sentido resultan significativas las investigaciones Pérez, P. A., & Bedón, J. C. (2019), las cuales profundizan en los indicadores de acoso escolar en las instituciones educativas de Ambato, para cual utilizaron el instrumento psicométrico CUVE3 Cuestionario de Violencia Escolar, con un enfoque cuantitativo de tipo descriptivo. En los resultados se evidencian que existen conductas por parte de los alumnos que afectan el buen desarrollo de las clases dificultando tanto al docente impartirlas como a los estudiantes interesados en atenderlas, situaciones de discriminación, violencia física tanto directa como indirecta, presencia de acoso a través de las tecnologías de la información y comunicación y acoso del docente a los estudiantes, todos en nivel medio en cuanto al percentil. Como conclusión señalan que todo tipo de violencia o acoso escolar tienen graves consecuencias para la víctima, incluso con secuelas para el resto de su vida, es

responsabilidad social identificarlas y tomar medidas correctivas, reafirmando la necesidad del establecimiento de políticas orientadas a la prevención, detección, seguimiento y erradicación del acoso y violencia escolar de las instituciones educativas.

### **Metodología:**

La metodología para la aplicación de la estrategia KIVA debe ser presentada de una manera lúdica e interesante, para que genere mucha expectativa e interés logrando la atención y participación necesaria que conlleve a alcanzar el éxito en los procesos planificados.

De Miguel, M. (2016), reconoce que: “La calidad docente está ligada con la promoción de aprendizajes profundos y enfatizan que el docente debe averiguar las claves metodológicas para estimularlo, en este sentido se hace necesario que el docente oriente su trabajo basado en la búsqueda de instrumentos metodológicos que estimulen tanto los procesos de aprendizaje como los educativos, es por ello que en la actualidad también es parte del rol del docente la atención integral de todo el entorno del estudiante, incluido espacios personales, de protección y acompañamiento, lo cual genera la necesidad de que los instrumentos metodológicos que genera el docente no se centren en el proceso de enseñanza aprendizaje o se limiten al aula sino que trasciendan de ella y se conviertan en una atención eficiente que garantice la calidad y calidez educativa en la comunidad educativa.

Puede trabajarse en base a la práctica guiada de la estrategia, durante los primeros intentos el control es del profesor y poco a poco cede el control al alumno. Las técnicas para lograrlo incluyen el uso de pautas, interrogación metacognitiva funciona mejor cuando las preguntas son consensuadas con el alumno, para que no sea tratado como un recetario o un protocolo inflexible, auto interrogación metacognitiva, análisis para la toma de decisiones se trata de extraer de un problema los datos relevantes para poder decidir la actuación más acertada.

Los estudiantes deben lograr una práctica autónoma, en donde utiliza a estrategia sin la guía del profesor, el cual supervisa que la ejecución se está llevando a cabo y si es correcta. Las técnicas que pueden servir serían: auto informes, pedir la planificación por escrito de la estrategia antes de actuar o uso del portafolio.

Independientemente de la necesidad educativa ya sea por la atención a temas cognitivos, procedimentales o actitudinales es necesario desarrollar actividades sistemáticamente organizadas y científicamente comprobadas, de ahí que se sugiere el análisis y presentación de la estrategia, la práctica guiada con cada uno de los actores y posteriormente una práctica autónoma en donde los actores de manera fluida y con conocimiento de causa pueda mantener activa la estrategia o metodología implementada.

Con la finalidad de alcanzar los objetivos planteados ha sido necesario trabajar en base a los lineamientos de la Investigación descriptiva, debido a que se analiza trabajar con el tipo de investigación descriptiva ya que se busca comparar entre dos o más fenómenos, situaciones o estructuras; además pretende clasificar en base a criterios establecidos, así como modelos de comportamiento. Es preciso mencionar que se han utilizado las diversas tipologías de investigación básica, recurriendo a una investigación descriptiva, porque parte del análisis de las realidades del contexto escolar y la investigación documental: debido a que se efectuó análisis de contenidos de documentos impresos, digitales revisados y consultados sobre el tema. El problema de estudio exige que se logre información desde la fuente misma de los hechos, por lo que se trabajó con la investigación de campo, esto es la Unidad Educativa “La Inmaculada”, por lo que; se ha trabajado con instrumentos de recolección de datos en el campo, obteniendo información relevante y confiable desde cada uno de los actores educativos.

### **Rutas y Protocolos**

Con la finalidad de operativizar la normativa vigente, así como los acuerdos y compromisos institucionales para mejorar la convivencia de todos los actores dentro de un marco de respeto a los derechos, el cumplimiento de la ley y al logro de objetivos educativos, el ministerio de Educación ha generado una serie de procedimientos que regulan y orientan cada una de las acciones a seguir antes, durante y después del que se produzca un hecho dentro o fuera de la institución educativa.

Para el efecto MINEDUC. (2018), una vez reconocidos casos que vulneren los derechos o violenten la integridad de uno de los actores educativos ha sistematizado un documento en el que se integra los protocolos de actuación y procedimientos que faciliten la prevención o la actuación sistemática y responsable de una manera lógica e

integradora, este documento sustenta su abordaje en distintos enfoques que garantizan su plena aplicación en territorio.

El enfoque de derechos, tiene como objetivo reconocer a las personas como sujetos de derechos, independientemente de su sexo, etnia, edad, condición socioeconómica o cualquier otra distinción que tenga por objeto o resultado menoscabar o anular el reconocimiento, goce o ejercicio de esos derechos; además se garantiza el trabajo con enfoque de género, ya que promueve una cultura equitativa de respeto hacia las personas y los colectivos sociales, se basa en el principio de igualdad y no discriminación y el ejercicio y garantía de los derechos humanos.

También se ha trabajado con enfoque de bienestar porque es necesario reconocerlo como un estado en el cual cada individuo es consciente de sus propias capacidades, afrontando las tensiones normales de la vida y en capacidad de contribuir con su comunidad; así como el enfoque intercultural porque abarca el reconocimiento de los diferentes pueblos, culturas, cosmovisiones, formas, opciones, concepciones y prácticas de vida implícitas en el acto de comprender y respetar a quien es distinto.

El trabajo en cada una de las instancias educativas ha determinado la necesidad de trabajar en base a un enfoque intergeneracional, debido a que fomenta y resalta el derecho de las personas de toda edad a expresarse, así como la validez de sus opiniones y deseos, implica el reconocimiento de los niños, niñas y adolescentes como interlocutores válidos y sujetos clave en los procesos educativos y sociales, más aún cuando pueden estar en situación de riesgo; tratando de aplicar de forma complementaria un enfoque inclusivo, lo que implica hacer efectivo el derecho a la educación sin discriminación alguna, respetando las diversidades culturales, socioeconómicas, étnicas, de orientación sexual, de necesidades educativas especiales asociadas o no a la discapacidad, entre otras.

Un elemento muy importante para tener en cuenta es el trabajo con enfoque pedagógico en el que se fundamenta en el concepto de una educación para la vida que posibilite la formación y el desarrollo humano desde una visión integral, donde los estudiantes y las estudiantes vivan experiencias esenciales y afines a sus intereses, aptitudes y actitudes y que fortalezcan la toma de decisiones personales con conocimiento.



Sin embargo, como elemento concluyente de todo el proceso es importante la aplicación de estrategias con enfoque restaurativo para romper con el esquema punitivo de gestión de la convivencia escolar (a tal falta, tal sanción), aportando una nueva perspectiva que plantea la transformación de los conflictos desde la asunción de responsabilidad y reparación de daños.

Los enfoques han sido estructurados y sistematizados de una manera sistemática y organizados de tal manera que permita generar respeto, bienestar, tolerancia, inclusión y acogimiento de nuevos puntos de vista en el marco de desarrollo en el ámbito educativo y social, no hay que olvidar que la educación es una importante herramienta de desarrollo social en la medida en que la sociedad, su comportamiento y desarrollo es fruto del sistema educativo que se ha implementado en la misma.

### **El método KIVA.**

El método KIVA es un referente a nivel mundial para la prevención y erradicación del acoso y violencia escolar generado por el sistema educativo finlandés que se caracteriza por ser uno de los más eficientes y efectivos a nivel mundial (Lerena, 2017).

Considerando la conceptualización del método KIVA se puede decir que es un acrónimo que significa Kiusaamista Vastaa (contra el acoso escolar) y ha sido desarrollada para prevenir y afrontar el acoso en los colegios con el fin de prevenir y afrontar temas de acoso escolar se encuentra vigente en Finlandia, así como en otros contextos con muy buenos resultados y que permite disponer de una estrategia válida y aplicable o que ayuda en la gestión y control de las instituciones educativas (Marfán, 2016).

Entre los principales objetivos del programa KIVA, se plantean los del nivel de la escuela en donde se ofrece al personal escolar información básica sobre el acoso escolar y las formas de abordarlo y lograr que el personal se comprometa con el trabajo sobre el acoso, mientras que a nivel de aula de clase, la meta es influir sobre los estudiantes para que, en lugar de aceptar silenciosamente la situación de acoso o alentar a los acosadores, apoyen a la víctima y transmitan así que no aceptan las prácticas abusivas.

El método KIVA trata o aborda el problema desde dos aristas o perspectivas, la primera hace referencia a un ámbito global o general, y la segunda atiende la situación de manera específica, puntual y particularizada para generar acciones en las situaciones que así lo requieran, son esfuerzos que pretenden influir en las normas de grupo, enseñar a los chicos a comportarse de forma constructiva y a asumir su deber de no fomentar el acoso y de apoyar a las víctimas (Artavia, 2017).

La metodología ha desarrollado una serie de recursos y materiales con dos características fundamentales, la primera orientada a la motivación constante en la que se pueda participar e interactuar directamente, de una forma lúdica, activa y proactiva; la segunda característica se enmarca en el uso de las TIC's como un aprovechamiento oportuno y eficiente de la tecnología disponible y puesta al servicio de la educación en todos los niveles.

Caballero, M. (2017), en sus estudios aborda las etapas del método KIVA, y señala que puede generarse en un contexto universal con la finalidad de disminuir las motivaciones o refuerzos externos o internos que pueden recibir e impulsar a los acosadores, es decir influye en el comportamiento de los integrantes de un grupo, jugando un papel primordial la comunicación y el diálogo, así como la influencia de tecnología que puede generar ambientes desfavorables o predisponer al individuo para actuar de una manera determinada.

### **Proceso de Desarrollo y aplicación**

A diferencia de lo que ocurre en el sistema educativo ecuatoriano, en el finlandés la etapa escolar de los niños y niñas empieza a los siete años con una duración de seis años para la educación Primaria; lo que de alguna manera permite que los docentes interactúen con estudiantes con un mayor grado de madurez física y psicológica; en este sentido como lo describe Soler, P. (2017), “El programa KIVA se conforma por 10 sesiones de 45 minutos, apoyadas por un conjunto de actividades y trabajos que son distribuidos a lo largo del periodo académico” (p.45).

De acuerdo a lo que describe el autor citado la aplicación del programa se desarrolla en dos esquemas; uno dirigido para primero, segundo y tercer año; mientras que en el segundo esquema se trabaja con estudiantes del cuarto, quinto y

sexto año; para los cuales, sus docentes planifican un trabajo de aula que se integra por 20 horas de clase de igual forma distribuidas dentro del año lectivo como parte del horario habitual curricular; en las cuales se incluyen por ejemplo trabajos grupales y cooperativos, debates, juegos y otras, siempre relacionadas con el bullying.

Este proceso se apoya en un juego de video que es parte del programa KIVA, esta plataforma permite que los estudiantes interactúen y practiquen de manera lúdica y muy motivadora estrategias de prevención del bullying, y acoso escolar, este juego además aporta con importante información de refuerzo, a este recurso virtual, los estudiantes pueden acceder inclusive desde su hogar sin necesidad de estar en la institución educativa, entre los contenidos del video juego se pueden encontrar temas muy importantes como a vivencia de valores humanos en los que se incluye el respeto, la tolerancia, la cooperación entre otros.

El videojuego está estructurado por cinco niveles, de tal forma que el estudiante pueda ir superándolo con la ayuda y guía del docente; los estudiantes tienen que ir desarrollando tres componentes en cada sesión “yo sé, “yo puedo” y “yo hago”.

Cuando el estudiante trabaja en el componente “yo sé”, analiza, argumenta y sistematiza una serie de información conceptual que hace referencia al tema del acoso, para el efecto se trabaja en base a preguntas y respuestas tratando de que el proceso sea muy participativo y activo.

Para trabajar el componente “yo puedo”, los estudiantes se apoyan en una situación virtual, en la cual se exponen diferentes situaciones y realidades que tienen que ver con el acoso; los estudiantes deben analizar y examinar los comportamientos observados, extrayendo conclusiones y estableciendo protocolos positivos o negativos aplicables a su propia realidad.

Con respecto al componente “yo hago”, cada uno de los participantes basados en las actividades desarrolladas en las etapas anteriores comparten o transmiten a sus compañeros sus experiencias y conocimientos generados, así como la relación que existe entre el trabajo y la vida cotidiana de cada uno de ellos.

Además, se trabaja con la visualización grupal de películas o videos cortos que tienen mensajes explícitos en contra del bullying, luego de lo cual el docente impulsa un dialogo o debate en los que se exponen diferentes puntos de vista y a su vez es la

oportunidad perfecta para que los estudiantes puedan relacionar el contenido del video con su experiencia personal, así como los que sintieron, las causas y consecuencias del hecho vivido.

Con la base de análisis y reflexión de experiencias reales de los participantes, es necesario analizar cuál es el papel del grupo o de los espectadores, generando ideas que permitan evitar el cometimiento de violencia escolar, esta acción debe ser generada al finalizar cada sesión de trabajo durante el año, y registrando a manera de conclusiones parciales para al final establecer una estructura general a la cual se la denominará “El contrato KIVA”, documento que al haber sido construido con la participación activa de todos los estudiantes debe existir un compromiso previo para que se conviertan en normas de convivencia y actuación individual y grupal.

La aplicación del programa KIVA requiere de la participación de los docentes así como de la familia de los estudiantes; en este sentido a más de la guía directa en los procesos y etapas del programa, los docentes deben apoyar con una observación o vigilancia continua para verificar que todos los contenidos y aprendizajes desarrollados tengan efectos positivos en la práctica, una de las acciones más concretas es el acompañamiento en los receso, para el efecto el docente responsable debe resaltar de una manera visual como un chaleco o un traje que lo identifique como el encargado de verificar el cumplimiento de los compromisos, este rol también puede ser ejercido por un padre de familia.

Además, se trabaja apoyados en recursos visuales como carteles, afiches, gráficos y otros documentos estratégicamente ubicados para recordar constantemente a los estudiantes la importancia de aplicar lo sistematizado en el programa KIVA, todo este trabajo debe ser registrado en fotografías, videos y demás recursos que luego serán expuestos a toda la comunidad educativa, como una evidencia del avance y logros alcanzados con la metodología.

Adicionalmente es necesario conformar un equipo de tres docentes o padres de familia para que sean encargado de aplicar protocolos de actuación en el caso de existir algún tipo de rebrote de acoso o Bullying, en donde se prioriza el dialogo y la comunicación directa con el agresor, el agredido y los espectadores, para este efecto los docentes deben contar con una ruta o protocolo detallado.

## Población y muestra

En cuanto a la población, autores como Sánchez (2017), la asumen como la totalidad del fenómeno a estudiar, en donde las unidades de población poseen una característica común, la cual se estudia y da origen a los datos de la investigación.

Por lo tanto, los participantes que forman parte del proceso investigativo son los estudiantes del séptimo año. Es coincidente la población con la muestra, por lo que no es necesario aplicar procedimientos de muestreo.

*Tabla 1 - Población y Muestra*

<b>Población</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Director	1	0.55%
Maestros	32	17.49%
Estudiantes	75	40.98%
Padres de Familia	75	40.98%
<b>Total</b>	<b>183</b>	<b>100%</b>

**Elaborado por:** Paola Pazmiño, 2019

**Fuente:** Archivos de la U.E. La Inmaculada, 2019

Para la investigadora, la población que intervendrá directamente en el proceso de investigación corresponde a un número adecuado, por lo que plantea trabajar con todo el universo.

## Procedimiento de recolección de la información

Para el proceso de recolección de se ha planteado trabajar en base a la encuesta, Según Herrera (2015), la encuesta es una técnica de recolección de información, por la cual los informantes responden por escrito a preguntas entregadas por escrito, y el cuestionario es un instrumento que sirve de enlace entre los objetivos de la investigación y la realidad estudiada, la finalidad del cuestionario es obtener de manera sistemática información de la población investigada, sobre las variables que interesan estudiar.

Se requiere también el uso de la técnica de la entrevista que según Vásquez (2015), la entrevista es considerada una técnica de investigación que permite obtener información de manera directa, cara a cara con el ente investigado permitiendo de acuerdo con el tipo de entrevista ampliar y escudriñar elementos que pudiesen estar ocultos o imperceptibles, la entrevista permitirá hacer referencias puntuales y directas, en este caso se aplicará a la autoridad institucional.

### **Validez y Confiabilidad de los instrumentos de investigación**

Según Calle (2015), un instrumento de recolección es válido y confiable cuando mide de alguna manera demostrable aquello que trata de medir, libre de distorsiones sistemáticas, es confiable o segura cuando aplicada repetidamente a un mismo individuo o grupo, o al mismo tiempo por investigadores diferentes, proporcione resultados iguales o parecidos, mediante la aplicación de las técnicas e instrumentos se asegura que los resultados obtenidos corresponden a un proceso que mantiene un mínimo margen de error en todas sus etapas investigativas.

En la presente investigación, se realizó la validación de la encuesta, para ello se solicitó permiso mediante un oficio a los directivos de la institución, se adjuntó un formato básico que incluye el tema de la propuesta una breve presentación con datos del investigador y validadores seguido del instrumento con preguntas de respuestas, vinculadas a diferentes ítems, entre ellos: limpieza de la información (defectuosa, contradictoria, incompleta, no pertinente), una vez recibida y dado el visto bueno por parte de la autoridad se procede con la aplicación de la misma, del total de aplicados todos participan satisfactoriamente permitiendo la recolección de datos sin ningún tipo de dificultad.

### **Resultados:**

Los datos obtenidos en la aplicación de instrumentos requieren ser relacionados con el objeto investigativo para lo que Ocampo (2015), determina que una vez recogida la información se realice una revisión crítica de la información, mediante la tabulación en cuadros según cada variable y su hipótesis, con cruce de variable.

Se ha obtenido la relación porcentual con respecto al total con el resultado numérico y su porcentaje se realizó con el cuadro de resultados que sirve de base para

la graficación, mediante representaciones estadísticas, para la presentación de resultados.

Para la interpretación de los resultados tomaremos tres preguntas, que se escogen como las representativas, que abordan la problemática desde la perspectiva de los tres actores que intervienen en el proceso enseñanza aprendizaje:

- Diseño de metodologías para la solución de conflictos en el aula o institución – pregunta 2 aplicada a los docentes.
- Se conoce si se mantienen registro y monitoreo del carácter y personalidad de los estudiantes – pregunta 5 aplicada a los padres de familia.
- Conocimiento de si el departamento DECE de la institución. Diseña o aplica estrategias de apoyo dirigidas a los estudiantes con problemas escolares – pregunta 8 dirigida a los estudiantes.

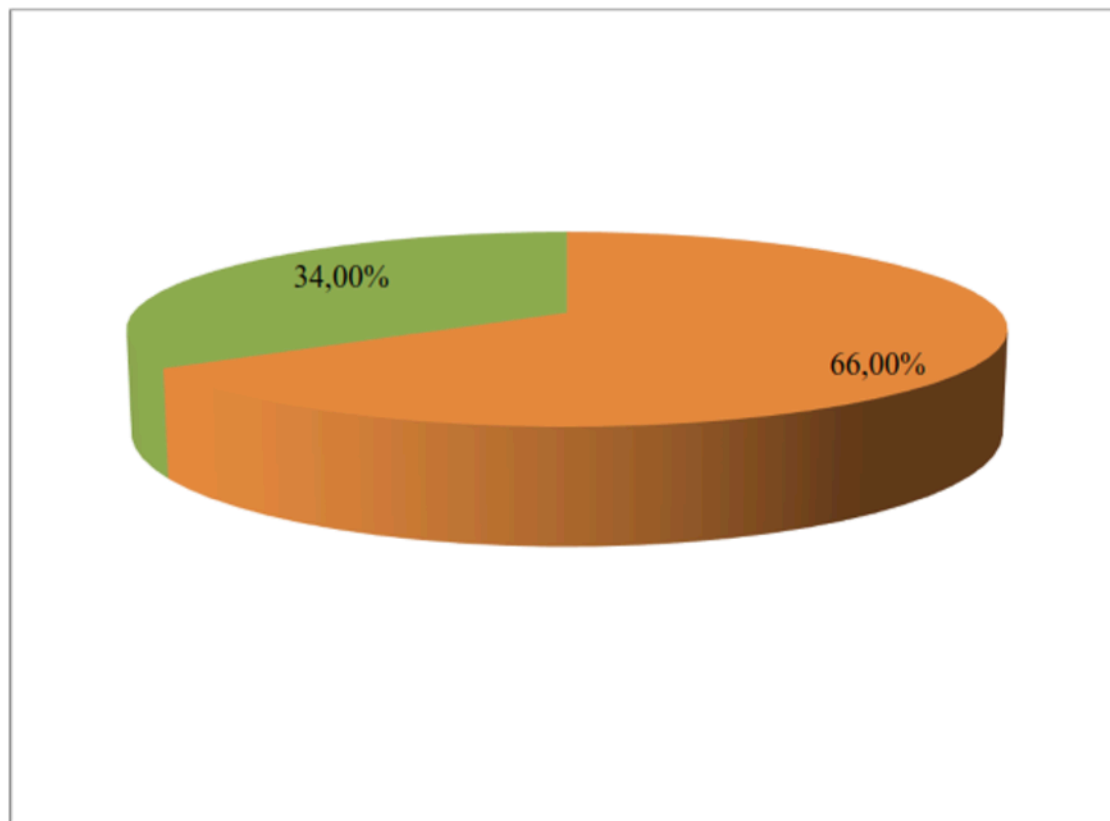
A continuación, se presentan los resultados de las preguntas, descritas previamente.

Pregunta 2. - ¿Se han diseñado metodologías para la solución de conflictos?

*Tabla 2 - Disposición de las Metodologías/*

Variable	Frecuencia	Porcentaje
SI	21	66%
NO	11	34%
TOTAL	32	100%

*Fuente: Encuesta aplicada a los docentes*



*Gráfico 1 - Resultados de la pregunta 2 de la encuesta aplicada a los docentes  
Fuente: Encuesta aplicada a los docentes*

De acuerdo a los datos referidos en la tabla 2 y gráfico 1, se determina que el 66% de los docentes considera que, si se han diseñado metodologías para la solución de conflictos, para el 34% de encuestados la institución como tal no ha generado adaptaciones o diseños para este efecto, lo que significa que, los instrumentos e insumos con los que dispone la institución y con los que desarrolla el trabajo administrativo del DECE, son recursos aunque estandarizados que en muchas ocasiones no se adaptan a la realidad, son parte de un formato legal al cual se deben ajustar todas las acciones programadas.

Pregunta 5. - ¿Se mantienen registros y monitoreo del carácter y personalidad de los estudiantes?



Tabla 3 - Registros y monitoreo

Variable	Frecuencia	Porcentaje
SI	25	78%
NO	7	22%
TOTAL	32	100%

Fuente: Encuesta aplicada a los padres de familia

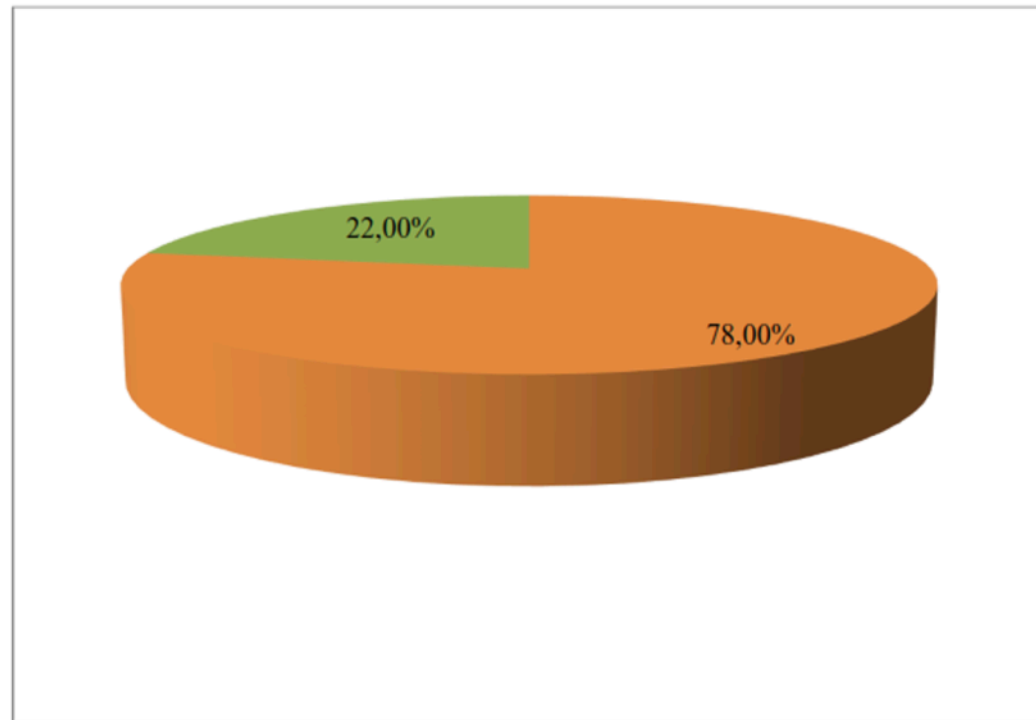


Gráfico 2 - Resultados de la pregunta 5 de la encuesta aplicada a los padres de familia  
Fuente: Encuesta aplicada a los padres de familia

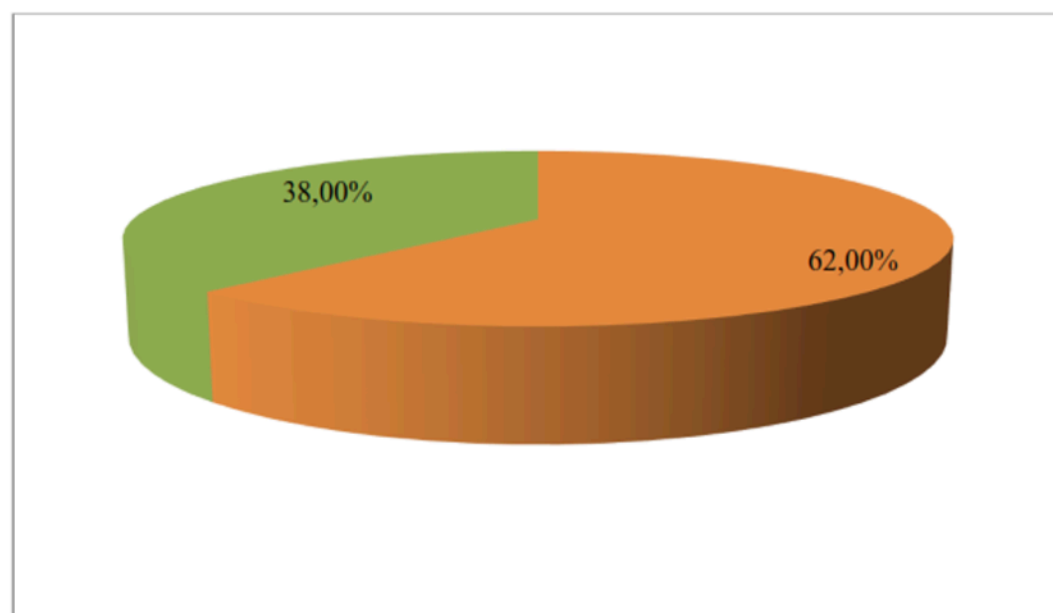
De los datos presentados en la tabla 3 y gráfico 2, los docentes encuestados en un 78% reconocen que, si se mantienen registros y monitoreo del carácter y personalidad de los estudiantes, el 22% no lo hace; este tipo de información es de mucha relevancia con la finalidad de registrar los datos cuantitativos y cualitativos que evidencian la efectividad de los protocolos, guías y estrategias que la institución aplica en este tipo de casos, no cabe duda que la implementación de los departamentos DECE en las instituciones educativas han sido de gran apoyo administrativo y operativo en cuanto al control, apoyo y seguimiento de estudiantes que pueden atravesar por todo tipo de conflictos.

Pregunta 8. - ¿El departamento DECE diseña y aplica estrategias de apoyo para estudiantes con problemas escolares?

*Tabla 4 - Diseño y aplicación de estrategias de apoyo por el DECE*

Variable	Frecuencia	Porcentaje
SI	20	62%
NO	12	38%
TOTAL	32	100%

*Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes*



*Gráfico 3 - Resultados de la pregunta 8 de la encuesta aplicada a los estudiantes*  
*Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes*

Como lo señala la tabla 4 y el gráfico 3, el 62% de encuestados el departamento DECE diseña y aplica estrategias de apoyo para estudiantes con problemas escolares, sin embargo, el 38% no está de acuerdo con esta apreciación, en este sentido se requiere sociabilizar de forma eficiente el trabajo desplegado a toda la comunidad educativa, ya que los problemas escolares pueden tener distintas fuentes o diferentes causas, así como los efectos también pueden presentar características diversas, de ahí que el departamento DECE que cuenta con especialistas psicólogos y trabajadores sociales se enfoca en detectar, apoyar y acompañar a estudiantes que tienen alguna dificultad en su entorno educativo y familiar.

## **Propuesta de Solución al Problema.**

La propuesta de acciones para la aplicación del método KIVA, surge como una necesidad de iniciar acciones concretas, factibles y efectivas para la prevención del bullying en los estudiantes del de séptimo año de educación básica, debido a que ya han aparecido casos en los que su detección ha sido tardía y, por lo tanto, se ha limitado a intervenir basados en términos legales básicamente.

En este sentido se plantea una propuesta de acciones basadas en experiencias de aplicación del método KIVA, el cual es considerado de relevancia internacional en la prevención de bullying, cuyos orígenes se vinculan a la educación finlandesa y probada ya en varios países del mundo con excelentes resultados ya que se enfoca en los casos aparecidos previamente para lograr una prevención y así evitar que se consuman los hechos.

En todo caso, se ofrece un esquema muy práctico y aplicable para que pueda ser analizada, ejecutada y valorada de acuerdo con las necesidades de cada institución y a su vez pueda ser considerada como una fuente de experiencia para otras instituciones que así lo requieran.

La explicación de cómo la propuesta contribuye a solucionar las insuficiencias identificadas en el diagnóstico, se sustenta en los resultados obtenidos en el diagnóstico situacional aplicado a estudiantes de séptimo año de la Unidad educativa “Inmaculada” en lo referente al proceso de prevención del bullying o acoso escolar, considerándose que si bien se cuenta con instrumentos, protocolos y rutas para la resolución de conflictos que han sido estandarizados por el Ministerio de Educación del Ecuador; estos no permiten una adecuada aplicabilidad en la institución debido a que su estandarización se orienta hacia esquemas netamente legales y punitivos sin determinar las acciones concretas para la prevención del bullying, por lo que dejan serias deficiencias en el tratamiento adecuado especialmente en conflictos entre pares.

La propuesta de acciones genera la posibilidad de acompañar o fortalecer los procedimientos metodológicos establecidos por el Ministerio de Educación, en la generación de alternativas de prevención, como son las actividades concretas para dar

tratamiento de apoyo a las víctimas, y para forjar conciencia de la problemática y así evitar que se vuelvan a producir nuevos casos.

### **Elementos que conforman la propuesta:**

El plan de acciones está conformado por una presentación y una breve introducción donde se describe la importancia del documento y su contribución al proceso de prevención del bullying; consta de las acciones, y los mecanismos para promover la dinámica de su aplicación en el proceso de prevención del bullying que se desarrolla en la institución.

El proceso de prevención del bullying requiere que la institución educativa integre en su accionar los siguientes mecanismos:

1. Ofrecer alternativas de prevención del bullying en todos los niveles de educación, desarrollar actitudes y capacidades necesarias en docentes, estudiantes y en todos los agentes educativos para el trabajo en equipo en el enfrentamiento de la problemática del bullying.

2. Mejorar los entornos de convivencia dentro y fuera de la institución educativa, sensibilizarse con la emergente solución del bullying o acoso escolar por los daños que ocasiona y estar dispuestos a compartir experiencias de trabajo con otras instituciones.

3. Generar acciones generales de prevención orientadas hacia todos los niños y niñas sin particularizar o definir acciones por separado tanto para el acosado como para el acosador.

4. Orienta acciones en los casos en los que ya se ha producido un caso de bullying o acoso, son de carácter particular orientadas tanto al acosador como a la víctima y además incluye a un grupo cercano de compañeros, docente o familiares para que apoyen a quien ha sido objeto de bullying.

5. Es necesario generar un espacio de supervisión que genera instrumentos para dar seguimiento a cada uno de los casos y así verificar el avance en el tratamiento de apoyo tanto al acosador como al acosado; en este esquema, los testigos tienen un papel fundamental ya que su silencio o hasta su admiración pueden constituirse en

motivadores o fortalezas para que los agresores continúen con su actitud frente a los demás.

6. Adaptar las acciones de prevención a grupos según rangos de edad 7-9; 10-12; y 13-15; lo cual es ventajoso respecto al paquete general de intervención generalizada que se aplica actualmente en la Unidad educativa “La Inmaculada.”

7. Incluir en el proceso de prevención del Bullying a tres actores fundamentales que son: el acosador, el acosado y los observadores, ya que son precisamente ellos los encargados de alertar sobre el convencimiento de un hecho de acoso y por ende prender las alarmas de alerta para la intervención de docentes y autoridades, lo cual implica trabajar para evitar una confrontación directa entre el acosado y el acosador, más bien tratar de que los observadores reprueben este hecho e influyan para que el acosador deponga su actitud debido a que ha dejado de ser una motivación que le reporte réditos de popularidad en su espacio escolar, es decir la metodología se basa en la optimización o fortalecimiento de la formación en valores como la empatía, el respeto y la solidaridad.

8. Implementar un esquema de buzones ya sean físicos o virtuales para que los observadores puedan hacer sus “Denuncias “anónimas y así alertar sobre el cometimiento de estos hechos como una forma de prevención, siendo el objetivo principal de esta acción que sean los propios niños y jóvenes quienes se empoderen de la problemática y sean partícipes directos para la contribución con soluciones a este problema y mejorar el ambiente así como la convivencia institucional, el método KIVA plantea la implementación de dos tipos de acciones.

9. Desarrollar actividades que estén orientadas al trabajo generalizado con todos los miembros de la comunidad educativa hayan sido parte o no de situaciones de acosos escolar o bullying y entre sus principales objetivos se plantea sociabilizar y motivar al cumplimiento de ciertas normas positivas dentro del quehacer cotidiano, fomentar la práctica de valores y propiciar ambientes adecuados para el desarrollo integral y el aprendizaje.

10. particularizar acciones, orientadas hacia el trabajo con niños y jóvenes directamente involucrados en acciones de acoso escolar como el acosador, el acosado y los observadores; en este caso lo que se busca lograr es concientizar para que los

observadores se conviertan en desmotivadores del acoso; reuniones individuales de apoyo a cada uno de los actores y formación de grupos de apoyo.

## Propuesta de Actividades Universales

### Taller N.º 1

**Tema:** Estrategias para prevenir y actuar frente al bullying o Acoso Escolar (Método KIVA)

**Dirigido a:** Docentes y padres de familia.

**Objetivo:** Determinar las estrategias, rutas y protocolos que se pueden seguir para prevenir o actuar ante casos de bullying o acoso escolar.

Tabla 6 - Estrategias de prevención y actuación.

Horario	Actividades	Metodología	Recursos	Responsable
13:00 - 13:10	Inauguración del evento.	Exposición	Reflexión	Rectora de la Unidad
13:10 - 13:25	Dinámica de ambientación	Trabajo grupal	Dinámica grupal	Facilitador
13:25 - 15:25	Exposición de contenidos: ¿Qué hacer en caso de detectar Bullying en el hogar o institución? ¿Quién debe hacer frente a la situación? ¿Qué es el Método KIVA? ¿Cuáles son las principales sugerencias del Método KIVA? ¿Cómo se puede aplicar en la institución? ¿Cuál es el rol y responsabilidades por asumir?	Exposición Trabajo grupal	Proyector Lecturas Folletos informativos Gráficos Experiencias propias. Computadora	Facilitador Rectora de la Unidad Departamento DECE institucional
15:25 - 15:45	Sistematización de conclusiones, recomendaciones y compromisos.	-Trabajo grupal -Debate Sistematización	Carteles. Papelotes Marcadores	Facilitador Departamento DECE
15:45 - 16:00	Evaluación y despedida.	-Trabajo grupal	-Sugerencias	Rectora de la Unidad

*Elaborado por: equipo investigador.*

## Actividades Dirigidas a los Estudiantes

### Actividad N. 1 VIDEO DE PREVENCIÓN



**Fuente:** <https://www.youtube.com/watch?v=gBZTStdpwYg>

**Tiempo estimado:** 60 minutos

**Recursos:** Aula, proyector, computadora marcadores, papelotes, video: <https://www.youtube.com/watch?v=gBZTStdpwYg>

**Objetivo:** Reconocer y evitar situaciones de riesgo de violencia o acosos escolar (Bullying).

**Contenidos:** Violencia y bullying.

**Desarrollo:**

**Visualización del video.**

Generación de un diálogo basado en preguntas como: ¿Qué nos enseña el video?

¿Cuál será la diferencia entre violencia y acoso?, ¿Cómo reaccionarías frente a una situación similar?

Se generan reflexiones que permitan relacionar el contenido del video con la vida práctica.

Se establecen pautas o reglas de prevención y solución de problemas de acoso o Bullying.

Preparación carteles con dibujos y recomendaciones a partir del video.

Exposición los trabajos a la comunidad educativa.

### **Evaluación:**

Reconocimiento de lo que es el acoso y determinar algunas acciones para prevenirlo y solucionarlo.

## **Actividad N. 2 CONSTRUYAMOS NUESTRAS PROPIAS NORMAS**



**Fuente:** <https://www.google.com/search?q=CONDUCTA&client>.



**Tiempo estimado:** 60 minutos

**Recursos:** Lápices, pinturas, hojas de cartulina, papelotes.

**Objetivo:** Desarrollar conductas positivas como el respeto y la empatía hacia sí mismo ya hacia los demás para el mejoramiento de las relaciones interpersonales.

**Contenidos:** Normas para una sana convivencia.

**Desarrollo:**

Establecimiento de un dialogo mediante la técnica de lluvia de ideas para identificar las normas de comportamiento adecuadas dentro y fuera de la institución.

Formar grupos de cinco estudiantes y al interno responder: ¿Cuáles serán las normas de comportamiento que se requieren desarrollar en el aula de clase? y ¿Por qué?

Preparar materiales para su exposición.

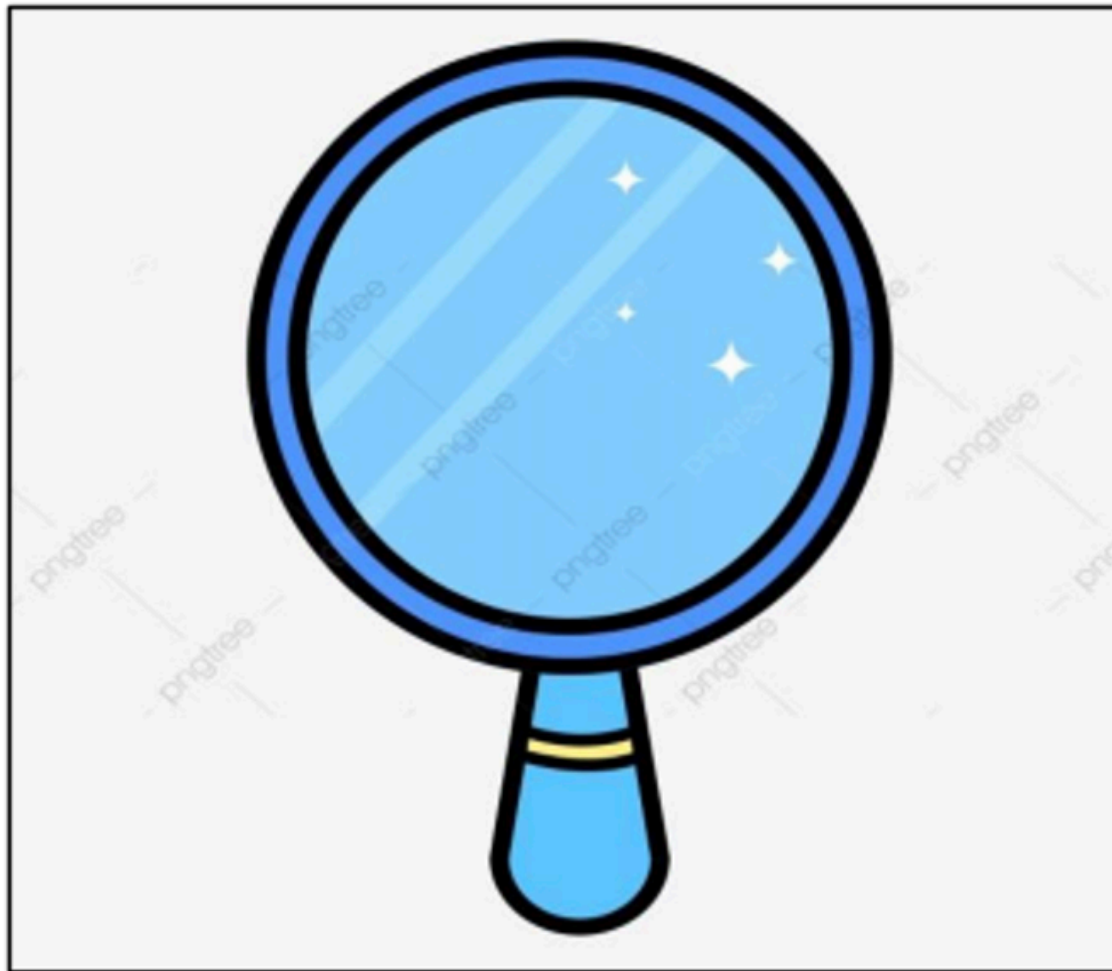
Durante la exposición se debate acerca de la norma de actuación más representativa y urgente para la sana convivencia.

Se estructura un mural con los valores y normas seleccionados, estableciendo compromisos para su consecución.

Se expone el trabajo final en el exterior del aula para que sea visible para todos sus compañeros.

**Evaluación:** Se establecen reglas internas en caso de que uno de los compañeros incumpla con los compromisos establecidos, para lo cual se elige de entre el grado una comisión que vigile el cumplimiento de estos.

### Actividad N. 3 EL ESPEJO MÁGICO



**Fuente:** <https://www.google.com/search?q=Espejos&client>.

**Tiempo estimado:** 60 minutos

**Recursos:** Lápices, pinturas, papelotes, cinta adhesiva, marcadores.

**Objetivo:** Motivar el respeto y las buenas prácticas sociales mediante la aceptación positiva de todas sus propias características para fortalecer los vínculos afectivos entre compañeros.

**Contenidos:** Reconozco mis virtudes y defectos.

**Desarrollo:**

Los estudiantes se ponen frente al espejo durante un minuto e intenta reconocer sus principales características físicas o corporales.

Quienes cumplieron con la primera actividad regresan a sus lugares y hacen un dibujo mediante la recordación de su propia imagen mental.

Al reverso de la hoja con su propio dibujo, el estudiante escribe un aspecto positivo y uno negativo de su personalidad.

Cada estudiante expone su trabajo y lee el texto del reverso.

Mediante un debate todos aportan con sugerencias para fortalecer los aspectos negativos y sugerir opciones para superar los negativos.

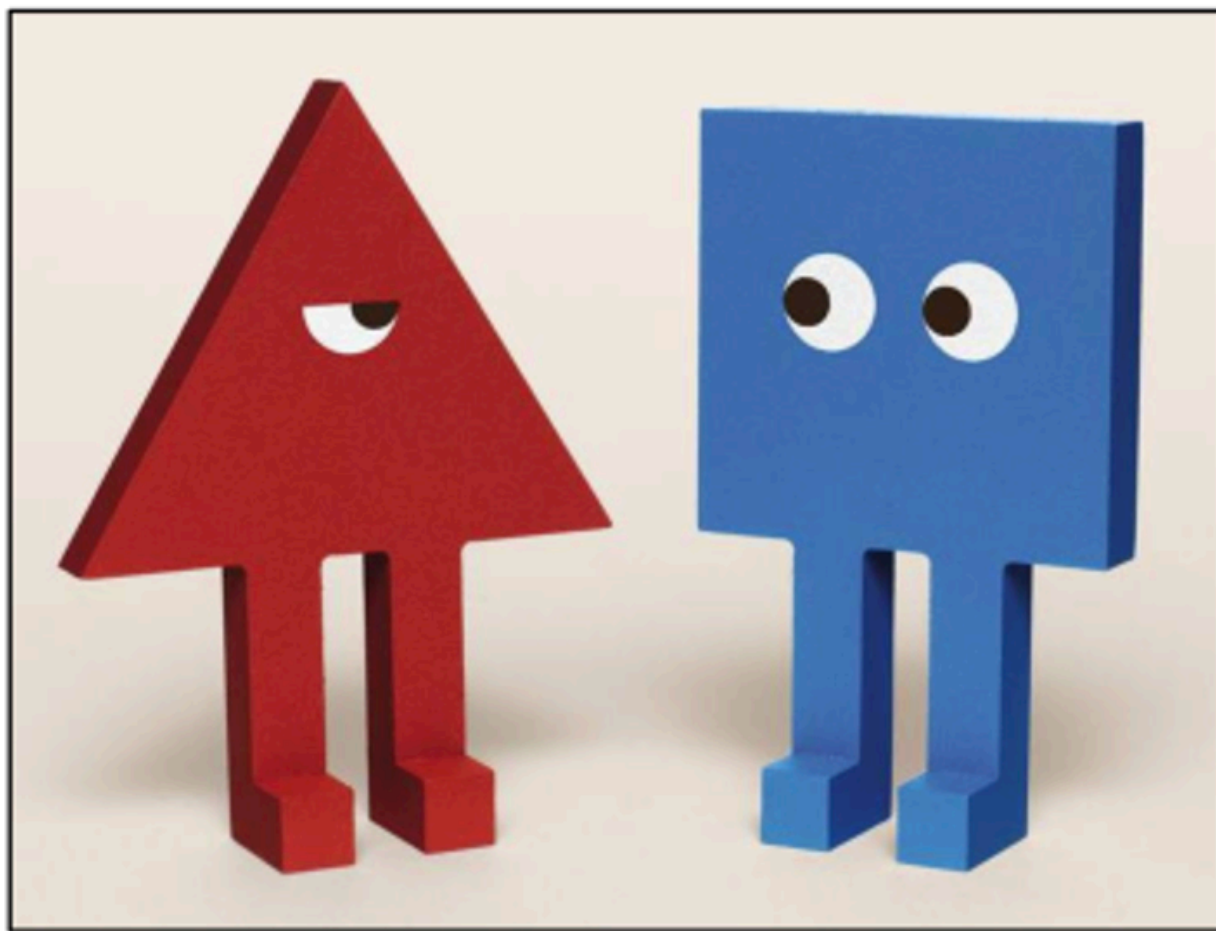
El docente prepara un esquema en un papelote con todos los aportes.

Posterior a ello, los estudiantes adornan el cartel, lo analizan y ubican en un lugar visible para todos sus compañeros de la institución.

**Evaluación:** Cada uno de los estudiantes debe poner en práctica las sugerencias establecidas y durante un tema de clase que el docente señale expondrá cuáles son sus experiencias en torno a los cambios que percibe en su vida.

#### **Actividad N. 4**

### **NO TODOS SOMOS IGUALES**



**Fuente:** <https://www.google.com/search?q=DIFERENTES&client>.

**Tiempo estimado: 60 minutos**

**Recursos:** Lápices, pinturas, papelotes, cinta adhesiva, marcadores, Libro De la Paz de Todd Parr (2005) Ed. Serres.

**Objetivo:** Potenciar conductas favorables para la convivencia armónica mediante el análisis de experiencias lúdicas relacionándolas con el entorno próximo.

**Contenidos:** Empatía y respeto por los demás.

**Desarrollo:**

Los estudiantes conforman grupos de cuatro personas para desarrollar actividades de trabajo cooperativo.

Se desarrolla la observación de imágenes relacionadas a actitudes positivas y negativas del comportamiento humano.

Se motiva para generar un debate de cada una de las imágenes observadas.

El docente registra todos los aportes generados durante la actividad anterior.

Se procede con la lectura del cuento “El Libro de la Paz”

Análisis del texto identificando las diferentes formas de actuar y de ser y fundamentalmente las que ayudan a generar PAZ.

Comparar las actitudes identificadas en el texto con las que registro el docente anteriormente.

Sistematizar un organizador para ser analizado y expuesto a los compañeros de la institución.

**Evaluación:** Cada uno de los estudiantes debe poner en práctica las sugerencias establecidas y durante un tema de clase que el docente señale expondrá cuáles son sus experiencias en torno a los cambios que percibe en su vida

## Actividad N. 5 CÓMO TE SENTIRÍAS



Fuente: <https://www.google.com/search?client>

**Tiempo estimado:** 60 minutos

**Recursos:** Ruleta de sentimientos y emociones.

**Objetivo:** Generar la capacidad de reconocimiento, así como la generación de acciones para evitar el acoso escolar.

**Contenidos:** Emociones y sentimientos.

### **Desarrollo:**

De manera previa el docente prepara una ruleta en la que ubica los nombres de emociones o sentimientos.

Se presenta el esquema de trabajo y se fijan normas para la participación.

Los estudiantes forman grupos de cinco personas, cada grupo debe trabajar con su propia ruleta de emociones.

Cada niño según el turno gira la ruleta y del sentimiento o emoción que le corresponde debe conversar de cómo se sentiría si le tocara vivirla.

Dentro del grupo deben debatir y aportar con acciones para solucionar o superar la emoción (des ser negativa) que el estudiante haya descrito, generando varias respuestas ante la interrogante de ¿Cómo te sentirías?

El docente sistematiza las emociones negativas con las propuestas de solución, se prepara un cartel para analizar en plenaria.

Se expone en producto en un espacio público para ser visualizado por toda la comunidad educativa.

Evaluación: Capacidad para expresar y exteriorizar sentimientos y emociones que han sentido como parte de su propia experiencia.

Aportes para solucionar o superar de ser el caso las emociones sentidas.

## Actividad N. 6 TRABAJEMOS JUNTOS



**Fuente:** <https://www.google.com/searchJUNTOS?client>

**Tiempo estimado:** 60 minutos

**Recursos:** Aula, marcadores, pizarrón, papelotes.

**Objetivo:** Aportar en la generación de estrategias para prevenir y solucionar problemas entre los estudiantes.

**Contenidos:** Resolución de conflictos relacionados con el acoso escolar.

**Desarrollo:**

Los estudiantes participan en un juego de roles con el tema: La familia.

Se sistematizan los elementos positivos y negativos del trabajo previo.

Identificación de posibles acciones que generen conflicto.

Analizar el concepto de conflicto entre todos los compañeros de clase.

Los estudiantes citan algunos tipos de conflictos que han vivido o mirado en la institución educativa.

Se hace una priorización de estos conflictos.

En grupos se prepara una dramatización de los conflictos más comunes.

Luego de la dramatización en plenaria se generan ideas para evitar y solucionar cada uno de los conflictos.

El docente sistematiza un cartel, se le agregan gráficos o dibujos y se expone a la comunidad educativa.

**Evaluación:** Reconocimiento de los diferentes conflictos que pueden presentarse en la institución, así como la generación de propuestas para evitarlos y solucionarlos.

La metodología debe ser reproducible, de ahí la importancia de la claridad con que se exponga. Si el método es conocido sólo se menciona y se precisa la cita bibliográfica.

Si es nuevo o si es un método conocido pero que se ha modificado, debe explicarse detalladamente.

**Actividad N. 7**  
**ACTITUDES POSITIVAS Y NEGATIVAS**



Fuente: <https://www.google.com/search?q=ACTITUD&client>

**Tiempo estimado:** 60 minutos

**Recursos:** Cartulinas de colores (verde y rojo), hojas de papel bond, marcadores, papelotes.

**Objetivo:** Potenciar conductas positivas sobre sí mismo y los demás para mejorar el ambiente escolar y social.

**Contenidos:** Reconocimiento propio

**Desarrollo:**

Cada uno de los estudiantes recibe una tarjeta de cartulina verde y roja.

Los estudiantes reflexionan y hacen un autoexamen de conciencia para identificar actitudes positivas y negativas que han tenido en los últimos tiempos.

Escribe en la cartulina verde dos conductas positivas y en la cartulina roja dos conductas negativas.

Se estructura un papelote que recibe las conductas negativas y otro con las positivas.

En plenaria se determina acciones para mejorar las conductas negativas y potenciar las positivas estableciendo un tercer papelote.

Se expone el trabajo a la comunidad educativa.

**Evaluación:** Identificación de conductas positivas y negativas en cada uno de los participantes, así como la generación de acciones para prevenirlas y potenciarlas según el caso.

Premisas para su implementación



La propuesta de adaptación del método KIVA para la prevención del Bullying es completamente viable de ser aplicada ya que consta de dos sesiones o talleres de trabajo orientados a los padres de familia y docentes en donde se hace un primer acercamiento teórico a la problemática del Bullying o acoso escolar y de igual forma se presenta las bondades del método KIVA, en este sentido este grupo de actores educativos ya tiene claro el panorama acerca de los puntos conflictivos sobre los cuales se pretende aplicar la propuesta.

En un segundo espacio se trabaja con 10 actividades muy motivadoras, atractivas y participativas con los estudiantes de los niveles educativos, en los que cada docente hará las adaptaciones necesarias para llegar con el mensaje a cada uno de sus estudiantes, para desarrollar una serie de estrategias y actitudes que prevengan y solucionen de manera creativa el problema del acoso escolar o bullying. En cuanto al modelo de gestión planteado se propone que los talleres sean establecidos en dos semanas seguidas mientras que cada actividad será desarrollada una por semana y los productos sean expuestos a toda la comunidad educativa con la finalidad de que se fortalezca la campaña de prevención del acoso escolar.

### **Validación Teórica de la Propuesta**

En virtud de que lamentablemente la población del mundo se ha visto afectada por una pandemia generada por el COVID-19, se han paralizado todas las actividades sociales y productivas, en el caso del Ecuador también se ha visto muy afectado por esta situación sanitaria lo que ha obligado a la suspensión indefinida de todas las actividades de carácter educativo, razón por la cual no se ha podido hacer una aplicación directa de la propuesta en la institución educativa con el apoyo de los estudiantes, docentes, autoridades y padres de familia, razón por la cual se ha optado por desarrollar una validación teórica de la propuesta para lo cual se ha tomado en cuenta los lineamientos disponibles y que se detallan a continuación:

Se ha tomado contacto con dos especialistas que tienen gran experiencia en torno al tema de la Aplicación del método KIVA en la prevención del bullying en los estudiantes, con quienes previamente ha sido factible una conversación con el fin de garantizar su apoyo en la validación, para posteriormente proceder con la generación de las solicitudes tanto para la aceptación de la validación de la propuesta como de la autovaloración y selección de los especialistas, los mismos que fueron puestos en

consideración de las autoridades universitarias, quienes emitieron la respectiva aceptación y autorización para continuar con el proceso.

El primer especialista se trata de Cynthia Michelle Flores Barros, quien cuenta con un grado académico de Psicólogo Infantil y Psico rehabilitadora, con una experiencia de 9 años en temas muy relacionados con el tema y propuesta a analizar; en lo que hace referencia a la autovaloración señala que tiene un nivel alto de conocimientos teóricos sobre la propuesta, las experiencias en el trabajo profesional relacionadas la propuesta también las ubica en un nivel alto; Las referencias de propuestas similares en otros contextos, las considera en un nivel medio, la especialista no considera necesario emitir otros indicadores con respecto a su formación académica y experiencia.

El segundo especialista corresponde a Lilia Cervantes Rodríguez, tiene un grado académico de máster en didáctica de la Química, con una experiencia de 30 años en educación superior relacionada con la orientación de trabajos de investigación que hacen referencia a temas similares; por lo que acepta participar en el presente proceso; en lo que tiene relación con su autovaloración considera que el nivel de conocimientos teóricos sobre la propuesta es medio; las experiencias en el trabajo profesional relacionado a la propuesta es medio, las referencias en trabajos similares en otros contextos es alta; no considera que requiere otros parámetros a ser considerados.

**Especialista:** Ps. Cynthia Michelle Flores Barros

*Tabla 7 - Criterios de validación - Especialista 1.*

CRITERIOS	MA	BA	A	PA	I
Estructura de la propuesta	X				
Claridad de la redacción (leguaje sencillo)	X				
Pertinencia del contenido de la propuesta	X				
Coherencia entre el objetivo planteado e indicadores para medir resultados esperados	X				
<b>OBSERVACIONES:</b>					
MA: Muy aceptable; BA: Bastante aceptable; A: Aceptable; PA: Poco Aceptable; I: Inaceptable					

*Fuente: Valoración especialista 1*

Según se puede evidenciar en la tabla 7, la especialista luego de haber analizado el documento de la propuesta de acciones generada en base a la aplicación del método KIVA, ha determinado que su estructura es muy aceptable; la claridad de la redacción también tiene una categoría muy aceptable ya que se utiliza un lenguaje sencillo y adecuado; con respecto a la pertinencia del contenido de la propuesta señala que es muy aceptable así como la coherencia entre el objetivo planteado y los indicadores para medir los resultados esperados; en virtud de lo cual se afirma que la propuesta de acciones cumple con los máximos estándares establecidos para su valoración.

*Tabla 8 - Criterios de validación - Especialista 2.*

CRITERIOS	MA	BA	A	PA	I
Estructura de la propuesta	X				
Claridad de la redacción (leguaje sencillo)	X				
Pertinencia del contenido de la propuesta		X			
Coherencia entre el objetivo planteado e indicadores para medir resultados esperados	X				
<b>OBSERVACIONES:</b>					
MA: Muy aceptable; BA: Bastante aceptable; A: Aceptable; PA: Poco Aceptable; I: Inaceptable					

*Fuente: Valoración especialista*

De acuerdo al criterio de la especialista Mg. Lilia Cervantes, la propuesta en su estructura general la ubica en nivel muy aceptable; de igual forma la claridad de redacción considera que se encuentra en el mismo nivel anterior; sin embargo con respecto a la pertinencia del contenido de la propuesta la considera como bastante aceptable debido a que es factible ampliarla tomando en cuenta características de la educación que deberán ser implementadas como parte de su nueva reestructura para adaptarse a la nueva normalidad social, luego de los efectos del Covid-19; a pesar de ello, la coherencia entre el objetivo planteado e indicadores para medir resultados esperados, también se encuentra en un nivel muy aceptable; en general de acuerdo a lo expresado por la especialista, la propuesta tiene una muy buena sistematización.

## **Conclusiones**

Mediante la utilización de fuentes bibliográficas se fundamentaron los elementos correspondientes al método KIVA, considerándose que el mismo puede implementarse de forma innovadora en el proceso de prevención de Bullying de la institución educativa “La Inmaculada”.

Al caracterizar el proceso de prevención del Bullying en la Unidad Educativa “Inmaculada” tanto en las etapas de prevención como de acción frente a esta problemática social y educativa, se ha logrado determinar que aunque cuenta con instrumentos, protocolos y rutas para la resolución de conflictos que han sido estandarizados por el Ministerio de Educación del Ecuador, los mismos no muestran una adecuada aplicabilidad en la institución por lo que dejan serias deficiencias en el tratamiento adecuado especialmente en conflictos entre pares.

Como respuesta a la problemática planteada se ofrece un plan de acción para la aplicación del método KIVA en el mejoramiento de los procesos de prevención del Bullying en la Unidad Educativa “La inmaculada” del cantón Latacunga, la cual fue sometida a un proceso de validación por expertos, quienes opinaron que es muy apropiada, tanto en estructura, como adaptación y en la claridad de los mecanismos que permitirán dinamizar las acciones dentro del proceso de prevención del Bullying de la institución “La Inmaculada”.

## **Recomendaciones**

Se recomienda capacitar a los docentes en la implementación del plan de acción para la aplicación del método KIVA para la transformación del proceso de prevención del Bullying en la institución educativa “La inmaculada”.

Se debe invitar al personal directivo, para que apoye la implementación del plan de acción, contribuyendo de esta forma a la transformación, actualización e innovación del proceso de prevención del bullying.

Extender la implementación del plan de acción para la aplicación del método KIVA a otras unidades educativas, en función a validar extensivamente la misma con su utilización y poder perfeccionar las acciones, lo que le daría mayor objetividad.

A los docentes de aula se les recomienda actualizarse en los mecanismos de implementación de las acciones para la prevención del bullying y tener bien identificados los casos.

## **Agradecimientos**

Por parte del equipo de investigación, se hacen un reconocimiento especial a las instituciones de educación que intervinieron en la realización de la presente investigación, a la Universidad Tecnológica Indoamérica, ya que allí se adquieren los conocimientos necesarios a la realización de la presente, a la unidad educativa “La Inmaculada” de la ciudad de Latacunga en especial a sus directivos, docentes, estudiantes y padres de familia por abrir las puertas de tan noble e importante institución y permitir el diagnóstico y desarrollo de la propuesta que busca mejorar las condiciones en las cuales, la comunidad educativa, realiza sus actividades diarias de aprendizaje y convivencia, además a las especialistas, la Ps. Cynthia Michelle Flores Barros y Mg. Lilia Cervantes por su colaboración desinteresada en la validación de la presente propuesta y por último a la Doctora María Nela, tutora que dio el acompañamiento idóneo en la realización del presente proyecto.

A todos ellos muchas gracias.

## **Referencias**

Adolescencia, C. d. (2016). Código de la Niñez y Adolescencia. Quito: Asamblea Nacional.

Álvarez, R. (2017). La dinámica del acoso escolar y sus implicaciones en el hecho educativo. Argentina: Kapeluz.

Apolo Pacheco, A. G., & Tobar Tulcán, J. E. (2018). Estudio sobre el acoso escolar en los estudiantes de EGB Superior de la Escuela de Educación Básica “Amable Araúz” de Conocoto, cantón Quito, en el periodo lectivo 2017– 2018 (Bachelor's thesis, Quito: UCE).

Álvarez, G. (2016). Análisis de variables individuales, familiares y escolares para el alumnado implicado en la dinámica del acoso escolar. Chile: Universidad de Santiago de Chile.

Andújar, A. (2018). Posibilidades del programa KIVA para hacer frente al bullying. *Complutense de Educación*, 9-10.

Artavia, J. y. (2017). Percepción de estudiantes de educación frente a la violencia escolar. Málaga: Gaviota.

Avilés, J. (2015). Victimización percibida y bullying (Tesis Doctoral). Valladolid: Universidad de Valladolid.

Bárceñas, R. (2017). Prevalencia del acoso escolar en estudiantes de la secundaria pública. México: UNAM.

Brunner, J. (1997). *La educación, puerta de la cultura*. Madrid: Visor.

Caballero, M. (2017). *Convivencia escolar, un estudio sobre nuevas prácticas*. Barcelona: Kairós.

Caballero, M. (2017). *Convivencia escolar. Un estudio sobre nuevas prácticas*. Barcelona: Kairós.

Calle, G. (2015). *La investigación de campo. Una relación con la realidad investigativa*. Colombia: UNM.

Canales, T. (2015). *Metodologías de investigación social*. Barcelona: GIPES.

Canals, S. (2016). *Si todo es bullying nada es bullying*. Santiago de Chile: UQBAR.

Castelló, M. (2017). *La enseñanza de estrategias de aprendizaje en el contexto escolar*. Madrid: Alianza.

Cerezo, F. (2017). *La violencia en las aulas. Análisis y propuestas de intervención*. Madrid: Pirámide.

CMIG. (2016). *Conceptualización de la violencia física*. Quito: CMIG.

COIP. (2016). *Código Orgánico Integral Penal*. Quito: COIP.

De Miguel, M. (2016). *Modalidades de enseñanza centradas en el desarrollo de competencias. Orientaciones para promover el cambio metodológico en el espacio europeo de Educación Superior. (Tesis doctoral)*. Salamanca España: Universidad de Salamanca.

Del Barco, B. y. (2016). Acoso escolar y cyber bullying en centros de educación. Extremadura: GIPES.

Días Aguado, J. (2018). El acoso escolar y la prevención de la violencia desde la familia. Madrid: Dirección General de la Familia.

Espinoza, E. (2017). El acoso escolar en Latinoamérica. México: CECOL.

Fernández, R. (2017). Violencia escolar y bullying en un centro de educación secundaria. Madrid: Alianza.

Flores, C. (2016). La vulnerabilidad en niños/as de 6 a 12 años a ser víctimas de bullying por su entorno familiar violento. Informe final del Trabajo de Titulación de Psicóloga Clínica. (Tesis de maestría). Quito: Universidad Central del Ecuador, Facultad de Ciencias Psicológicas.

Franco, M. (2016). Manifestaciones de la violencia escolar. Manizales: UCM.

Gómez, A. (2018). El poder de la violencia. Una perspectiva cualitativa sobre acosadores y víctimas. México: Consejo mexicano de investigación.

Herrera, L. (2015). Técnicas de investigación y redacción científica. Buenos Aires: Paidós.

Ianni, N. (2018). La convivencia escolar. Una tarea necesaria. Chile: Prácticas educativas.

Lerena, A. (2017). Acoso escolar en Educación Primaria. España: Aljibe.

Marfan, J. (2016). Análisis del sistema educativo de Finlandia. Finlandia: CEPPE.

Machimbarrena, J. M., & Garaigordobil, M. (2018). Acoso y ciberacoso en educación primaria. *Psicología Conductual*, 26(2), 263-280.

MINEDUC. (2010). Ley Orgánica de Educación Intercultural. Quito: MINEDUC.

MINEDUC. (2018). Protocolo de procedimientos metodológicos para atender hechos de violencia entre pares. Quito: MINEDUC.

MINEDUC. (2018). Protocolo de violencia interpersonal. Quito: MINEDUC.

MINEDUC. (2018). Protocolos de actuación y procedimientos que faciliten la prevención. Quito: MINEDUC.

MINEDUC. (2017). Metodologías y estrategias para prevenir la violencia en el sistema educativo. Quito: MINEDUC.

MINEDUC. (2018). Reglamento para el funcionamiento del DECE. Quito: Mineduc.

- Morales, A. (2016). Tipos de acoso escolar entre pares en el colegio Nacional Mixto Miguel Merchán Ochoa. Cuenca: Universidad de Cuenca.
- Nacional, A. (2016). Código de la niñez y Adolescencia. Quito: ANE.
- Ocampo, A. (2015). Aportes para una redacción científica y de investigación. España: GIPES.
- Odile, D. (2015). Agresividad y violencia en el niño y el adolescente. México: Grijalbo.
- Olewus, D. (2015). Conductas de acoso y amenaza entre escolares. Madrid: Morata.
- Olewus, D. (2016). Acoso escolar. Hechos y medidas de intervención. Noruega: Bergen.
- OMS. (2015). Convención de los Derechos del Niño. Washington: OMS.
- OMS. (2015). Violencia Sexual. New York: OMS.
- ONU. (2016). Resolución A/52/16. NEW YORK: ONU.
- Oviedo, D. (2017). Prevención de la conducta suicida e intervenciones tras el suicidio. Barcelona: Kairós.
- Paredes, M. (2015). Investigación científica. España: Kairós.
- Pérez, P. A., & Bedón, J. C. (2019). El fantasma del acoso escolar en las unidades educativas. *CienciAmérica: Revista de divulgación científica de la Universidad Tecnológica Indoamérica*, 8(1), 74-89.
- Rodrigo, M. (2018). Contexto del desarrollo social de España. España: Síntesis.
- Romo. (2016). Lineamientos generales para los trabajos de investigación científica. España: Paidós.
- Sánchez, J. (2017). La práctica Docente. Métodos de investigación mixto. Colombia: Santillana.
- Sánchez, J. y. (2015). El acoso escolar. Lo que los educadores deben saber y hacer. Madrid: Aljibe.
- Soler, P. (2017). KIVA, el programa finlandés contra el acoso escolar llega al mundo. España: El Mundo.
- Tacoamán, J. (2016). Repercusión del Bullying en el rendimiento académico de los estudiantes de la escuela Manuela Espejo. Ambato: UTA.
- Tufiño, A. (2015). El acoso escolar en Adolescentes en el área de secundaria y su incidencia en el comportamiento socioeducativo. Quito: UCE.
- UNESCO. (2016). Educación para la convivencia y la cultura de paz en América Latina y el Caribe. México: UNESCO.



UNICEF. (2017). Ocultos a plena luz. España: ONU.

Varela, O. y. (2017). Nuevas Modalidades de acoso. El acoso virtual en el ámbito educativo. España: Aljibe.

Vásquez, A. (2015). Técnicas e instrumentos para la investigación científica. España: REICE.

Verdezoto, M. (2018). El maltrato infantil y su relación con los procesos educativos. Quito: UCE.

Zysman, M. (2016). ¿Cómo prevenir situaciones de acoso escolar? Espa