

Editorial
CIMTED



ISBN: 978958533969-9

Editado en Medellín - Colombia

Febrero 2022

Experiencias significativas en la enseñanza durante la época de pandemia.

Autores: Araceli Jiménez Mendoza - Arlene Loría Gutiérrez - Consuelo Catalina Fernández Gaxiola - Damaris Ramos Vega - Diana Concepción Mex Alvarez - Diego Angelo Restrepo Zapata - Fanny Margarita López Valek - Gloria Rodríguez Díaz - Iñiga Pérez Cabrera - Iván Juan Carlos Pérez Olguín - José Antonio Vázquez López - José López Muñoz - José Ramón Cab Chan - Julio Hernández Falcón - Lilian Nathals Solis - Luis Álvaro Moreno Espinoza - Luis Guillermo Jiménez Herrera - Luz María Hernández Cruz - Luz Stella Sanabria Ruiz - Ma. Guadalupe Medina Torres - María del Consuelo Gallardo Aguilar - María Elena García - María Paulina Escobar Charca - María Teresa Villalón Guzmán - Raúl David Ruiz Escobar - Ingrid Selene Torres Rojas.

Experiencias significativas en la enseñanza durante la época de pandemia

Autores: Cab Chan, José Ramón - Escobar Chalarca, Maria Paulina - Fernández Gaxiola, Consuelo Catalina - Gallardo Aguilar, María del Consuelo - García, María Elena Hernández Cruz, Luz María - Hernández Falcón, Julio - Jiménez Herrera, Luis Guillermo - Jiménez Mendoza, Araceli - López Muñoz, José - López Valek, Fanny Margarita - Loría Gutiérrez, Arlene - Medina Torres, Guadalupe - Mex Alvarez, Diana Concepción - Moreno Espinoza, Luis Álvaro - Pérez Cabrera, Iñiga - Pérez Olgún, Iván Juan Carlos - Ramos Vega, Damaris - Restrepo Zapata, Diego Angelo Rodríguez Díaz, Gloria - Ruiz Escobar, Raúl David - Sanabria Ruiz, Luz Stella - Solis, Lilian Nathals - Torres Rojas, Ingrid Selene - Vázquez López, José Antonio - Villalón Guzmán, María Teresa



Página legal

Título de la obra: Experiencias significativas en la enseñanza durante la época de pandemia.

ISBN: 978958533969-9

Materia: Investigación

Tipo de contenido: Libros universitarios

Clasificación THEMA: Análisis de datos: generalidades

Colección: Investigación

Público Objetivo: Enseñanza universitaria o superior

Idioma: Español

Tipo de soporte: Libro digital descargable

Formato: pdf

Tipos de acceso: Digital: descarga y online

Depósito digital:

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

Nit: 811043395-0

e-mail: editorialcimted@gmail.com

Sello editorial: Corporación Centro Internacional de Marketing Territorial para la Educación y el Desarrollo (978-958-53396)

Editado en Medellín - Colombia

Febrero 2022



Las opiniones expresadas en este libro 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 de los 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 editorualcimted@gmail.com, y con los respectivos autores, cuyas direcciones aparecen al inicio del libro.

Publicación electrónica
editada en Colombia.©

Página legal	4
Presentación.....	9
Unidad Temática 1: Metodologías de la enseñanza e innovación educativa	10
Capítulo 1: Metodologías activas para la enseñanza de investigación a estudiantes de Psicología	11
Capítulo 2: Herramientas de manufactura esbelta, como estrategia de mejora continua en la Educación Superior..	58
Capítulo 3: wxMaxima en la enseñanza y aprendizaje del equilibrio de mercado parcial un modelo no lineal	96
Unidad Temática 2: Las NTICs y su aporte a la mediación tecnológica en la educación.	136
Capítulo 4: Experiencia significativa de aula con Objetos Virtuales de Aprendizaje "Historia de Colombia" para Básica Primaria	137
Capítulo 5: Toolbox Entrepreneurship: Diseño de una metodología para la identificación de modelos de negocio.	177
Capítulo 6: Revisión de la Literatura de indicadores en programas académicos de educación superior vinculados con la industria de software.....	201
Unidad Temática 3. Calidad en la educación.....	233
Capítulo 7: Propuesta para afrontar la deserción escolar en el nivel superior.....	234
Capítulo 8: Aspectos que afectan el rendimiento académico en Farmacia de la Universidad de Costa Rica	263
Unidad Temática 4: Educación para la vida	312

Capítulo 9: Valoración cognitiva de adultos mayores una experiencia de educación a distancia.....313

Capítulo 10: La madre monte y el diablo no se volvieron a llevar a nadie.341

Experiencias significativas en la enseñanza durante la época de pandemia/ editor: Corporación Centro Internacional de Marketing Territorial para la Educación y el desarrollo CIMTED. 1a Edición -Medellín, Colombia. Sello editorial: Corporación Centro Internacional de Marketing Territorial para la educación y el Desarrollo. Febrero 2022

Páginas:371

Incluye referencias bibliográficas

ISBN: 978958533969-9

Formato electrónico

Distribución gratuita

Puede descargarse desde: www.editorialcimted.com,
www.memoriascimted.com, y book de apple

Presentación

El concierto mundial inició un interregno con la declaración de la OMS, (Organización Mundial de la Salud), de una pandemia el 30 de enero de 2020. No es extraño el impacto que el COVID19 ha tenido en todos los escenarios posibles del quehacer humano, en especial los de la educación, afectando todos los procesos de interacción que la rutina permitía antes de la pandemia, como el distanciamiento social y la limitación de la movilidad. No ha sido fácil el desempeño para los agentes mediadores del proceso de enseñanza aprendizaje por cuanto el impacto emocional causado por la pandemia ha arrastrado con las metodologías y pedagogías educativas de otrora, tomándolos desprotegidos, en especial a aquellos docentes tradicionalistas. Sólo hay una nueva luz de esperanza que construya, en poco tiempo, lo que la pandemia nos arrebató y son los docentes que no se han dejado limitar por el infortunio a través de su acción pedagógica, fundamentada en la investigación científica; sus experiencias son las que hemos recogido a través de nuestros eventos y congresos del 2021, por medio de este nuevo libro de investigación, que nos anima a seguir adelante en los nuevos escenarios de la rócana pandemia.

PhD. Roger Loaiza Alvarez
Director

Unidad Temática 1: Metodologías de la enseñanza e innovación educativa

Hoy, “la educación debe ser considerada como un proceso sistemático en el cual se modifica el comportamiento, los conocimientos y la sensibilidad del alumno como ser social, cuyo fin es perfeccionar su objeto de aprendizaje basado en la solución de problemas de su entorno”. Este enfoque cognitivo, en la formación de hoy, se debe tener como una inversión para la construcción de la competitividad, para así dar el cambio que corresponde frente a las últimas anomalías de la evolución de nuestro mundo causada por la pandemia. Pues esa zona de confort en la que era lógico hacer las actividades pedagógicas de otrora, nos acuñaba como docentes e investigadores de la “última palabra” dentro de modelos rígidos y poco flexibles. Hoy se considera al contenido y a su entorno (no solo al alumno) como el verdadero objeto del aprendizaje, coadyuvado por las tendencias de la educación disruptiva, la adaptativa, o la educación situada.

Capítulo 1: Metodologías activas para la enseñanza de investigación a estudiantes de Psicología

Damaris Ramos Vega,
Fundación Universitaria del Área Andina
Ingrid Selene Torres Rojas,
Corporación Universitaria Autónoma del Cauca
Colombia

Sobre los autores

Damaris Ramos-Vega: Doctora en Ciencias de la Educación, Magister en Estudios Sociales, psicóloga con experiencia en docencia universitaria, en la intervención educativa para el desarrollo humano a través de herramientas de educación experiencial, construcción de material psicométrico, gestión de competencias, formulación y evaluación de proyectos de intervención social. Ha trabajado en proyectos de formulación de alternativas de intervención a problemas sociales con pensamiento científico y diseñando herramientas para el acompañamiento a poblaciones en situación de vulnerabilidad. Docente en la Fundación Universitaria del Área Andina, líder del semillero de investigación SciGE -Ciencia, Género(s) y Educación-

Correspondencia: zramos2@areandina.edu.co
damaris.ramos@ucpass.edu.mx

Ingrid Selene Torres Rojas: Psicóloga, pedagoga, PhD en Ciencias de la Educación, Magíster en Dirección y

Gestión de Centros Educativos, Especialista en Docencia. Experiencia Docente por más de 19 años en Instituciones de Educación Superior, investigadora en el campo de la Educación y la Psicología, con temas de Educación emocional, emprendimiento, procesos de aprendizaje y medición, coordinadora del Semillero de Investigación Desarrollo de Habilidades Socio afectivas - DHASA del grupo de Investigación GICSH en la Corporación Universitaria Autónoma del Cauca

Correspondencia: ingrid.torres.r@uni-autonoma.edu.co
iselenetr@gmail.com

Resumen

El artículo describe los resultados de una investigación cuyo objetivo fue comprender los escenarios de metodologías activas que motivan y construyen experiencias de aprendizaje en la formación investigativa de psicólogos en formación de la Fundación Universitaria del Área Andina (sede Bogotá), durante los periodos académicos de 2018 y 2019. La metodología se aborda desde el paradigma interpretativo-hermenéutico, con enfoque cualitativo fenomenológico y diseño etnográfico. La población analizada fue de estudiantes de Psicología de 4º, 5º, 7º y 8º semestre, utilizando instrumentos como la observación participante, revisión documental, entrevistas y grupos focales. A partir de la triangulación múltiple y la teoría fundamentada, se aplican metodologías activas en siete asignaturas de formación investigativo y metodológico, obteniendo cuatro categorías: escenarios educativos, experiencias de aprendizaje y métodos de enseñanza, motivación de los estudiantes en el proceso de enseñanza-aprendizaje, investigación y metodología: una

experiencia significativa. La investigación concluye que la coherencia entre los escenarios, las motivaciones, las experiencias de aprendizaje y las metodologías activas, mejora las interacciones docente-estudiantes-estudiantes, favorece reflexiones críticas, brinda bienestar y contribuye al cambio de concepciones frente a la investigación, pasando de ser consideradas difíciles y aburridas a convertirse en interesante, alcanzable y útil más allá de los requisitos académicos.

Palabras Claves: Ambiente de aprendizaje, Educación superior en psicología, Formación investigativa, Metodologías activas de enseñanza, Motivación profunda.

Active teaching-learning methodologies for research training on psychology students

Abstract

This paper presents a research outcome which aim goal was to understand the active teaching-learning methodologies scenarios that sett experiences and increase motivation in psychology undergraduate students from Fundación Universitaria del Área Andina (Bogotá) between 2018 and 2019. Methodologically the research lies down on hermeneutical interpretative and phenomenological approach within ethnographic design. Participants were 4th, 5th, 7th and 8th semesters psychology students, participant observation, field notes, interviews and focus group have been conducted with some of the psychology students who are taken the subjects in which has been implemented active learning methodologies, using multiple triangulations to understand the potential and limitations

use of such methodologies in the undergraduate training of psychologists in research subjects. From multiple triangulations and grounded theory, the findings describe the teaching-learning process scenarios, how deep motivation increase in students while them acquire learning achievement, student's conceptions about their relationship with teachers, methodological/research subjects, and their own motivations to study it. Research concludes that coherence between scenarios, motivations, learning experiences and active methodologies, improves teacher-student-student interactions, favors critical reflections, provides well-being, and contributes to the change conceptions about research, going from being considered difficult and boring to becoming interesting, achievable, and useful beyond academic requirements.

Keywords: Active teaching-learning, deep motivation, learning environment, psychology undergraduate education, research education,

Introducción

En las metodologías activas de enseñanza-aprendizaje se contemplan las diversas interacciones en el aula, poniendo al estudiante en el centro de la acción educativa, destacando su compromiso, desempeño y el aprovechamiento de los escenarios educativos, cuyos alcances han sido contrastados en estudios como el de Heilporn et al. (2021). Desde esta perspectiva centrada en el estudiante, se orienta la investigación objeto de análisis en el presente escrito, así mismo, se tiene en cuenta el modelo 3p de Biggs (1985, 2005), presagio-proceso-producto, sobre el que se destaca la motivación del estudiante como elemento fundamental del proceso educativo, incluyendo

la motivación profunda -*Deep Motivation DM*- como la motivación superficial -*Superficial Motivation SM*-, que operan como configuradoras de las experiencias de aprendizaje que permiten dar sentido al contexto (Salvador et al., 2011; Aparicio & Herrón, 2006).

La investigación se relaciona con el proceso de enseñanza-aprendizaje, la motivación de los estudiantes y los retos que estos conllevan frente al uso de estrategias didácticas como las metodologías activas: aprendizaje combinado (*b-learning*), aula invertida, aprendizaje cooperativo, el *escape room*, y los aprendizajes basados en el servicio, en casos, en problemas, en juego de roles, en el error, en la investigación, en equipos y en proyectos. Para lo cual se realiza una revisión de estudios publicados entre 2017 y 2021, donde se desataca que, desde principios de la década de 2000, se aumenta en el mundo la implementación de metodologías activas en la Educación Superior y el estudio de su impacto tanto en el proceso educativo como en los resultados de aprendizaje. En Colombia, en la formación de pregrado en Psicología este no parece haber sido un aspecto que ocupe los diseños curriculares ni la sistematización de experiencias e investigación educativa.

Desde la década del setenta se evidenció en la Psicología en Colombia una ausencia de producción escrita sistemática, señala Puche-Navarro (2008) ignorando la realidad del ámbito laboral, aspecto que en la actualidad no parece haber tenido modificación. Durante el establecimiento de las primeras facultades y en sus décadas tempranas ya se identificaba la necesidad de reformas orientadas a una formación de carácter analítico y aplicado más que reproductivo; ya en 1981 se advertía que la intensidad de la estructura curricular y el énfasis en una

docencia dominada por la transmisión de conocimientos y no en la investigación (Puche-Navarro, 2008). Por su parte Ventura (2011) afirma que, durante la década de 1990 se apeló a la investigación del proceso de aprendizaje en el ámbito universitario para brindar elementos de apoyo psicopedagógico y optimización de las prácticas de enseñanza. En el contexto colombiano, se desarrolló un estudio en la Universidad del Norte en Barranquilla cuyas conclusiones conducen de nuevo a la necesidad de pensarse un diseño de programas basados en estrategias que permitan un cambio en la concepción del aprendizaje tanto en estudiantes como en docentes e instituciones (Aparicio & Herrón, 2006).

En relación con la educación en investigación en los pregrados de Psicología, la escasa motivación de los estudiantes por estas asignaturas y la incidencia de ello en el desempeño se caracteriza por la poca coherencia entre estrategias evaluativas y objetivos de aprendizaje, la ausencia de ayudas didácticas; el uso de bases de datos y revistas electrónicas influyen en la adquisición del conocimiento y la motivación de los estudiantes frente a la investigación (Reyes, Cabrera, & Romero, 2010). En general la formación investigativa en pregrado en Colombia, es deficiente por la predominancia del estilo docente de enseñanza magistral que poco estimula el pensamiento crítico, la problematización y la creación de soluciones por parte de los estudiantes y por ende el bajo desarrollo de competencias investigativas y científicas se hace evidente, fortaleciendo el excesivo formalismo metodológico que no corresponde con las demandas de formación de los profesionales del siglo XXI (Rojas y Viaña, 2017).

Esta es la tarea que parece estar pendiente en la educación de línea metodológica e investigativa en la

Psicología en Colombia y se refleja en la producción de conocimiento, el registro de grupos de investigación e investigadores oficialmente reconocidos, de acuerdo con registros del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación - Minciencias (2019), la proporción histórica de estas cifras es baja, comparando el total nacional de grupos reconocidos en todas las áreas, en Psicología, la cantidad de investigadores en relación con la producción investigativa. Un resumen de las cifras se puede apreciar en la Tabla 1, incluyendo el nivel de participación de la Fundación Universitaria del Área Andina (Areandina), institución en la que se lleva a cabo la investigación.

REGIÓN/ÁREA	GRUPOS	CATEGORÍAS					INVESTIGADORES RECONOCIDOS				PRODUCTOS
		R*	C	B	A	AI	EMÉRITO	SÉNIOR	JUNIOR	ASOCIADO	
NACIONAL/TODAS	5.772	419	2.328	1.285	1.023	717	53	2.473	9.921	4.349	802.539
NACIONAL/PSICOLOGÍA	156	7	53	38	34	24	-	83	306	188	32.209
BOGOTÁ/TODAS	1.873	160	716	416	336	245	24	832	3.134	1.376	290.627
BOGOTÁ/PSICOLOGÍA	53	4	15	14	14	6	-	29	108	57	9.081
AREANDINA/TODAS	32	2	21	5	4	-	-	5	49	23	4.136**
AREANDINA/PSICOLOGÍA	2	-	1	-	1	-	-	1	4	3	309***

Tabla 1. Comparativo de grupos e investigadores reconocidos por Minciencias en 2019. Elaboración propia a partir de la consulta del aplicativo La Ciencia en Cifras (2020), en la tabla se presentan datos reportados en la web de Minciencias para el año 2019. *R., hace referencia a grupo Reconocido, aún sin categorizar. **De estos productos, 858 corresponden a tesis de pregrado. ***De estos productos, 57 corresponden a tesis de pregrado.

Areandina, reconoce la investigación como una herramienta fundamental que aporta a la solución de problemas y al avance del conocimiento, trabaja en el fortalecimiento de la cultura investigativa, sin embargo, las alternativas extracurriculares relacionadas con la investigación, no constituyen las principales elecciones de los estudiantes; esta caracterización está también presente en el programa de Psicología presencial Bogotá, que organiza su estructura curricular en dos ejes, uno horizontal que sustenta el desarrollo de saberes

disciplinares, y uno vertical en el que se destacan los núcleos problémicos de fundamentación, consolidación metodológica y profesionalización. En el plan de estudios, las asignaturas investigativas y metodológicas se consideran como articuladoras: fundamentos epistemológicos de investigación, investigación cuantitativa, investigación cualitativa, proyecto de investigación, psicometría básica, medición y evaluación de actitudes, medición y evaluación de aptitudes y en el componente electivo, la electiva de normas APA (Programa de Psicología, 2019, p. 69).

Durante los periodos académicos de 2018 y 2019 se formula y ejecuta un modelo basado en metodologías activas de enseñanza-aprendizaje para las asignaturas articuladoras. La formación en investigación está relacionada con la producción, divulgación y publicación de los trabajos adelantados en el campo disciplinar durante su desarrollo, pero sobretodo debe estar ligada al momento histórico en el que se están formando los estudiantes (Ravelo-Contreras, Barboza-Palomino, Mejía, Millán, & Salas, 2020). En opinión de los estudiantes, las asignaturas metodológicas y de medición son importantes e interesantes, pero su motivación ante ellas y el interés por emplearlas posterior a su graduación, no es muy alto.

Acorde con Hurtado (2014), el uso de metodologías activas en la Educación Superior, incide significativamente en el proceso de aprendizaje de los estudiantes, se evidencian mejoras en los logros académicos, en la capacidad de resolución de problemáticas, aumento de actitudes favorables y de la motivación de los estudiantes por las temáticas o asignaturas en que se han incorporado este tipo de metodologías. Como lo señalan Aldana de Becerra y Mora (2012) no es fácil crear un clima de entusiasmo puesto que, en ocasiones se da una relación

artificial medida por la nota más que por el proceso investigativo, lo que genera una huella poco positiva en los estudiantes dificultando su producción y contribución de la apropiación científica.

Así, el diseño de curso basado en metodologías activas que se aplicó durante la investigación en cada asignatura, representa un aporte útil a los docentes en tanto cruza la propuesta de los microcurrículos con las diversas metodologías, sus actividades de aprendizaje y actividades evaluativas que pueden ser fácilmente replicadas en otros contextos. Por otro lado, el diseño de investigación se puede tomar como un referente para incentivar la sistematización de este tipo de prácticas educativas en Colombia y en la formación en Psicología. De esta manera se busca comprender el alcance de las metodologías activas en relación con la experiencia y motivación de los estudiantes frente al desarrollo de sus competencias en esta área del conocimiento y así responder a la pregunta: ¿De qué manera las metodologías activas de enseñanza permiten motivar y construir experiencias de aprendizaje en la formación investigativa de los estudiantes de pregrado de Psicología de la Fundación Universitaria del Área Andina (sede Bogotá), durante los periodos académicos comprendidos entre 2018 y 2019?

Metodología:

Se empleó una investigación de tipo cualitativo con alcance explicativo, enfoque fenomenológico y hermenéutico, para la construcción de datos se usaron técnicas etnográficas, como garantía de confiabilidad se emplearon los procedimientos de comparación constante y codificación recomendados por Creswell (2009), para la validez, se llevó a cabo la validación de protocolos de

recolección de datos por jueces expertos y la triangulación múltiple. Cuando se requiere dar este tipo de tratamiento a las realidades y contextos para su comprensión se encuentran elementos propios de la hermenéutica, la aproximación fenomenológica (Ángel, 2011; Cárcamo, 2005; Córdoba, 2017; J. W. Creswell, 2007; Flick, 2007a), así la etnografía desde sus raíces histórico-hermenéuticas y su carácter fenomenológico como método parte de la descripción de las realidades sociales, acorde con Martínez (2004), se aplica también en un aula de clase considerándola como unidad social en dónde se cierra la brecha entre el rol del investigador y el del docente (Woods, 1987).

En consonancia, se asume un modelo de micro-etnografía o cuasi-etnografía (Ríos & Dávila, 2011), cuando el tiempo invertido en el trabajo de campo no es extenso, tiene entradas discontinuas, la observación se hace en diversos espacios, se profundiza en actividades particulares y se conducen en contextos con los que el investigador está familiarizado; el ejercicio etnográfico se desarrolló durante 16 meses distribuidos en cuatro periodos académicos, con un total de 848 horas de observación y 424 de estas horas con registro sistemático de la observación en los diarios de campo, lo que equivale a un total de 240 sesiones de clase que se distribuyen por asignatura de acuerdo con la cantidad de grupos atendidos en cada periodo académico, el **alcance** se da en términos principalmente **explicativos**, atendiendo a los parámetros Reyes (1999).

Participantes

Estudiantes del programa de Psicología de la Fundación Universitaria del Área Andina, sede Bogotá, activos durante los periodos académicos 2018 (1 y 2) y 2019 (1 y 2), durante estos cuatro periodos 859 estudiantes tomaron las asignaturas articuladoras. De acuerdo con lo señalado por Bonilla (2005), la muestra es selectiva o intencional, el tamaño de la muestra atiende a criterios de saturación de la información (Alzás, Casa, Luengo, Torres, & Catarreira, 2016). Se condujeron 5 grupos focales con un total de 50 informantes clave, así mismo se llevaron a cabo 10 entrevistas en profundidad con el objetivo de triangular los datos obtenidos en las observaciones y registros etnográficos durante la conducción de las sesiones de clase en las diferentes asignaturas, en estas técnicas, se atiende a los criterios de tamaño de muestra sugeridos por Hernández, Fernández y Baptista (2014), para unidades de análisis para diseños etnográficos, trabajar con por lo menos 30 casos.

Instrumentos

Durante la investigación se condujeron las siguientes técnicas: i) **Observación participante** desde el rol de participante como observador de acuerdo con la tipología de Gold, el investigador se encuentra inmerso en el campo, observa desde la perspectiva de un miembro y a su vez influye con su participación (Flick, 2007). ii) **Diario y notas de campo**, como herramienta de registro de lo observado y del encuentro con los participantes en entrevistas y grupos focales, siguiendo los lineamientos planteados por Flick. iii) **Entrevista** para la exploración detallada del mundo personal de los informantes clave, siendo estos el centro y facilitando las narraciones de sus

experiencias pasadas y presentes (Bonilla & Rodríguez, 2005; Valles, 1999). iv) **Grupo focal** para ampliar la comprensión de la información y entender el comportamiento de la población promoviendo la apertura entre los participantes, controlando las dificultades que puedan tener por la auto-exposición para que puedan compartir su discernimiento y presentar diversidad de opiniones (Reyes, 1999). v) **Revisión documental**, como lo señalan Galende y García (2003), se sigue la clasificación de Topolsky, revisando fuentes directas e indirectas. En la tabla 2., se resume el ajuste metodológico de la investigación.

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	OBJETIVOS	MÉTODOS	TÉCNICAS	TEORIZACIÓN
¿De qué manera las metodologías activas de enseñanza permiten motivar y construir experiencias de aprendizaje en la formación investigativa de los estudiantes de pregrado de Psicología de la Fundación Universitaria del Área Andina (sede Bogotá), durante los periodos académicos comprendidos entre 2018 y 2019?	OG. Comprender los escenarios de metodologías activas que motivan y construyen experiencias de aprendizaje en la formación investigativa en estudiantes de pregrado de Psicología de la Fundación Universitaria del Área Andina (sede Bogotá), durante los periodos académicos comprendidos entre 2018 y 2019.	Hermenéutico Fenomenológico	Observación participativa Entrevista semiestructurada Revisión documental	
	OE.1. Describir los escenarios educativos en los que se implementan las metodologías activas del aprendizaje con apoyo de los registros de diarios de campo.	Etnográfico	Observación participativa Diarios de campo	Categorización Estructuraciones Triangulación múltiple Contratación Teorización
	OE.2. Analizar las motivaciones y experiencias de aprendizaje de los estudiantes a partir de las categorías emergentes en las narrativas de las entrevistas y grupos focales.	Fenomenológico	Entrevista semiestructurada Grupo focal	
	OE.3. Interpretar los hallazgos relacionados con los escenarios, las motivaciones y experiencias de aprendizaje de los estudiantes a través de triangulación múltiple para la generación de una teoría explicativa.	Hermenéutico	Observación participativa Entrevista semiestructurada Grupo focal Revisión documental	

Tabla 2. Ajuste metodológico del diseño investigativo. En la tabla se resume el diseño de investigación llevado a cabo, la tabla ha sido construida a partir de las orientaciones metodológicas propuestas en Martínez (2004).

Procedimientos

El estudio se desarrolló por fases, en consonancia con los momentos del estudio etnográfico señalado por Woods (1987), se establecieron 4 fases:

Fase de Aprestamiento. Se ajustaron a las metodologías activas, los proyectos pedagógicos de aula y parceladores de actividades para cada asignatura; se gestionó la autorización con la dirección de programa de Psicología, se desarrollaron los protocolos de las técnicas de recolección de información y su respectiva validación por jueces. Es importante recordar que toda investigación exige tratamiento ético, por lo que es necesaria la aplicación de un consentimiento informado a los participantes (U.S. Department of Health & Human Services, 2018).

Fase de trabajo en campo. Se llevó a cabo la observación participante en sesiones de cada asignatura entre 2018 y 2019, para hacer el reconocimiento de los escenarios e información relacionada con las categorías de análisis. Las entrevistas y grupos focales se condujeron de manera paralela, se realizó una invitación abierta, teniendo en cuenta dos condiciones: i) que hubiesen cursado una o más de las siete asignaturas con metodologías activas, ii) que en el momento de la participación ya no se encontraran cursando asignaturas con la investigadora principal; esta última condición atendiendo a criterios éticos relacionados con la voluntariedad, los riesgos y beneficios de la participación en la investigación (U.S. Department of Health & Human Services, 2018).

Fase de análisis documental. Se organizaron, analizaron y clasificaron documentos relacionados con las categorías principales de análisis para realizar la triangulación de los microcurrículos de las 7 asignaturas,

104 artículos empíricos y teóricos que describen el uso metodologías activas en la Educación Superior y 13 artículos sobre la enseñanza de la metodología de investigación, en paralelo se desarrolló la fase de análisis de datos, con apoyo del software Atals.ti 8.

Fase de análisis de datos, en el momento de la construcción teórica, se llevó a cabo una reflexión sistemática en torno a los hallazgos, así como los procedimientos de triangulación múltiple, que acorde con Barroso y Aguilar (2015) y Betrián et al. (2013), combina 2 o más tipos de triangulación y usa más de un nivel de análisis.

El procesamiento de los datos se condujo acorde con la propuesta de Quintana (2006): i) **Desgrabación/ Descripción**, de las notas de campo, notas mentales, protocolos de observación, protocolos de entrevistas, grupos focales. ii) Empleando el modelo de **teoría fundamentada** de Strauss y Corbin (2002), aplicando codificación y métodos de muestreo teórico y comparación constante, se realizó **codificación abierta**, **codificación teórica**, **codificación axial** y **codificación selectiva** con el software Atlas.ti 8, realizando también **organización/indexación** de matrices de análisis, esquemas de paradigma, diagramas de codificación axial o redes. El **análisis por triangulación**, aportó en la verificación de la validez y confiabilidad de los datos a través de una **triangulación múltiple**, la **triangulación de datos** obtenidos en diferentes momentos, espacios e informantes clave; la **triangulación teórica** en la que se contrastaron datos obtenidos durante la investigación con lo descrito por otros investigadores acerca del mismo fenómeno. Este tipo de **triangulación multimétodo** se privilegia debido a que tiene la capacidad de aportar mejores resultados en

relación con la validez, la riqueza de interpretación de los resultados, favorece la disminución del sesgo y el aumento de fiabilidad (Aguilar & Barroso, 2015; Betrián et al., 2013).

Resultados:

Los resultados describen cuatro categorías de análisis emergentes relacionadas con los escenarios educativos identificadas en las narrativas de los estudiantes que participaron en las entrevistas y grupos focales así como de los datos obtenidos a partir de la observación participante; las experiencias de aprendizaje en contraste con los métodos de enseñanza empleados, su relación con la motivación de los estudiantes y cómo esto incide en el proceso de enseñanza-aprendizaje, cerrando con la descripción de la experiencia significativa de la formación investigativa y metodológica de los estudiantes de Psicología de Areandina-Bogotá.

Las *experiencias de aprendizaje* de los estudiantes, emerge como categoría central de la investigación y responde a elementos como el proceso de enseñanza-aprendizaje, los escenarios de aprendizaje, el contexto de clase, la utilidad de la asignatura, los métodos de enseñanza y la motivación, categorías que se identifican dentro de los datos encontrados en todas las técnicas aplicadas. La valoración de la experiencia de aprendizaje como propiedad de la categoría principal se relaciona directamente con el proceso de enseñanza-aprendizaje, entendido como el interjuego de acciones -del docente y de los estudiantes-, actividades y productos derivados de ello. El contexto de clase asociado con las experiencias, se compone de elementos como los contenidos curriculares,

la estructura del curso o asignatura y el sistema de evaluación; los métodos de enseñanza inciden directamente en la valoración de las asignaturas y se identifican indicadores claros de motivación profunda y de motivación superficial. En la tabla 3 se presentan los principales resultados en relación con las técnicas de construcción de datos, empleadas.

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	OBJETIVOS		
<p>¿De qué manera las metodologías activas de enseñanza permiten motivar y construir experiencias de aprendizaje en la formación investigativa de los estudiantes de pregrado de Psicología de la Fundación Universitaria del Área Andina (sede Bogotá), durante los periodos académicos comprendidos entre 2018 y 2019?</p>	<p>OG. Comprender los escenarios de metodologías activas que motivan y construyen experiencias de aprendizaje en la formación investigativa en estudiantes de pregrado de Psicología de la Fundación Universitaria del Área Andina (sede Bogotá), durante los periodos académicos comprendidos entre 2018 y 2019</p> <p>OE.1. Describir los escenarios educativos en los que se implementan las metodologías activas del aprendizaje con apoyo de los registros de diarios de campo.</p> <p>OE.2. Analizar las motivaciones y experiencias de aprendizaje de los estudiantes a partir de las categorías emergentes en las narrativas de las entrevistas y grupos focales.</p> <p>OE.3. Interpretar los hallazgos relacionados con los escenarios, las motivaciones y experiencias de aprendizaje de los estudiantes a través de triangulación múltiple para la generación de una teoría explicativa.</p>		
RESULTADOS Y SU RELACIÓN CON LOS INSTRUMENTOS UTILIZADOS			
Escenarios educativos	Experiencias de aprendizaje y métodos de enseñanza	Motivación y proceso de enseñanza-aprendizaje	Investigación y metodología: una experiencia significativa
<p>Espacios físicos: distribución características mobiliario <i>OBSERVACIÓN- DIARIOS DE CAMPO</i></p> <p>Escenarios extendidos: recorridos entre clases lugares diferentes al aula de clase Más allá del escenario físico y temporal. <i>OBSERVACIÓN- DIARIOS DE CAMPO</i></p> <p>Organización de la sesión de clase (3 momentos): contexto actividades producto <i>OBSERVACIÓN</i></p> <p>Diseño de curso: contenidos</p>	<p>Construidas por actividades: retadoras realistas significativas aplicables exigentes fáciles de recordar</p> <p>Aula invertida: se identifica con el carácter de las asignaturas no tradicional</p> <p><i>Blended learning:</i> uso de redes sociales Turnitin consulta de recursos</p> <p>Sistematización, divulgación, pertenencia</p>	<p>Motivación profunda observada: productos de calidad preparación de clase participación asistencia puntualidad</p> <p>Motivación superficial: reportada por interpuesta persona, justificada en cansancio o múltiples ocupaciones</p> <p>Resultados de aprendizaje: vivencia-producto-aplicación</p> <p>Uso TIC: interacciones reflexiones relaja y libera</p> <p>Cambio de concepciones:</p>	<p>Ampliación de los escenarios: distancia/desplazamiento entre sedes, espera apertura relación con docente</p> <p>Condiciones espaciales: rígidas aún, uso de espacios nuevos</p> <p>Reorganizar/apropiar espacios: aumenta participación enriquece la experiencia estudiante como centro de la acción educativa</p> <p>Redimensionar el significado de la investigación y la metodología: carácter de las asignaturas investigativas</p>

Tabla 3. Resumen de los resultados de investigación. La tabla resume los resultados de la investigación en sus cuatro apartados principales relacionándolos con los instrumentos y técnicas empleadas para la construcción o recolección de datos, evidenciando también el análisis por triangulación metodológica, permitiendo además contrastar con la pregunta central de investigación y los objetivos. Fuente: elaboración propia

Escenarios educativos

Se tiene en cuenta la configuración tanto de escenarios físicos como de escenarios funcionales extendidos en los que se construyen las experiencias educativas de los estudiantes. Las aulas de las sedes nuevas son consideradas

como las más cómodas, con equipos modernos, espacios iluminados, distribución y accesibilidad, con mobiliario nuevo que facilita el trabajo colaborativo, la reorganización del espacio de acuerdo con las características de las actividades y las necesidades de los estudiantes. Entre los escenarios físicos significativos, se destacan áreas comunes de algunas sedes como jardines, terrazas y plazoletas, el laboratorio de Psicología (cámara de Gesell y sala de sistemas), el ágora, un espacio abierto con plantas, cojines, sonido y pantallas inteligentes, la ludoteca y la biblioteca, espacios que también acogieron algunas de las sesiones de clase de varias de las asignaturas objeto de la investigación, las interacciones durante estas fueron más activas y según los estudiantes, divertidas y fáciles de recordar, así como los contenidos trabajados, según reporte en entrevistas y grupos focales.

En todas las asignaturas, las sesiones con actividades experienciales en exteriores, en la sala de sistemas, en el laboratorio, fueron sesiones de alta significación para los estudiantes, les facilita recordar los contenidos abordados, son descritas como valiosas, importantes y que se deberían desarrollar con mayor frecuencia y desde el inicio de la carrera. Esto es coherente con lo afirmado por Faize, et al. (2018), que señalan la importancia de la disponibilidad y uso de los recursos para la investigación como los equipos de laboratorio, literatura e infraestructura. De acuerdo con lo observado y el reporte de los estudiantes, tanto estos espacios como las actividades llevadas a cabo son altamente satisfactorios, motivantes y facilitan la recordación de los temas trabajados, por la novedad de los recursos tecnológicos y lúdicos, las actividades experienciales y la posibilidad de construcción colectiva.

En la mayoría de las sedes, el docente solicita apertura del aula a los guardas de seguridad, por lo que se debe esperar en los pasillos o plazoletas aledañas, esto propicia un encuentro previo de los estudiantes y la docente, extendiendo los escenarios de aprendizaje más allá de los horarios y espacios contenidos en el aula. Las interacciones se dan de manera espontánea y generalmente incitada por los estudiantes, conversaciones *informales* que circundan por diversos temas presentes en la agenda mediática, inquietudes e intereses de los estudiantes relacionados con temas pasados o actuales abordados en la asignatura. Sobre temáticas de agenda mediática, los estudiantes no solo expresan su opinión sino que buscan orientación sobre cómo pueden relacionarlo con su formación, los conocimientos adquiridos y su papel como futuros profesionales.

En el contexto de clase, las sesiones están organizadas en tres momentos. El primero, la contextualización del tema de la semana parte de las preguntas y aportes de los estudiantes, la elaboración colaborativa de esquemas en la pizarra, en otras sesiones la contextualización se da en subgrupos para luego hacer una puesta en común. El segundo momento está dado por actividades en las que los estudiantes se reúnen en pequeños grupos de trabajo, generalmente sus grupos naturales organizados por afinidad, en actividades específicas, los grupos son conformados por la docente. En el tercer momento, los estudiantes hacen entrega de sus productos a la docente para su posterior realimentación o una puesta en común, según la actividad programada.

Los contenidos curriculares, estructura de curso, métodos de enseñanza, métodos de evaluación y clima de la clase hacen parte también de los escenarios. Como

producto del análisis documental realizado a los microcurrículos de cada asignatura y el realizado sobre el uso de metodologías activas en la Educación Superior, se identifican métodos y actividades exitosas que se reportan con resultados satisfactorios en las investigaciones, a partir de la triangulación entre estos documentos, surge la propuesta de **diseño de curso** para cada asignatura como se describe en la figura 1.

NÚCLEO PROBLÉMICO CONSOLIDACIÓN METODOLÓGICA Y TÉCNICA			
¿Cuáles son los procedimientos metodológicos y técnicos que usa la psicología para dar respuesta a las problemáticas asociadas con variables psicológicas individuales y grupales en diversos contextos? Línea de fundamentación: comprensión de variables psicológicas			
UNIDAD DE COMPETENCIA ASOCIADA			
Realiza procedimientos de medición y evaluación de variables psicológicas, a través del diseño, aplicación y análisis de los resultados de instrumentos para orientar la toma de decisiones en los distintos campos aplicados.			
RESULTADO DE APRENDIZAJE			
Construye los elementos principales que dan cuenta del proceso de elaboración aplicación y análisis de resultados de una prueba psicológica. Utiliza la información obtenida por medio de la observación, la entrevista, para identificar la mejor herramienta de evaluación con el objetivo de analizar las variables psicológicas. Establece objetivos y prioridades de evaluación para dar respuesta a las necesidades de un contexto.			
ELEMENTOS DE COMPETENCIA			
Elabora informes de Medición y Evaluación, que permiten orientar procesos de toma de decisiones pertinentes para el acompañamiento psicológico. Toma decisiones apropiadas teniendo como fundamento el análisis de resultados de evaluaciones e instrumentos aplicados en individuos y grupos humanos específicos.			
CRITERIOS DE REALIZACIÓN			
Construye y aplica instrumentos de medición y evaluación tomando en consideración las diferentes variables sociales, garantizando las propiedades psicométricas de los instrumentos. Comprende la pertinencia de las teorías de los test en la construcción de instrumentos validos y confiables para la medición de variables psicométricas. Aplica procedimientos técnicos para garantizar las propiedades de validez y confiabilidad en el desarrollo, aplicación y corrección del material psicométrico. Discierne los objetivos de la medición para elegir instrumentos pertinentes, que garanticen un abordaje efectivo de las realidades.			
DISEÑO DE CURSO BASADO EN METODOLOGÍAS ACTIVAS			
PROGRAMACIÓN DEL CONTENIDO TEMÁTICO	METODOLOGÍA	COMPONENTE DIDÁCTICO	COMPONENTE EVALUATIVO POR COMPETENCIAS QUE ORIENTA LA CONSTRUCCIÓN DE LAS RÚBRICAS
Historia, ética y conceptos básicos	Aula invertida Aprendizaje cooperativo	Time line Capítulo serie Los Simpson Elaboración, publicación y discusión de Memes Debate analítico	<ul style="list-style-type: none"> • Conocer, comprender, analizar y discutir los conceptos básicos de la psicometría. • Aplicar adecuadamente los conceptos y principios de la psicometría en la medición de atributos psicológicos. • Reconocer los principales dilemas que enfrenta la psicometría en la actualidad. • Comprender la diferencia entre las pruebas y su fundamentación teórica. • Desarrollar criterio ético para la toma de decisiones a partir de la aplicación de material psicométrico. • Discernir, decidir, aplicar, calificar e interpretar bajo criterios éticos, las diferentes pruebas vistas en el curso. • Reconocer la relevancia del uso del material psicométrico como herramienta de apoyo en los procesos liderados por el psicólogo en diferentes ámbitos de trabajo.
Teoría de la medida	Aula invertida Aprendizaje cooperativo	Taller colaborativo	
Pruebas psicométricas	Aprendizaje basado en el servicio Juego de roles	Prácticas de laboratorio Esquemas colaborativos de clasificación de pruebas	
Teoría Clásica de los Test	Aula invertida Aprendizaje cooperativo	Taller colaborativo	
Teoría de Respuesta al Ítem	Aula invertida Aprendizaje cooperativo	Taller colaborativo	

Figura 1. Vinculación entre el contenido curricular y el diseño de curso basado en metodologías activas para psicometría: resumen de la estructura de la asignatura y el

La triangulación entre los microcurrículos de las asignaturas y los relatos encontrados durante las entrevistas y grupos focales, así como con el diseño de curso, evidencia que los contenidos más recordados son aquellos que se trabajaron a través de actividades participativas y con metodologías activas. Actividades como el encuentro de autores, elaboración del PPA, uso de redes sociales como tiktok, prácticas de laboratorio y construcción de pruebas, juegos de roles y simulación, diseño de juegos, *escape room* y los contenidos trabajados en ellas, son recordadas más fácilmente y valoradas positivamente. En lo que respecta a las actividades evaluativas, estas fueron de tipo individual y de tipo colaborativo, cabe anotar que los escenarios educativos se extienden a la digitalidad y la virtualidad apoyados en la metodología de *aprendizaje combinado*. Los estudiantes señalan que estas características hacen que perciban la evaluación con menor sesgo y no basada exclusivamente en la nota, haciendo que, en la mayoría de los casos importe más la actividad y el aprendizaje que la nota misma.

Experiencias de aprendizaje y métodos de enseñanza

En las entrevistas y grupos focales fue reiterativo que aquellas actividades asociadas con el protagonismo de los estudiantes, mayor nivel de actividad, exigencia e involucramiento, generan una mayor huella y facilitan la asociación y recordación de las temáticas abordadas, en sus relatos y conversaciones describen las actividades como

retadoras y las asemejan con lo que encontrarán en su campo laboral una vez egresados, valorando esto como un aprendizaje significativo, que no olvidarán y que será realmente útil para su futuro profesional. El método más usado y presente en todas las asignaturas fue el *aula invertida*, los estudiantes refieren esta experiencia como la característica particular de la estructura de estos cursos, es decir, un estilo de trabajo en el que para asistir de manera provechosa a clase debían estar informados, consultar el material de referencia, señalan que de acuerdo con su nivel de participación es que se desarrolla la clase, considerando esta dinámica como interesante, enriquecedora y altamente exigente.

El aprendizaje combinado (*blended learning*) fue otra de las metodologías más usadas en la que se implementó el uso de Instagram, Tiktok, Turnitin, Genially, Youtube, podcast a través de las cuales los estudiantes consultaban material y desarrollaban productos como memes, presentaciones dinámicas y videos para abordar las temáticas de las asignaturas. Los estudiantes recuerdan en especial el trabajo crítico desarrollado sobre ética en la medición psicométrica en dónde a partir del análisis de documentales y capítulos de los Simpson, desarrollaban memes que luego eran publicados y discutidos tanto en las redes sociales como en el aula, para los estudiantes fue un ejercicio exigente, pero de amplia recordación y motivación.

En relación con la experiencia a través de la plataforma Turnitin, en la que los estudiantes hacen entrega de sus proyectos semestrales de PPA en tres diferentes momentos del semestre y en el ejercicio individual *peermark*, en el que leen y realimentan los trabajos de sus compañeros, así como aprender de los errores de los otros y de sus

propuestas exitosas. Sobre este ejercicio, resaltan que es exigente y extenuante, sin embargo, lo consideran altamente útil porque les permite conocer otras formas de trabajo, sienten que su opinión es importante al hacer comentarios y correcciones de los trabajos de sus compañeros, conocen también la labor extra-aula del docente y señalan que les da la oportunidad de valorar más la realimentación que reciben, refieren que es más fácil reconocer que las correcciones y sugerencias son constructivas y ayudan a consolidar sus aprendizajes.

Sobre metodologías como el *aprendizaje cooperativo*, el *aprendizaje por proyectos* y el *aprendizaje basado en investigación*, los estudiantes recalcan que el nivel de exigencia y trabajo de estas metodologías puede ser tanto motivante aunque agotador, que les facilita la consolidación de aprendizajes y competencias. En lo que respecta al *juego de roles*, el *aprendizaje basado en casos* y el *aprendizaje basado en el servicio*, son descritas como actividades atractivas que fomentan su interés por la relación que tienen con el contexto real y sobre otras actividades experienciales, así como el *escape room*, destacan que son actividades que les sorprenden por inesperadas y novedosas en el aula, de tal forma que es difícil olvidar lo que aprendieron durante su ejecución.

Motivación y proceso de enseñanza-aprendizaje

En lo que respecta a la categoría de motivación, se encuentra una estrecha relación con el proceso de enseñanza-aprendizaje, tal y como se había previsto en la revisión conceptual y teórica, se encuentran evidencias tanto en la observación como en las entrevistas y grupos focales, de motivación profunda y de motivación superficial, encontrando que la primera tiene mayor

presencia y es reconocida por los estudiantes en su propio accionar y en el de sus compañeros. Elementos clave para potenciar la motivación de los estudiantes frente a la investigación se vienen implementando en Areandina, acorde con Aldana de Becerra y Babativa (2018), esto se orienta a la integración de conocimientos disciplinares e investigativos, la orientación para la aplicación en contexto real, que se lleve a cabo en actividades dentro y fuera del aula.

El uso de herramientas TIC favorece la atención de los estudiantes y propicia interacciones reflexivas, estas herramientas se convierten en una buena excusa para generar reflexiones y motivar a los estudiantes a participar y construir sus propios productos. Otro importante elemento está relacionado con los resultados del aprendizaje, sobre ello, y teniendo en cuenta los productos entregados por los estudiantes, a partir de la evaluación formativa, la evaluación de rúbricas y parámetros de calidad de los productos entregados, se evidencia esfuerzo de los estudiantes por entregar trabajos de calidad, así como el desarrollo de capacidad argumentativa para la socialización de estos, el desarrollo de competencias investigativas y comunicativas que se da de manera natural e inherente a la construcción de sus productos; se encuentra una considerable proporción de estudiantes refleja gusto y satisfacción, solo unos pocos estudiantes realizan los productos por el simple cumplimiento del requisito.

La motivación también se evidencia a través de la asistencia a clases, que por lo general es completa, y en pocas ocasiones se presentan ausencias que no superan las 3 sesiones, de acuerdo con los informantes clave, esto se debe a que faltar implica perderse información valiosa y la

oportunidad de aclarar dudas. Así mismo, refieren la realización de lecturas para estar informados de primera mano, poder participar en las sesiones de clase y generar aportes valiosos, sin embargo, este tipo de motivación, en lo observado en las sesiones de clase, no es generalizado, más bien, en una práctica concentrada en estudiantes específicos, quienes por supuesto son los que mayor participación generan.

En relación con la motivación superficial, se considera asistir a las sesiones de clase por cumplir, realizar las actividades y productos solo por obtener una nota mínima que permita aprobar la asignatura, se observa en una buena proporción de los estudiantes, algunos de ellos lo manifiesta de manera explícita, otros tratan de esconder estas motivaciones argumentando cansancio o múltiples ocupaciones diversas a lo académico, incluso en sus resultados y en materias posteriores se evidencia el efecto de este tipo de motivación en su formación, aprendizaje y competencias. Desde el relato de los estudiantes, este tipo de motivación adquiere una connotación vergonzante, siendo descrita como una experiencia externa, de terceros, es decir, son otros los estudiantes que no leen, que se ausentan de clase o que realizan sus trabajos solo por cumplir. De igual forma, estas motivaciones tienden a ser asociadas con el tipo de relación que establecen con el docente. En consecuencia, es fundamental considerar los intereses en relación con las temáticas de estudio, de tal forma que esto facilite al docente su labor de guía, diseñador y ejecutor de estrategias metodológicas que estimulen la motivación del estudiante, según Navarro Soria et al. (2015) la combinación de diversas metodologías activas puede contribuir al incremento de la motivación de los estudiantes y el desarrollo personal y profesional.

Investigación y metodología: una experiencia significativa

La extensión de escenarios de aprendizaje más allá del aula y los horarios establecidos, resulta ser de un importante valor para la experiencia de los estudiantes y su aprendizaje, la oportunidad de conversar con el docente, opinando de manera libre y sin mediaciones formales parece ser un excelente preámbulo, un terreno fértil para el *presagio* en el proceso de enseñanza-aprendizaje, ya que por un lado fomenta sus competencias comunicativas y de pensamiento crítico y por el otro, aporta al docente una importante visión sobre los intereses, dificultades y habilidades de los estudiantes, aspectos que pueden ser tenidos en cuenta para el diseño de estrategias y el aprovechamiento de las actividades que se trabajaran durante una asignatura.

De tal forma que, escenarios, experiencias y motivaciones han conducido a los estudiantes a redimensionar el significado de la investigación y la metodología en su proceso educativo, en sus carreras e incluso en sus vidas, pasando de ser algo aburrido y lejano que es requisito de titulación, para convertirse en contenidos con sentido que aportan al desarrollo de competencias transversales, disciplinares y específicas cuya aplicabilidad trasciende lo instrumental para insertarse en las acciones profesionales y laborales cotidianas de una manera práctica y útil que responde a las necesidades del contexto y que puede ser disfrutado durante el proceso, como lo señalan los estudiantes en los grupos focales.

El ciclo de estas experiencias se cierra con la relación que establecen con el docente y cómo las metodologías activas favorecen no solo el proceso de enseñanza-aprendizaje y el desarrollo de competencias, sino la motivación e interés

que a través de estos se fomenta en el estudiante frente a las asignaturas y la investigación misma. Como evidencia del valor y la huella que estas experiencias han dejado en los estudiantes, en la Figura 2, se presentan registros fotográficos de los estudiantes para marcar las experiencias y cedidos durante las entrevistas y grupos focales para ilustrar sus experiencias valiosas en las asignaturas investigativas y metodológicas.



Figura 2. Escenarios de aprendizaje y experiencias educativas. La figura reúne algunos registros fotográficos realizados por los estudiantes con ocasión de sus clases y para preservar lo que fueron experiencias y escenarios significativos durante el curso de las asignaturas metodológicas e investigativas bajo metodologías activas. Fuente: estudiantes Psicología, Areandina Bogotá (2018-2019)

Así, el ambiente y la experiencia de aprendizaje del estudiante, acorde con Walters et al. (2017) facilita la internalización de la motivación y en ese sentido también el control del ambiente de aprendizaje, por lo cual, es valioso comprender estos elementos a la hora de diseñar y llevar a cabo los cursos con mayor influencia de elementos

relacionados con la autonomía, la autodeterminación y la curiosidad, de tal forma que se favorezca el intercambio de experiencias y conocimientos, incluyendo el diseño arquitectónico, el mobiliario del aula y la extensión de la clase a otros escenarios diversificados. El uso de metodologías activas en las asignaturas investigativas y metodológicas favorece la motivación profunda de los estudiantes, en especial cuando esta hace parte de su estilo de trabajo, sin embargo, no se aprecia el mismo impacto en los estudiantes cuya motivación frente a estas asignaturas o su proceso de aprendizaje, es fundamentalmente superficial, sin embargo, se evidenció que facilitan la construcción de experiencias educativas valiosas que conducen a una re-significación de la investigación, su accesibilidad, el aporte que puede hacer a su carrera, la disciplina, la sociedad y su propio desempeño, no solo en el ámbito profesional, sino en el ciudadano e incluso el personal.

La riqueza de las experiencias y la satisfacción frente a las asignaturas se asocian con actividades retadoras, realistas, aplicables y exigentes, lo que facilita la recordación de los contenidos y temáticas abordados con ocasión de ellas, así mismo, percibirse como protagonistas de los escenarios educativos aumenta su motivación y su valoración de las experiencias. Finalmente, la sistematización y divulgación de experiencias exitosas, suele ser para ellos motivo de orgullo, ya que se sienten parte de ese éxito.

De igual forma, se destaca que la coherencia entre los escenarios, las motivaciones y las experiencias de aprendizaje, no solamente mejora las interacciones docente-estudiantes y entre los mismos estudiantes sino que favorece sus reflexiones críticas, les brinda

posibilidades de liberación y relajación, lo que ha conducido en muchos casos a un cambio de concepciones frente a la investigación y la metodología, pasando de ser consideradas difíciles, «*enredadas*» y aburridas a convertirse en algo interesante, alcanzable, útil para sus vidas más allá de los requisitos académicos e incluso en ocasiones, algo divertido. Lo anterior permite comprender los escenarios de metodologías activas que motivan y construyen experiencias de aprendizaje en la formación investigativa de los estudiantes de Psicología, dando de esta manera alcance a los objetivos y respuesta a la pregunta de investigación.

Discusión de resultados:

Teniendo en cuenta el objetivo de la investigación *comprender los escenarios de metodologías activas que motivan y construyen experiencias de aprendizaje en la formación investigativa en estudiantes de pregrado de Psicología de la Fundación Universitaria del Área Andina (sede Bogotá), durante los periodos académicos comprendidos entre 2018 y 2019*, se discute a continuación la configuración de los escenarios basados en metodologías activas y cómo estos se relacionan con la motivación y las experiencias de aprendizaje que los estudiantes de Psicología de Areandina Bogotá. Se destacan entre otros elementos, la necesidad de rediseñar los escenarios, incluyendo los espacios físicos para facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje e incrementar la motivación de los estudiantes; así como repensarse el lugar y uso de la investigación dentro de la educación de pregrado y el desarrollo disciplinar, puesto que cuanto más temprana sea la aproximación a la investigación por parte de los estudiantes, mayor será su

favorabilidad ante esta; de igual forma, las prácticas docentes deben favorecer el acceso equitativo y extensivo a una educación de calidad para la innovación y la atención a problemáticas sociales del contexto, siendo las metodologías activas de enseñanza una herramienta pertinente para ello.

Los **escenarios educativos** relacionados con el uso de metodologías activas de enseñanza-aprendizaje, como lo señala Sarzosa-Herrera (2013) deben contemplar los factores de *Presagio*, *Proceso* y *Producto* del modelo 3P Biggs, en este sentido para los estudiantes de Psicología de Areandina Bogotá que hicieron parte del estudio, los principales elementos que se relacionan con el contexto de enseñanza, están dados por la extensión de tiempos y espacios de la clase, siendo de especial importancia, los encuentros con el docente durante la espera de inicio de la clase y los momentos de desplazamientos entre sedes, así mismo, la posibilidad de apropiación y modificación de los espacios del aula de clase y la inclusión de otros escenarios físicos, generalmente abiertos, favorecen la motivación de los estudiantes y la construcción de experiencias educativas valiosas.

Por ello, es necesario repensarse y **rediseñar los escenarios** y espacios físicos para facilitar el **proceso de enseñanza-aprendizaje** considerando los intereses, valores, posibilidades y condiciones particulares de los estudiantes, así como el favorecimiento del trabajo colaborativo y la inclusión del estudiante como centro de la acción educativa que, como lo señala Luelmo del Castillo (2018), es el principal responsable del desarrollo de sus competencias para trascender de la adquisición reproductiva de conocimientos, este ejercicio de autonomía y aprendizaje auto-regulado se facilita con el

uso de metodologías activas de enseñanza-aprendizaje y estrategias evaluativas aplicadas al contexto real, con sentido crítico y social que le permitan al estudiante comprender la utilidad e importancia de los contenidos, los procedimientos y las acciones propias de su accionar profesional (Dueñas, Salazar, Ojeda, de Sola, & Failde, 2016; Fernández Jiménez, 2017; Gravini, Cabrera, Avila, & Vargas, 2009; Juárez-Pulido, Rasskin-Gutman, & Mendo-Lázaro, 2019).

De esta manera, la consistencia entre los **motivos de los estudiantes** y las **estrategias docentes** conformarán enfoques de aprendizaje favorables al proceso educativo del estudiante y su calidad. Acorde con Palazón et al. (2011), el enfoque de aprendizaje se basa en un motivo, este marca la dirección que el aprendizaje debe seguir y las estrategias, impulsarán dicha dirección, lo que resulta consistente con los hallazgos de la presente investigación, en los que se evidenció que cualquiera que sea el interés por una tarea particular, el estudiante tiene unos motivos relativamente estables hacia su trabajo académico, dado que tiene una concepción acerca de lo que debe ser el aprendizaje académico y esto se relaciona directamente con la naturaleza del resultado del aprendizaje o producto.

Esto es lo que contribuye a que la **educación en investigación y la formación investigativa** dentro de la experiencia del estudiante areandino obtenga un lugar importante que desarrolle habilidades, competencias y actitudes investigativas, no solo dentro de la academia sino también fuera de ella, fomentando la capacidad analítica y el pensamiento crítico para su fin último de aportar soluciones a problemáticas de su contexto social (Aldana de Becerra & Babativa, 2018; Arias & Betancurth, 2015; Capó-

Vicedo, 2010). De este modo la comprensión de los escenarios enmarcados en metodologías activas para la formación investigativa de psicólogos, permite dilucidar el significado y configuración de sus experiencias educativas motivantes y significativas.

Las metodologías activas de enseñanza permiten motivar y construir experiencias cuando sus actividades favorecen un ambiente personal de aprendizaje intencionado, colaborativo, constructivista y auténtico que fomenten el aprendizaje auto-situado y creativo tal y como se evidencia en los resultados del uso de estrategias de aprendizaje combinado como los reportados por Ramos-Vega (2020). Moore y Campbell (2021) enfatizan en que los estudiantes otorgan mayor valor a actividades que aportan experiencias auténticas que a aquellas centradas en aproximaciones puramente teóricas y que contextualizan el aprendizaje y sus aplicaciones profesionales.

En consonancia, estudios como el Peters y Shephard (2018) señalan que entre los beneficios de la **enseñanza basada en la investigación** se encuentra la promoción de la creación de espacios seguros para *cometer errores* y construir resiliencia, siendo que la manera en que los individuos y la comunidad manejan los errores define el valor de la experiencia adquirida. Esto implica que los estudiantes puedan desarrollar confianza en sí mismos y su proceder y que el docente pueda enseñar nuevas perspectivas para afrontar los errores y la forma de aprender a investigar, lo que fomenta individuos con mente abierta al aprendizaje, el compromiso y el descubrimiento sin encajarlos en una búsqueda vacía de la perfección.

El estudio de Villamizar et al. (2016) señala que los estudiantes aumentan la favorabilidad frente al ejercicio investigativo a medida que avanzan en su carrera, sin embargo, los hallazgos demuestran que el uso de metodologías activas en aproximaciones tempranas de la **formación investigativa** ayuda a consolidar este tipo de actitudes desde los semestres iniciales, lo que favorecería el desarrollo de sus competencias investigativas. Los hallazgos coinciden con lo señalado por De la Puente Pacheco et al. (2019) en relación con el uso de estrategias basadas en metodologías activas como el *aprendizaje basado en problemas* que resulta efectivo para el **desarrollo de competencias** necesarias en el ámbito investigativo, así mismo, la satisfacción de los estudiantes en este tipo de experiencias educativas conduce a una mayor probabilidad de elección de alternativas de grado relacionadas con la investigación como lo sugieren los testimonios de los estudiantes y el estudio de Sears et al. (2017).

La **labor cotidiana del docente** y con las **experiencias del estudiante** a través de las actividades propuestas y desarrolladas en conjunto durante el proceso, conducen a trascender la simple transmisión de conocimientos para una construcción subjetiva de ciudadanos profesionales, responsables y éticos. Como lo señalan Marwaha et al. (2021) el uso de estas metodologías en la educación será exitoso en tanto faciliten un aprendizaje compartido entre los estudiantes y la interacción con el docente a manera de discusión, realimentación constante y oportuna, lo que aumenta el aprendizaje, su retención y recuperación. La Educación Superior debe crear las condiciones necesarias para garantizar su eficacia a través de la planeación cuidadosa por parte de instituciones y docentes.

Aunque algunas técnicas han tenido mayor uso debido a la sistematicidad con la que han sido investigadas, aclaran Hernáiz-Pérez et al. (2021) y Santos et al. (2019) en sus estudios que, todas han demostrado ser una poderosa herramienta, especialmente en pequeños grupos de estudiantes, permitiendo conocer e integrar sus características individuales en la planeación de las acciones educativas. Los hallazgos de la presente investigación parecen contradecir esto, se evidenció que en los grupos pequeños en asignaturas de carácter obligatorio, la motivación fue principalmente superficial, no así en la asignatura de carácter electivo, aspecto que merecería ser contrastado e indagado con mayor profundidad explorando las razones por las que esto ocurrió, puesto que, la motivación se relaciona con las estrategias de aprendizaje, poniendo de relieve la importancia de la existencia de la motivación y las estrategias de aprendizaje en el proceso de adquisición de los conocimientos de los estudiantes (Alarcón, 2013).

Así, se encuentra que los escenarios educativos basados en metodologías activas para los estudiantes de Psicología que cursan asignaturas investigativas coinciden con los estudios de Colomo-Magaña et al. (2020) y Santos et al. (2019), que evidencian la relación entre el **incremento de la motivación y el uso de metodologías activas**, así como su impacto en el desempeño académico y su incidencia en la calidad del proceso enseñanza-aprendizaje en diversos contextos de la Educación Superior; la percepción de los estudiantes es un elemento clave que impacta su auto-confianza para el éxito, sin embargo, puede darse una desconexión con estudiantes que solo esperan obtener altas calificaciones a través de la

memorización y el reproductivismo, por lo cual es necesario reconocer y balancear adecuadamente la influencia de los factores intrínsecos y extrínsecos en la motivación.

En consonancia Domínguez et al. (2020), aclaran que el **clima de aprendizaje** suele ser mayor en escenarios trabajados con metodologías activas en comparación con las metodologías tradicionales, sin embargo, no siempre se mantiene en modelos de aprendizaje auto-dirigido, esto se puede explicar por la influencia de factores como la motivación, la participación y la cooperación de los estudiantes, así como sus estilos de aprendizaje, sus experiencias y escenarios diferentes al aula de clase. En ese orden de ideas, las metodologías activas deben respetar e incentivar la identidad de las personas, entendiendo los **contenidos curriculares** como tópicos generativos de conocimiento y no como el fin educativo, provocando ganas de aprender a partir del reto intelectual, en los relatos de los estudiantes, estas experiencias son las que cobran mayor valor, y les facilitan recordar y extrapolar el conocimiento, les lleva a un ejercicio de meta-cognición, *pensar en lo que se ha hecho, cómo se ha hecho, en qué pasos, autoevaluar cada paso y pensar cómo se hará la siguiente vez o dónde se puede aplicar o transferir*, facilitando la evaluación constructiva y constante de cada momento del aprendizaje (Díaz-Villa & Gómez-Vásquez, 2016; Padilla & Jaén, 2018; Toro & Arguis, 2015).

Por otra parte, los **escenarios y experiencias de los estudiantes areandinos**, se ven fuertemente marcados por la relación con el docente, esto se debe en parte, quizás a la identidad organizacional y estilos de relacionamiento

propios de la cultura institucional; como lo señala Juraschek et al. (2020), la cooperación entre estudiantes y docentes se relaciona significativamente con las teorías y estrategias centradas en el estudiante y recomiendan una constante atención a la eficacia, las ganancias y la racionalización de las acciones que se llevan a cabo en conjunto.

Moore y Campbell (2021) destacan la versatilidad del *escape room* que permite la inclusión de herramientas electrónicas y fomenta la inmersión de los estudiantes en la actividad y las temáticas abordadas, por supuesto, aclaran que estas deben ser acordes con el espacio, la audiencia y los objetivos de aprendizaje. De esta forma se evidencia que, las **metodologías activas** son de amplia aplicabilidad y utilidad en asignaturas investigativas y metodológicas orientadas a la formación de psicólogos y contribuyen plenamente a la vivencia de experiencias valiosas y significativas en la educación incrementando los niveles de motivación profunda cuando esta se encuentra presente en el repertorio conductual del estudiante (Universidad Politécnica de Valencia, 2008). La **experiencia educativa** significativa se relaciona con su papel activo auto-dirigido y auto-situado, en dónde la autonomía por supuesto, es fundamental y facilitan la recordación de los contenidos, su aplicabilidad en tareas nuevas, problemáticas sociales y contextos reales relacionados con su quehacer profesional.

Por otra parte, se hizo notoria la concepción de que la relación con el docente favorece la configuración de experiencias positivas, motivadoras y el desarrollo de aprendizajes y competencias investigativas, así como la efectividad de cualquier estrategia de enseñanza, este es un

aspecto que poco se ha reportado en la literatura científica consultada y que tampoco se esperaba encontrar en los resultados de la investigación. Así mismo, pese al reporte de experiencias educativas como las descritas, los estudiantes reconocen que los imaginarios relacionados con la investigación y la metodología tienden a juzgarlas como aburridas, *ladrilludas* (pesadas), que «no son para ellos», sin embargo, aclaran que para ellos mismos a partir de su experiencia, estos imaginarios se han empezado a resignificar hacia tendencias más favorables.

Conclusiones

Si bien, la argumentación teórica, empírica y metodológica de la presente investigación es lo suficientemente sólida como para aportar un análisis propositivo y crítico en el campo educativo específico en el que se enmarca, es importante ajustar las estrategias de selección de los informantes clave en este tipo de estudios, para evitar incurrir en violaciones éticas o en sesgos. El diseño metodológico de la investigación permite explorar los escenarios, las motivaciones y experiencias de los estudiantes durante el curso de las asignaturas metodológicas desde la voz de los actores principales, pero podría fortalecerse desde una mirada de comprobación empírica de la consolidación de conocimiento y el desarrollo de competencias en los estudiantes.

Así mismo, es pertinente garantizar la participación de estudiantes cuyos reportes y experiencias, no sean necesariamente *positivos* o de referentes de simpatía o afinidad con el docente, incluyendo por ejemplo, participantes como observadores entre los mismos

estudiantes para aportar mayor validez a los hallazgos a partir de triangulación de investigadores.

Se resalta la importancia de realizar un ejercicio de sistematización de las prácticas realizadas en el aula en las diferentes asignaturas, no solamente con fines de preservación de la memoria del proceso educativo y como estrategia de evaluación de las prácticas, sino como herramienta para abrir posibilidades de espacios de transferencia de conocimientos y difusión de experiencias exitosas institucionales e interinstitucionales. Un importante aspecto a tener en cuenta, sería la realización de un seguimiento de los resultados obtenidos por las diferentes metodologías a largo plazo, lo que daría evidencias de su eficiencia para el rendimiento y aprendizaje del estudiante.

Se resalta la posibilidad de desarrollo de líneas investigativas independientes por asignatura y por metodología empleada, tendientes a la contribución de la reestructuración de los sistemas de Educación Superior en general y de la educación investigativa en Psicología en particular, motivando a las instituciones y a los docentes a rediseñarse y documentar experiencias sobre la implementación de estas prácticas en programas y asignaturas tradicionalmente asociadas con procedimientos científicos y rígidos procesualmente. Como enfatiza Cornejo (2018) ante la creciente oferta de programas de Psicología, es pertinente fortalecer una formación profesional basada en pensamiento crítico y no solo en competencias técnicas y conocimientos teóricos.

En relación con la didáctica universitaria, requiere ser fortalecida desde la fundamentación técnica y metodológica del docente, ya que no basta con el saber

disciplinar y técnico relacionado con una asignatura para orientar de manera efectiva el proceso educativo de los estudiantes. El docente debe definir el proceso para el alcance de resultados de aprendizaje que respondan al desarrollo de multiplicidad de competencias que conjugan dominios técnicos, metodológicos y disciplinares de alta complejidad.

Finalmente, el ejercicio profesional del psicólogo le lleva a la exploración y comprensión de problemáticas, exigiéndole respuestas éticas, rigurosas, argumentadas y competentes, que en ausencia de una sólida fundamentación investigativa, serían difíciles de lograr. Es por ello que en el proceso de enseñanza-aprendizaje es necesario ir más allá de la formación memorística basada en el seguimiento acrítico de «*acciones de manual*», aspectos que pueden ser manejados de manera pertinente con la implementación de metodologías activas aumentando la motivación profunda del estudiante y fortaleciendo el desarrollo de sus competencias a través de la generación de experiencias educativas valiosas y significativas.

Queda entonces planteada la necesidad de un viraje paradigmático tanto en la concepción del papel de las asignaturas metodológicas e investigativas en la formación de los psicólogos, como en la concepción misma de la educación profesionalizante en Colombia.

Agradecimientos

A la Fundación Universitaria del Área Andina y al programa de Psicología Bogotá por permitir y facilitar la investigación. Los gastos derivados de la investigación fueron financiados por la investigadora.

Referencias

Aguilar, S., & Barroso, J. (2015). La triangulación de datos como estrategia en investigación educativa. *Píxel-Bit, Revista de Medios y Educación*, (47), 73-88. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.2015.i47.05>

Alarcón, M. (2013). Motivación, estrategias de aprendizaje y metacompreensión lectora: un estudio descriptivo en alumnos universitarios peruanos. *Revista Educación y Desarrollo Social*, 7(1), 71-78.

Aldana de Becerra, G., & Mora, E. (2012). El quehacer investigativo: enseñanza, modalidades, presupuestos y evaluación de la investigación.

Aldana de Becerra, Gloria, & Babativa, D. (2018). La formación investigativa en la Fundación Universitaria del Área Andina. Entrevista a PhD Eduardo Mora Bejarano. *Boletín Virtual*, 7(5), 85-91.

Alzás, T., Casa, L. M., Luengo, R., Torres, J. L., & Catarreira, S. V. (2016). Revisión metodológica de la triangulación como estrategia de investigación. *Investigação Qualitativa Em Ciências Sociais*, 3.

Ángel, D. (2011). La hermenéutica y los métodos de investigación en ciencias sociales. *Estudios Filosóficos*, 44, 9-37.

Aparicio, J., & Herrón, M. (2006). ¿Cómo creen que aprenden los que estudian sobre el aprendizaje? Una mirada a las concepciones intuitivas sobre el aprendizaje de los estudiantes del Programa de Psicología de la Universidad del Norte (Colombia). *Psicología Desde El Caribe*, 17, 27-59.

Arias, M., & Betancurth, D. (2015). La experiencia de formación en investigación cualitativa. *Revista Facultad*

Nacional de Salud Pública, 33(S1), 49-51. <https://doi.org/10.17533/udea.rfnsp.v33s1a08>

Betrián, E., Gispert, N. G., Merino, N. G., Monclús, G. J., & García, M. M. (2013). Iberoamericana sobre Calidad. *Eficacia y Cambio En Educación*, 11(4), 5-24. Retrieved from www.rinace.net/reice/

Bonilla, E., & Rodríguez, P. (2005). Más allá del dilema de los métodos. *La investigación en ciencias sociales*. Bogotá: Norma.

Capó-Vicedo, J. (2010). Teaching management subjects on an engineering degree. Use of active learning methodologies. *Revista de Formación e Innovación Educativa Universitaria*, 3, 97-111.

Cárcamo, H. (2005). Hermenéutica y Análisis Cualitativo. *Cinta Moebio*, 23, 204-216. Retrieved from www.moebio.uchile.cl/23/carcamo.htm204

Colomo-Magaña, E., Soto-Varela, R., Ruiz-Palmero, J., & Gómez-García, M. (2020). University students' perception of the usefulness of the flipped classroom methodology. *Education Sciences*, 10(10), 1-19. <https://doi.org/10.3390/educsci10100275>

Córdoba, H. E. (2017). *Investigación cualitativa* (Fundación Universitaria del Área Andina, Ed.). Bogotá. Retrieved from <http://www.areandina.edu.co>

Cornejo, W. (2018). The Teaching of Psychology in Colombia: The Challenges for the Discipline and High Quality. *International Journal of Psychological Research*, 11(1), 6-8. <https://doi.org/10.21500/20112084.3380>

Creswell, J. (2009). *Research Design. Qualitative, Quantitative and Mixed Methods Approaches* (Third Edit). Sage.

Creswell, J. W. (2007). *Qualitative Inquiry & Research Desing. Choosing among five approaches* (Second Edi). London: Sage.

de la Puente Pacheco, M. A., Guerra, D., de Oro Aguado, C. M., Alexander McGarry, C., & Tinoca, L. (2019). Undergraduate students' perceptions of Project-Based Learning (PBL) effectiveness: A case report in the Colombian Caribbean. *Cogent Education*, 6(1). <https://doi.org/10.1080/2331186X.2019.1616364>

Díaz-Villa, M., & Gómez-Vásquez, M. V. (2016). La formación flexible en los programas de pregrado en psicología en Colombia: Un estudio crítico. *Magis*, 9(18), 147-172. <https://doi.org/10.11144/Javeriana.m9-18.ffpp>

Domínguez, L. C., Alfonso, E., Restrepo, J. A., & Pacheco, M. (2020). Learning climate and readiness for self-directed learning in surgery: Does it influence the teaching approach? *Educacion Medica*, 21(2), 84-91. <https://doi.org/10.1016/j.edumed.2018.05.006>

Dueñas, M., Salazar, A., Ojeda, B., de Sola, H., & Failde, I. (2016). Implementation and evaluation of collaborative active learning methods in the teaching of Public Health in Physiotherapy. *Educacion Medica*, 17(4), 164-169. <https://doi.org/10.1016/j.edumed.2016.05.001>

Faize, F., Sarwar Khan, A., & Kalim, I. (2018). Revamping Higher Education Research in Pakistan. *Policy Perspectives*, 15(2), 85. <https://doi.org/10.13169/polipers.15.2.0085>

Fernández Jiménez, C. (2017). Formación en la atención a la discapacidad: metodologías activas y aprendizaje basado en problemas. *International Journal of Developmental and Educational Psychology. Revista INFAD de Psicología.*, 4(1), 163. <https://doi.org/10.17060/ijodaep.2017.n1.v4.1039>

Flick, U. (2007a). *Introducción a la Investigación cualitativa* (Segunda ed). Ediciones Morata y Fundación Paideia Galiza.

Flick, U. (2007b). *Introducción a la investigación cualitativa* (Segunda Ed). Ediciones Morata - Fundación Paideia Galiza. Retrieved from www.edmorata.es

Galende, J., & García, M. (2003). El concepto de documento desde una perspectiva interdisciplinar: de la diplomática a la archivística. *Revista General de Información y Documentación*, 13(2), 7-35.

Giddens, A. (2007). *Un mundo desbocado*. Taurus.

Gravini, M., Cabrera, E., Avila, V., & Vargas, I. (2009). Estrategias de enseñanza en docentes y estilos de aprendizaje en estudiantes del programa de psicología de la Universidad Simón Bolívar, Barranquilla. *Review of Learning Styles*, 2.

Heilporn, G., Lakhal, S., & Bélisle, M. (2021). An examination of teachers' strategies to foster student engagement in blended learning in higher education. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 18(1). <https://doi.org/10.1186/s41239-021-00260-3>

Hernáiz-Pérez, M., Álvarez-Hornos, J., Badia, J. D., Giménez, J. B., Robles, Á., Ruano, V., & San-Valero, P. (2021). Contextualized project-based learning for training chemical engineers in graphic expression. *Education for Chemical Engineers*, 34, 57-67. <https://doi.org/10.1016/j.ece.2020.11.003>

Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la Investigación* (Sexta edición). McGraw-Hill.

Hurtado, G. E. (2014). ¿Cuáles son las tendencias en las metodologías de enseñanza de la última década en Iberoamérica? *Revista Científica*, 1(18).

Juárez-Pulido, M., Rasskin-Gutman, I., & Mendo-Lázaro, S. (2019). Cooperative learning, an active methodology in the 21st century: A review. *Prisma Social*, pp. 200-210. Fundacion para la Investigacion Social Avanzada.

Juraschek, M., Büth, L., Martin, N., Pulst, S., Thiede, S., & Herrmann, C. (2020). Event-based education and innovation in Learning Factories - Concept and evaluation from Hackathon to GameJam. *Procedia Manufacturing*, 45(2019), 43 - 48. <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2020.04.057>

Luelmo del Castillo, M. J. (2018). Origen y desarrollo de las metodologías activas dentro del sistema educativo español. *Encuentro. Revista Del Departamento de Filología Moderna*, 27, 4-21. Retrieved from <http://www3.uah.es/encuentrojournal/index.php/encuentro/article/download/2/2>

Martínez Miguélez, M. (2004). Categorización, estructuración, contrastación y teorización. *Ciencia y Arte En La Metodología Cualitativa*, 259-291.

Marwaha, A., Zakeri, M., Sansgiry, S. S., & Salim, S. (2021). Combined effect of different teaching strategies on student performance in a large-enrollment undergraduate health sciences course. *Advances in Physiology Education*, 45(3), 454-460. <https://doi.org/10.1152/advan.00030.2021>

MinEducación. (2020). Ministerio de Educación Nacional.

Ministerio de Ciencia Tecnología e Innovación. (2020). La ciencia en cifras. Retrieved from La ciencia en cifras website: <https://minciencias.gov.co/la-ciencia-en-cifras#>

Moore, L., & Campbell, N. (2021). Effectiveness of an escape room for undergraduate interprofessional learning: a mixed methods single group pre-post evaluation. *BMC*

Medical Education, 21(1). <https://doi.org/10.1186/s12909-021-02666-z>

Navarro Soria, I., González Gómez, C., López Monsalve, B., & Botella Pérez, P. (2015). Aprendizaje de contenidos académicos y desarrollo de competencias profesionales a través de prácticas pedagógicas multidisciplinares y trabajo cooperativo. *Revista de Investigación Educativa*, 33(1), 99. <https://doi.org/10.6018/rie.33.1.183971>

Padilla, B. D., & Jaén, A. (2018). Teaching experience with Arduino. Project-based learning as a methodology for working in high school classrooms. *Revista Educativa Hekademos*, 25, 73-82.

Palazón, A., Gómez, M., Gómez, J., Pérez, M., & Gómez, J. (2011). Relación entre la aplicación de metodologías docentes activas y el aprendizaje del estudiante universitario. *Bordón*, 63(2), 27-40.

Peters, S. J., & Shephard, E. (2018). Learning through mistakes: An important part of the learning and research process. *Shaping Higher Education with Students: Ways to Connect Research and Teaching*, 165-175.

Programa de Psicología. Proyecto Educativo de Programa. Psicología Presencial - Bogotá. , (2019). Colombia: Fundación Universitaria del Área Andina.

Puche Navarro, R., & Castillo, E. (2001). *Problemas centrales para la formación académica y el entrenamiento profesional del psicólogo en Colombia*. Retrieved from http://observatorio.ascofapsi.org.co/static/documents/Problemas_Centrales_para_la_formación..._Castillo_Puche.pdf

Puche, R. (2008). Elementos relevantes para pensar un “estado del arte de la psicología académica” en Colombia. 1-30.

Quintana, A. (2006). Metodología de Investigación Científica Cualitativa. In A. Quintana & W. Montgomery (Eds.), *Psicología: Tópicos de actualidad* (pp. 47-84). UNMSM.

Ramos-Vega, D. (2020). Educación para la ética profesional desde las redes sociales. Una experiencia pedagógica basada en el modelo Atrarraya. Colombia: Congreso Internacional de Psicología Online. Retrieved from <https://www.youtube.com/watch?v=rnG9iMYVnnc>

Ramos-Vega, D. (2021). TikTok challenge: Escuelas filosóficas. Una experiencia de aprendizaje autodirigido desde la heutagogía y el conectivismo . *Documentos de Trabajo Areandina*, (2 SE-Experiencias y prácticas pedagógicas de los docentes areandinos). <https://doi.org/10.33132/26654644.1728>

Ravelo-Contreras, E. L., Barboza-Palomino, M., Mejía, S., Millán, J. D., & Salas, G. (2020). La producción científica de la revista Acta Colombiana de Psicología: Análisis descriptivo y bibliométrico del período 2015-2019. *Acta Colombiana de Psicología*, 23(2), 170-204. <https://doi.org/10.14718/acp.2020.23.2.8>

Reyes, L., Cabrera, P., & Romero, W. (2010). Evaluación de la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje del área de investigación psicológica, a partir de las apreciaciones de los estudiantes. *Psicogente*, 13(24), 412-423. Retrieved from <http://www.unisimonbolivar.edu.co/rdigital/psicogente/index.php/psicogente>

Reyes, T. (1999). Métodos cualitativos de investigación: Los grupos focales y el estudio de caso. *Fórum Empresarial*, 4(2 Invierno), 74-87. <https://doi.org/10.33801/fe.v4i2.2913>

Ríos, C. S., & Dávila, C. B. (2011). Tiempo mínimo-conocimiento suficiente: La cuasi-etnografía sociotécnica en psicología social. *Psicoperspectivas*, 10(2), 87-108. <https://doi.org/10.5007/1852-0022.2011.102005>

doi.org/10.5027/PSICOPERSPECTIVAS-VOL10-ISSUE2-FULLTEXT-146

Rodríguez-González, E. (2014). Aplicación De La Enseñanza Basada En La Resolución De Casos Clínicos En La Asignatura “Fisioterapia En Afecciones Musculoesqueléticas” En El Centro De Ciencias De La Salud San Rafael - Nebrija De Madrid. Madrid.

Rojas, L. M., & Viaña, F. A. (2017). La Investigación Formativa en un Programa de Salud de una Universidad del Caribe Colombiano. Barranquilla.

Salvador, L., Argos, J., Ezquerro, M., Osoro, J., & Castro, A. (2011). Perfiles de estilos de aprendizaje de los estudiantes universitarios y metodologías docentes. *Bordón*, 63(2), 41-52.

Sandoval, M. (2019). *Calidad educativa y Psicología en Colombia*. Ascofapsi y Colegio Colombiano de Psicólogos.

Santos, J., Figueiredo, A. S., & Vieira, M. (2019). Innovative pedagogical practices in higher education: An integrative literature review. *Nurse Education Today*, 72(February 2018), 12-17. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2018.10.003>

Sarzosa, S. (2013). Aprendizaje desde la perspectiva del estudiante: Modelo Teórico de Enseñanza y Aprendizaje 3P. *Acción Pedagógica*, 22, 114-121.

Sears, C. R., Boyce, M. A., Boon, S. D., Goghari, V. M., Irwin, K., & Boyes, M. (2017). Predictors of student satisfaction in a large psychology undergraduate program. *Canadian Psychology*, 58(2), 148-160. <https://doi.org/10.1037/cap0000082>

Strauss, A. L., & Corbin, J. M. (2002). Bases de la investigación cualitativa : técnicas y procedimientos para desarrollar la teoría fundada. Editorial Universidad de

Antioquía, Facultad de Enfermería de la Universidad de Antioquía.

Toro, A., & Arguis, M. (2015). Metodologías Activas. *A Tres Bandas*, 38, 69-77.

Universidad Politécnica de Valencia. (2008). Metodologías Activas. Grupo de Innovación en Metodologías Activas GIMA (M. Labrador & M. Andreu, Eds.). Editorial de la UPV.

U.S. Department of Health & Human Services. (2018). National Institutes of Health. Retrieved from Protecting Human Research Participants NIH Office of Extramural Research website: https://grants.nih.gov/sites/default/files/PHRP_Archived_Course_Materials_English.pdf

Valles, M. (1999). Técnicas cualitativas de investigación social. Reflexión metodológica y práctica profesional. Madrid: Síntesis.

Ventura, A. C. (2011). Un binomio que sustenta la calidad educativa. In *Perfiles Educativos*.

Villamizar, G., Núñez, C., & Rolón, J. (2016). Actitudes de los estudiantes de psicología frente a la investigación. *I+D Revista de Investigaciones*, 7(1), 49-60. Retrieved from www.upb.edu.co

Walters, S. R., Silva, P., & Nikolai, J. (2017). Teaching, Learning, and Assessment: Insights into Students' Motivation to Learn. *The Qualitative Report*, 22, 1151-1168.

Woods, P. (1987). La escuela por dentro: la etnografía en la investigación educativa. Paidós.

Capítulo 2: Herramientas de manufactura esbelta, como estrategia de mejora continua en la Educación Superior

Sobre los autores

Consuelo Catalina Fernández Gaxiola: Maestro en Ciencias del Comercio Exterior, alumna del Doctorado en Investigación en El Colegio de Chihuahua (COLECH), Profesor de tiempo completo en la Universidad Tecnológica de Ciudad Juárez, en la carrera de Logística Internacional. Las áreas de interés de estudio son la innovación, logística y comercio exterior. Participa como miembro del cuerpo académico denominado "Innovación, desarrollo en logística y comercio exterior".

Correspondencia: consuelo_fernandez@utcj.edu.mx

Iván Juan Carlos Pérez Olguín: Profesor investigador de tiempo completo en la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, en el departamento de Ingeniería y Tecnología, es Doctor en ciencias en ingeniería industrial por el Instituto Tecnológico de Ciudad Juárez. Sus áreas de interés son la gestión y el desarrollo tecnológico, los modelos de optimización matemática, la toma de decisiones bajo ambientes de incertidumbre y los modelos estocásticos. Es miembro del Sistema Nacional de Investigadores (nivel I) e integrante del cuerpo académico de calidad y optimización, con LGAC en calidad y mejoramiento continuo. Cuenta con varias publicaciones en revistas indizadas, arbitradas, congresos nacionales e

internacionales, así como desarrollos tecnológicos y patentes. Ha participado en la dirección de proyectos de investigación de estudiantes de licenciatura, maestría y doctorado.

Correspondencia: ivan.perez@uacj.mx

Luis Álvaro Moreno Espinoza: Doctor en Ciencias de la Administración con Mención Honorífica por la Universidad Nacional Autónoma de México. Programa de Posgrado de la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Nacional Autónoma de México con la Tesis “La Gestión de Talentos como ventaja competitiva sostenible: Concordancia entre Percepciones y Actitudes de Directivos a cargo de Recursos Humanos y Producción” estudio aplicado en Industrias de Alta y Media-Alta Tecnología en el Estado de Chihuahua. Maestro en Administración con Mención Honorífica por la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez. Obteniendo el promedio más alto de la generación (9.82). Contador Público, titulado por la Universidad de Sonora, en la Ciudad de Hermosillo, Sonora. La Tesis Doctoral obtuvo el primer lugar en el 30°. Premio Nacional de Tesis de Licenciatura y Posgrado 2015 de la Asociación Nacional de Facultades de Contaduría y Administración (ANFECA). Es docente investigador en El Colegio de Chihuahua.

Correspondencia: amoreno@colech.edu.mx

Resumen

La educación superior actual requiere estrategias y modelos innovadores; la mejora continúa aplicada a los procesos de enseñanza - aprendizaje podría ser uno de ellos. Las herramientas de manufactura esbelta utilizadas

para optimizar y mejorar los procesos en la industria con resultados favorables, han sido empleadas en las instituciones educativas para perfeccionar procesos de gestión específicos, pero no en la práctica docente para apoyar el proceso educativo o el rendimiento académico, por lo que el propósito de esta investigación fue identificar las herramientas que por sus características pudieran ser adaptadas al contexto educativo y construir un modelo que las incorpore. En el análisis de la revisión de literatura se encontraron 36 herramientas de manufactura esbelta más utilizadas y mediante un análisis multicriterio de decisión, que contó con la participación de un panel de expertos, se logró calificar las mejores, para posteriormente incluirlas en un formato de solución rápida de problemas que tendría como centro el ciclo de mejoramiento continuo, donde los alumnos identificarán la causa - raíz de sus problemas académicos con la guía de sus docentes, cabe señalar que las herramientas a elegir dependerán de las características de la institución educativa, del programa educativo y los estudiantes.

Palabras claves: enseñanza superior, método de enseñanza, calidad en la educación, rendimiento académico

Correo corresponsal: consuelo_fernandez@utcj.edu.mx

Abstract

Today's higher education requires innovative strategies and models; continuous improvement applied to teaching-learning processes could become one. Lean manufacturing tools used to optimize and improve processes in the

industry with favorable results have been used in educational institutions to improve specific management processes, but not in teaching practice to support the educational process or academic achievement, for Therefore, the purpose of this research was to identify the tools that, due to their characteristics, could be adapted to the educational context and to build a model that incorporates them. The analysis of the literature review found 36 of the most used lean manufacturing tools and by of a multi-criteria analysis of decision, which had the participation of a panel of experts, it was possible to qualify the best ones, to later include them in a rapid problem-solving format that would have as its center the cycle of continuous improvement, where students will identify the root cause of their academic problems with the guidance of their teachers, it should be noted that the tools to choose will depend on the characteristics of the educational institution, educational program and students.

Keywords: higher education, teaching methods, educational quality, academic achievement

Introducción

Las Instituciones de Educación Superior (IES) buscan permanentemente estrategias para mejorar los procesos de enseñanza - aprendizaje que contribuyan a la solución de diversos problemas académicos como son la reprobación y deserción escolar. Dentro de las estrategias aplicadas están las basadas en teorías de aprendizaje constructivistas las cuales según (Suarez, 2009), son un conjunto de diversos enfoques educativos basados principalmente en las teorías cognitivas del aprendizaje, donde el estudiante adquiere

conocimiento por medio de actividades de simulación y ajuste ayudando así a la construcción de nuevos datos.

El aprendizaje basado en estas teorías requiere una participación activa del alumno en el proceso de enseñanza y que el conocimiento el resultado de las actividades internas por la interacción continua entre éste y los estímulos del exterior (Araya, Alfaro & Andonegui, 2007); también ayudan a motivar y enseñan a pensar y actuar por medio de contenidos significativos y contextualizados donde el estudiante es responsable del proceso de aprendizaje por lo que debe existir la disposición a aprender.

Como una nueva estrategia para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje se plantea la aplicación de herramientas de manufactura esbelta (Lean Manufacturing) al contexto educativo de las IES en México. Estas herramientas del Pensamiento Esbelto han sido probadas exitosamente en el sector industrial pero también se han aplicado recientemente en diferentes Instituciones de Educación Superior en Estados Unidos, Inglaterra (Antony, Ghadge, Ashby & Cudney, 2018), Escocia (Hines & Lethbridge, 2008) y (University of St. Andrews, 2015) todas estas aplicaciones han sido enfocadas en procesos administrativos o de organización sin embargo no se han aplicado en el proceso directo de enseñanza.

En este artículo se aborda la identificación mediante la revisión de literatura de las principales herramientas de manufactura esbelta utilizadas en la industria y que pudieran ser aplicadas al contexto educativo, como estrategia innovadora en el proceso de enseñanza -

aprendizaje, dicha identificación fue efectuada a través de un Análisis Multicriterio de Decisión (MCDM), (multiple-criteria decision making, por sus siglas en inglés) realizado por expertos para poder integrar una propuesta útil de herramientas de filosofía esbelta aplicables en el mejoramiento continuo del proceso de enseñanza-aprendizaje en la educación superior.

Antecedentes

La aplicación de los principios de Manufactura Esbelta en la educación se le conoce como Lean Education, un concepto que puede tener dos significados: “es la enseñanza de los principios, conceptos, técnicas y herramientas de manufactura esbelta y, por otro lado, es la aplicación de los tópicos de manufactura esbelta en la educación” (Carvalho, Flumerfelt & Kahlen, 2017 Pp V). Esta última definición es la que interesa en esta investigación.

Existen investigaciones sobre la aplicación de herramientas de manufactura esbelta en la capacitación de docentes y empleados de instituciones educativas (Carvalho, Flumerfelt & Kahlen, 2017); en la implementación de mejoras en la educación vocacional en las universidades de ciencias (Uébe Mansur, Carvalho Leite & Pinto Bastos, 2017); también se ha utilizado en una asignatura como parte de un proyecto aplicado en una empresa con la finalidad de maximizar el valor para el cliente, minimizar los desperdicios y reducir costos (Siriban-Manalang, 2017).

Planteamiento del Problema

Se considera que existe poca evidencia sobre la aplicación de herramientas de filosofía esbelta en el proceso de enseñanza - aprendizaje centrado en el alumno que le permita identificar la causa raíz de sus problemas, principalmente el relacionado con su bajo aprovechamiento escolar y por otro lado con un proceso de mejoramiento continuo que permita identificar las acciones correctivas para resolver la problemática.

Considerando la problemática planteada y para efectos del presente artículo serían pertinentes las siguientes preguntas:

- ¿Qué herramientas de manufactura esbelta pueden adaptarse al contexto educativo en la educación superior?
- ¿Es posible establecer un modelo de enseñanza-aprendizaje que incorpore las herramientas identificadas?

Objetivo

El propósito del presente artículo es determinar, con base en la revisión de la literatura, las herramientas de manufactura esbelta que puedan adaptarse al contexto educativo para la mejora continua del proceso de enseñanza-aprendizaje y estar en posibilidades de resolver la problemática del bajo rendimiento académico y de deserción escolar. Una vez determinadas las herramientas aplicables, presentar un modelo que integre las mejores herramientas que puedan ser aplicables a la mejora continua en Instituciones de Educación Superior en México.

Revisión de Literatura

Teorías de aprendizaje constructivistas.

Estas teorías buscan promover los procesos de crecimiento del alumno, es muy importante la participación activa del alumno, tomando en cuenta sus percepciones pensamientos y emociones del alumno y el docente, donde los nuevos conocimientos se incorporan a vivencias previas y el aprendizaje es subjetivo (Valdez Alejandro, 2012).

Los principales enfoques de las teorías constructivistas de aprendizaje están representados por Jean Piaget y su psicología genética, la corriente sociocultural de Lev Vygotsky y la teoría cognitiva del aprendizaje significativo de David Ausubel, esta última es la que más interesa al presente estudio, ya que promueve pasar del aprendizaje memorístico y mecánico, a aquel que implique aprender con comprensión, donde exista conjunto coherente de conocimientos aprendidos, fijado por vivencias y proyectos de vida y relacionen las metas y aspiraciones de los estudiantes, para ello se requiere de un contenido y enseñanza que se pueda comprender, incorporándolo a un conjunto de conocimientos o experiencias previas, además orientado hacia un objetivo de aprendizaje donde la orientación del docente es importante. También especifica que la participación del estudiante sea activa y no solo un receptor de conocimientos donde el aprendizaje tenga un significado para él alumno y lo pueda incorporar a su vida (Suarez, 2009).

Manufactura esbelta

Lean Manufacturing (Manufactura esbelta) es un término que se utiliza para referirse al conjunto de herramientas, técnicas y filosofías del Sistema Toyota de Producción, el cual se basa en procesos y herramientas que ayudan a eliminar desperdicios (actividades que no agregan valor al producto final o servicio, pero si costo y trabajo) y entregar valor agregado en los productos y servicios a los clientes (Womack, Jones y Roos, 1990). Los pilares de Lean Manufacturing son: la filosofía de la mejora continua, el control total de la calidad, la eliminación del despilfarro o desperdicio, el aprovechamiento de los recursos y la participación de todos los involucrados (Rajadell y Sanchez, 2010).

Herramientas de manufactura esbelta

Las herramientas de manufactura esbelta son técnicas de ingeniería industrial que surgieron también con la filosofía Toyota (Vukadinovic, Djapan y Macuzi, 2016) y fueron aplicadas por primera vez bajo el término de Pensamiento Esbelto por Womack, Jones y Roos, (1996).

Las organizaciones, independientemente del giro, buscan implementar estas herramientas para hacer más eficientes sus procesos, reducir desperdicios y mejorar la calidad de sus productos o servicios.

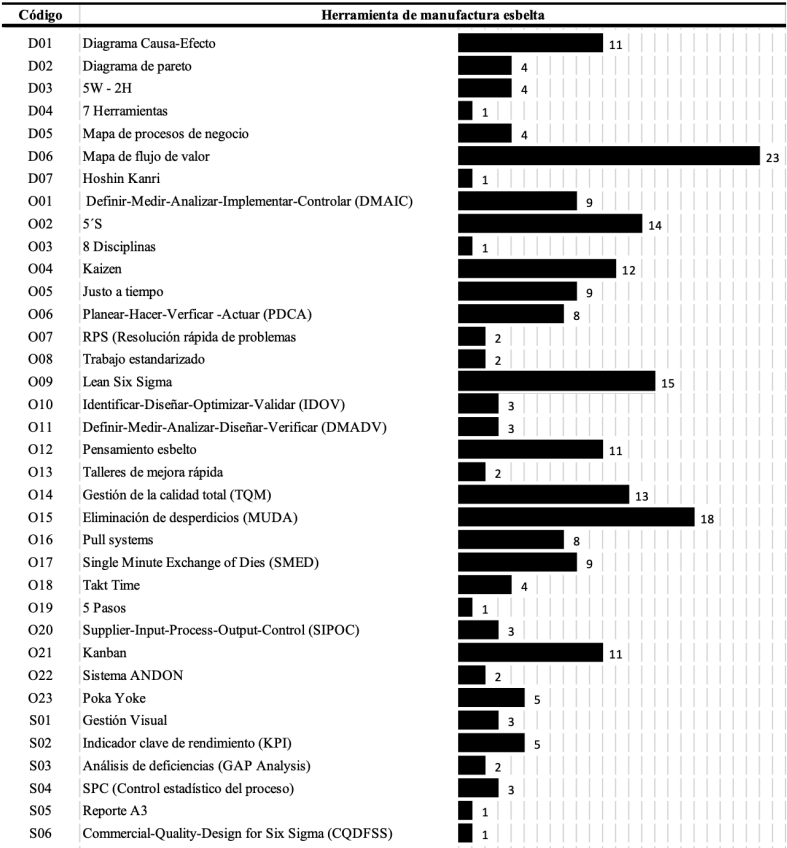
Metodología

Identificación de Herramientas.

Las herramientas de manufactura esbelta se pueden clasificar como: herramientas de diagnóstico, herramientas operativas y herramientas de seguimiento (Womack, Jones

y Roos, 1990). En el presente trabajo se identificaron, a través de una revisión bibliográfica, 36 herramientas y filosofías, mismas que están incluidas en la Figura 1, donde se muestra la frecuencia de los artículos encontrados en la base de datos de Scopus desde 2010- 2021.

Figura 1. Frecuencia de Herramientas de Manufactura esbelta identificadas en la revisión de literatura.

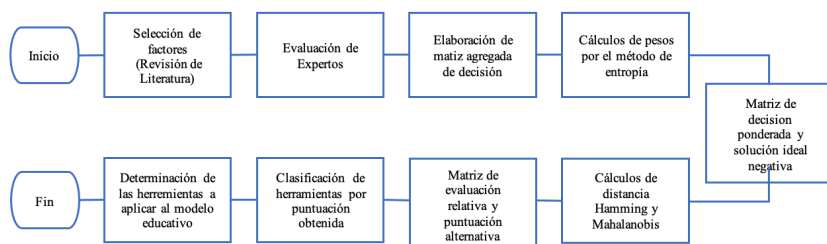


Evaluación y Jerarquización de herramientas.

Como siguiente paso las herramientas de manufactura esbelta identificadas fueron evaluadas y jerarquizadas mediante un análisis multicriterio de decisión (MCDM), para ello se utilizó un panel de expertos conformados por docentes de nivel superior de ingeniería, con experiencia y conocimiento comprobado en el uso y aplicación de las herramientas de manufactura esbelta.

El proceso utilizado para identificar y jerarquizar las herramientas de manufactura esbelta que pueden ser utilizadas en el contexto educativo desde la perspectiva de un panel de expertos, se puede observar en el diagrama de flujo de la Figura 2.

Figura 2. Diagrama de flujo del proceso de integración del modelo educativo



Desarrollo del Proceso de identificación y jerarquización.

Etapa 1. Selección de Factores por medio de Revisión de Literatura

Se utilizaron los aspectos propuestos por Sarria, Fonseca & Bocanegra (2017), para la adaptación e implementación de un modelo en una organización al contexto educativo, para determinar los factores de selección de la herramienta de manufactura esbelta los cuales son:

- Facilidad de acceso a la información de referencia (FA).
- Nivel de adaptación al contexto educativo (NA).
- Enfoque en los procesos de mejora continua (EP).
- Aportes al sistema formativo de los estudiantes (AS).
- Flexibilidad para incluirlo en actividades de implementación (FI).
- Capacitación rápida y significativa (CR).
- Facilidad de modelación (FM).
- Resultados y conclusiones reproducibles (RC).

Etapa 2. Evaluación de las herramientas por el panel de expertos

Se procedió a que el panel de expertos hiciera la evaluación de las 36 herramientas de manufactura esbelta con base a los criterios anteriores y valorados mediante una variante de la escala de términos lingüísticos propuesta en Wind & Saaty (1980), la cual va de la siguiente manera en orden de mayor a menor valor:

Tabla 1. Valores y escala de puntuación.

Termino lingüístico	Código	Valor
Excelente	T8	9
Muy fuerte	T7	8
Fuerte	T6	7
Bien	T5	6
Medianamente Bien	T4	5
Imparcial	T3	4
Medianamente insignificante	T2	3
Insignificante	T1	2
Nulo	T0	1

Etapa 3. Elaboración de la Matriz Agregada de decisión

Implementando los pasos del método multicriterio de CODAS se generó la matriz de decisión con los valores agregados de la valoración proporcionada por los miembros del panel de expertos. Este método presentado por Keshavarz Ghorabae, Zavadskas, Turskis & Antucheviciene (2016), es una metodología que sirve para la toma de decisiones aplicada a problemas multicriterio, cuyo objetivo principal es jerarquizar un conjunto de alternativas utilizando dos medidas de distancias agregadas de la valoración.

Etapa 4. Cálculos de pesos mediante la Entropía.

A partir de la matriz agregada generada en el paso anterior, se sustituyeron los términos lingüísticos (categorías de la escala) por el valor numérico correspondiente de acuerdo con la Tabla 1 y se calcularon los valores de ponderación para cada uno de los criterios por el método de la entropía (Figura 3).

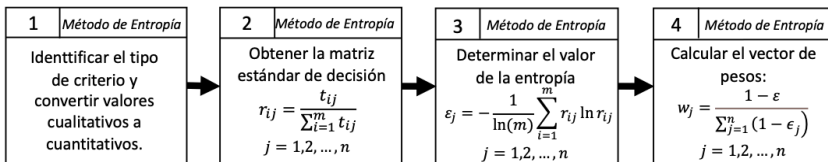


Figura 3. Método de entropía para el cálculo de pesos

Etapa 5. Matriz de decisión ponderada y solución ideal negativa.

Para calcular la matriz de decisión normalizada y ponderada, se utilizó $r_{ij} = m_j n_j$ donde w_j es el valor de ponderación del criterio j , con $0 < m_j < 1$ y $\sum_{j=1}^m m_j = 1$ valor obtenido mediante el método entropía. Posteriormente se definió la solución ideal negativa mediante $h_s = \left[h_{sj} \right]_{1 \times m}$ y $h_{sj} = \min_i r_{ij}$.

Etapa 6. Cálculo de distancias de Hamming y Mahalanobis.

El calculo de la distancia principal (Hamming) y secundaria (Mahalanobis) de la solución ideal negativa para cada alternativa, se realizó el mediante:

- Para la distancia principal, sea Y un conjunto de términos lingüísticos, $Y = \{ Y_\alpha : \alpha = -\tau, \dots, \tau \}$, donde $H \frac{1}{Y}$ y $H \frac{2}{Y}$ son dos HFLTS. La distancia Hamming de $H \frac{1}{Y}(x_i)$ y $H \frac{2}{Y}(x_i)$ se define como:

$$\left(H \frac{1}{Y}(x_i), H \frac{2}{Y}(x_i) \right) = \frac{1}{L} \sum_{l=1}^L \left| \frac{\zeta \frac{1}{l} - \zeta \frac{2}{l}}{2\tau + 1} \right|$$

- Para la distancia secundaria, la distancia de Mahalanobis entre dos términos, n_{ij} y ns_j en un espacio dimensional m puede ser definida como:

$$M_i = \sqrt{(n_{ij} - ns_j)C^{-1}(n_{ij} - ns_j)}$$

Donde C^{-1} representa la inversa de la matriz de covarianzas.

Etaapa 7. Matriz de evaluación relativa y puntuación alternativa

Se obtuvo la matriz de evaluación relativa utilizando

$$R_{\alpha} = \left| h_{ik} \right|_{n \times n} \text{ con } h_{ik} = (P_i - P_k) + \left(\zeta (P_i - P_k) \times (w_i - w_k) \right),$$

$i \in \{1, 2, \dots, n\}$ y ζ indica la función de umbral donde el valor φ es definido por el tomador de decisión, de entre un rango definido de 0.01 y 0.05. Además, se definió el valor de preferencia para cada alternativa, mediante

$$T_i = \sum_{k=1}^n h_{ik}$$

Etaapa 8. Clasificación de factores por puntuación.

Por último, se jerarquizaron las alternativas en la elección de las herramientas de manufactura esbelta, mediante el valor de preferencia W_i (Tabla 2)

Tabla 2. Puntuación de preferencias y jerarquía de las herramientas de manufactura esbelta.

Código	P_i	W_i	Puntaje	Jerarquía	Código	P_i	W_i	Puntaje	Jerarquía
D01	0.0535	5.2813	-0.3045	1	O12	0.0467	5.7775	-0.0594	18
D02	0.0535	5.2813	-0.3045	1	O13	0.0461	4.6912	-0.0410	19
D03	0.0535	5.2813	-0.3045	1	O14	0.0461	4.8182	-0.0408	20
D04	0.0535	5.2813	-0.3045	1	O15	0.0461	5.5544	-0.0398	21
D05	0.0460	5.1458	-0.0358	22	O16	0.0438	5.1010	0.0416	25
D06	0.0450	5.2005	-0.0011	23	O17	0.0438	5.3758	0.0429	26
D07	0.0352	5.1531	0.3522	32	O18	0.0435	6.1589	0.0504	28
O01	0.0535	5.2813	-0.3045	1	O19	0.0427	5.9960	0.0804	29
O02	0.0533	5.9752	-0.2936	8	O20	0.0410	5.8084	0.1397	31
O03	0.0535	5.2813	-0.3045	1	O21	0.0260	3.6665	0.7166	34
O04	0.0533	5.4004	-0.2988	7	O22	0.0171	4.4947	1.0268	35
O05	0.0521	5.8753	-0.2516	9	O23	0.0017	2.3575	1.6932	36
O06	0.0511	5.5492	-0.2195	10	S01	0.0500	5.3781	-0.1781	13
O07	0.0507	3.9265	-0.2142	11	S02	0.0426	4.9676	0.0874	30
O08	0.0506	5.8626	-0.1975	12	S03	0.0484	5.1494	-0.1239	16
O09	0.0499	5.7271	-0.1752	14	S04	0.0450	5.3739	-0.0011	24
O10	0.0489	5.0812	-0.1399	15	S05	0.0438	4.9438	0.0434	27
O11	0.0484	5.6244	-0.1221	17	S06	0.0344	6.2679	0.3677	33

Etapa 9. Determinación de herramientas de manufactura esbelta aplicables al contexto educativo.

De acuerdo con el puntaje obtenido en el análisis multicriterio se procedió a jerarquizar las herramientas de manufactura esbelta del 1 al 36 (Tabla 3), donde 6 herramientas ocuparon la primera posición, obteniendo el mismo puntaje, lo que quiere decir que, de acuerdo con los criterios de selección previamente descritos, estas herramientas son las que mejor pudieran adaptarse y cumplir con los requerimientos para la construcción del modelo.

Tabla 3. Jerarquía de herramientas de Manufactura esbelta.

Herramienta de Manufactura	Jerarquía	Herramienta de Manufactura	Jerarquía
Diagrama causa y efecto	1	Taller de mejoras rápidas/Evento de mejora rápida	19
DMAIC	1	TQM/TPM	20
Diagrama de Pareto	1	Eliminación de desperdicios (MUDA)	21
5 ¿Por qué? / 5W - 2H	1	Mapa de proceso de negocios	22
7 herramientas	1	Análisis de la cadena de valor	23
8-Disciplinas	1	Control estadístico del proceso (SPC)	24
KAIZEN	7	Sistemas de extracción (Pull systems)	25
5'S	8	Single Minute Exchange of Dies (SMED)	26
Justo a Tiempo	9	Reporte A3	27
PDCA	10	TAK TIME	28
Resolución Rápida de problemas (RPS)	11	5 pasos	29
Trabajo Estandarizado	12	Indicador clave de rendimiento (KPI)	30
Gestión Visual	13	SIPOC	31
Lean Six Sigma	14	Hoshin Kanri	32
IDOV	15	CQDFSS	33
Análisis de deficiencias	16	Kanban	34
DMADV	17	Sistema ANDON	35
Pensamiento esbelto	18	Poka Yoke	36

Análisis de resultados

A continuación, se presentan las herramientas mejor evaluadas en el estudio MDCM, las cuales ocupan las primeras veinte posiciones, ya que estas son las que serían más útiles para el proceso de enseñanza - aprendizaje, en contraparte las no consideradas se enfocan en los procesos productivos de acuerdo con la revisión de literatura y la opinión del panel de expertos.

Se clasifican en herramientas de diagnóstico, que ayudarán a determinar la problemática y elaboración de planes, herramientas operativas que pondrán en acción los planes enfocados en las mejoras y herramientas de seguimiento, que ayudarán con el proceso de verificación y control.

Herramientas de diagnóstico:

• **Diagrama causa - efecto**, es utilizado para determinar las posibles causas de un problema (Coccia, 2018). En el contexto educativo se podrá utilizar para identificar las causas de diferentes problemas como puede ser la

reprobación, a partir de lluvia de ideas y reuniendo los diferentes puntos de vista que permitan identificar la causa raíz. Ejemplo de aplicación de estas herramientas se pueden encontrar en: Douglas, Antony & Douglas (2015), donde se explica como ayuda a identificar problemas que generan desperdicios.

• **Diagrama de Pareto**, es un histograma de frecuencias cuya finalidad consiste en clasificar de forma ordenada diferentes categorías, iniciando con la de mayor a la de menor frecuencia y así poder identificar los problemas con mayor impacto (Svensson, Anthony, Ba-Essa & Albliwi, 2015). En la educación ayudará a identificar los aspectos de mayor frecuencia individuales y/o grupales que puedan afectar la acreditación de las asignaturas. Una aplicación de esta herramienta se puede observar Coetzee, Van der Merwe & Van Dyk (2016), en donde se explica cómo pueden usarse las estrategias de lean.

• **5W-2H o 5 ¿Porqués?**, es una técnica de planificación que se encarga de guiar hacia las causas de un problema, planteando siete preguntas: ¿Qué, ¿Porqué?, ¿Cuándo?, ¿Dónde?, ¿Quién?, ¿Cómo? y ¿Cuánto?, para posteriormente elaborar un plan de acción que se deberá seguir de forma estructurada y sistemática (Neves, et al., 2018). En el ámbito educativo se puede utilizar para formular un plan a seguir para evitar la reprobación académica dentro de una asignatura en específico, una vez que se identificaron sus causas.

Una aplicación en la educación superior sería la descrita en Waterbury (2015) y Pusca & Northwood (2016).

• **7 herramientas**, se emplea en la mejora de procesos, para solucionar problemas relacionados con la calidad, donde se compara el rendimiento histórico con el resultado obtenido, tomando en consideración los hechos ocurridos y los datos registrados para lograr el éxito (Nayestani, 2017). Incluye el diagrama de flujo, diagrama Ishikawa, hoja de verificación, diagrama de Pareto, histograma, diagrama de dispersión y control estadístico del proceso. Con respecto a la educación superior se podrá aplicar para hacer un análisis de datos antes y después del evento de mejoramiento continuo. Para conocer una utilización de esta herramienta se puede observar lo dicho por Coetzee, Van der Merwe & Van Dyk (2016).

Herramientas operativas:

• **Eliminación de desperdicios (MUDA)**, cuya finalidad es la detección, prevención y eliminación de todas aquellas actividades que no agregan valor al producto o proceso (Pieńkowski, 2014). En la educación es necesario que tanto docentes y alumnos establezcan estrategias de enseñanza-aprendizaje enfocadas en el valor agregado de los contenidos con respecto al impacto que estos pueden tener en el desarrollo profesional y académico del estudiante. Una ejemplificación de esta herramienta en la educación superior se encuentra en Balzer, Brodke & Thomas Kizhakethalackal (2015).

• **Definir-Medir-Analizar-Implementar-Contrólar (DMAIC)**, es una herramienta de mejora continua de procesos, generalmente asociada con un proyecto de seis sigma, donde se aplican las cinco etapas hasta que la mejora del proceso sea alcanzada (Kaushik & Khanduja, 2008). Esta herramienta proporcionará una metodología

estructurada para la solución de problemas detallando las acciones realizadas para medir adecuadamente la situación actual, el impacto de las acciones correctivas y la mejora de los índices de acreditación de las asignaturas. En la educación superior ha sido estudiado por Thomas, Antony, Haven-Tang, Francis & Fisher (2017).

• **Identificar-Diseñar-Optimizar-Validar (IDOV)**, herramienta de Lean Six Sigma utilizada cuando para rediseñar o renovar un proceso productivo, que no cumpla con los requerimientos especificados por el cliente con la finalidad de reducir defectos (Bañuelas & Anthony, 2004). Los estudiantes podrán utilizarla esta herramienta para rediseñar sus métodos de estudio y los docentes para el rediseño de los métodos de enseñanza- aprendizaje cuando no se obtienen los resultados deseados. Villegas Villegas (2021), utilizó esta herramienta para solucionar problemas y mejorar la producción.

• **Kaizen**, palabra japonesa cuyo significado es mejora continua, es utilizada en la industria para mejorar las operaciones, así como el ambiente laboral, logrando que los empleados contribuyan al desarrollo de la empresa mediante la potencialización de las actividades de valor agregado y la reducción del desperdicio (Brunet & New, 2003). Puede aplicarse en el ámbito educativo para identificar las actividades que aportan valor agregado al proceso de enseñanza-aprendizaje y eliminar las que implican un desperdicio de recursos.

Un modelo basado en esta herramienta es del de Rivera Cadavid (2019).

• **8 disciplinas**, metodología sistemática empleada para identificar y corregir problemas crónicos y recurrentes en las organizaciones, estableciendo una acción correctiva permanente, con esta herramienta se desarrollan ventajas competitivas para la solución rápida y efectiva de los problemas. Requiere de la participación de un equipo multidisciplinario para lograr en conjunto la descripción del problema, proponer una solución temporal, analizar la causa-raíz y posteriormente desarrollar, implementar y validar soluciones permanentes, previniendo la recurrencia del problema, sin dejar pasar el reconocimiento de las contribuciones de todos los participantes (Šolc, Girmanová, Kliment & Divoková, 2017). Por lo que sería una herramienta útil para identificar y corregir problemas en la metodología de enseñanza- aprendizaje ya que involucra a todos los involucrados (estudiantes y docentes) para así poder proponer e implementar soluciones. Un estudio de esta herramienta elaborado en un curso de matemáticas fue hecho por Atteh, Andam & Obeng-Denteh (2017).

• **Pensamiento esbelto**, metodología de gestión para la mejora y optimización de procesos operativos, cuya finalidad es ofrecer bienes y servicios que se adapten a las necesidades de los clientes, con mayor rapidez, a menor costo y reduciendo desperdicios (Womack, Jones & Roos, 1996). Su aplicación al contexto educativo garantizará procesos de enseñanza-aprendizaje con calidad mediante herramientas de seguimiento y evaluación fundamentadas en el desempeño de los estudiantes. Un caso de éxito en la educación de esta filosofía está en Balzer, Francis, Krehbiel & Shea (2016).

• **Gestión de la calidad total**, estrategia de gestión de calidad que busca la eficacia de un proceso teniendo en consideración la satisfacción del cliente, donde los integrantes de la organización participan y toman conciencia (Oakland, 2014). Es importante que en la educación superior todos los integrantes hagan conciencia de la importancia de su participación en la calidad de los contenidos y sistemas educativos que se ofrecen a los estudiantes desde la dirección hasta los propios estudiantes. La aplicación de esta herramienta en la calidad en la educación superior se muestra en Sunder & Antony (2018).

• **PDCA (Plan-Do-Check-Act)**, conocido como el círculo de Deming, es una estrategia de mejora continua del proceso de gestión de la calidad, contiene cuatro fases que son: planear, hacer, verificar y ajustar (Ramos Molina, Pérez Olguín & Fernández Gaxiola, 2016). Esta estrategia hace uso de otras herramientas de manufactura esbelta y las incorpora en cada una de las fases para lograr un plan de acción y al final la corrección del problema identificado, por lo que podrá ser aplicada en la educación de la misma manera conformando un modelo de mejoramiento continuo. En la educación superior se ha aplicado para solucionar problemas relacionados con los recursos humanos (Thirkell & Ashman, 2014).

• **5'S**, filosofía de gestión que consta de 5 fases que son: clasificación, orden, limpieza, estandarización y disciplina, cuya finalidad es tener un lugar de trabajo organizado y limpio, aumentando la productividad y los beneficios, teniendo siempre presente el seguir mejorando (Neves y otros, 2018). Se puede adaptar al entorno educativo al

aplicarlo en la organización de los materiales de trabajo, la estandarización de apuntes para los estudiantes, así como los contenidos y actividades de aprendizaje de la de las asignaturas y estableciendo una disciplina de estudio mediante técnicas de administración del tiempo.

Marulanda Grisales, González Gaitán, León & Hincapié Pizza (2016), aplicaron esta herramienta en organizaciones colombianas.

•**Justo a tiempo**, busca que la producción sea cero defectos, en cantidad y tiempo según lo requerido por el cliente, tiene como base cuatro conceptos: eliminación de desperdicios, empleados involucrados en las decisiones, participación de los proveedores y control total de la calidad (Gupta & Brennan, 2007). Al adaptar esta herramienta, los alumnos y docentes se involucrarían en el proceso de enseñanza-aprendizaje haciendo que sea efectivo en tiempo y forma ya que todos participarían. Una ejemplificación es la de Aziz & Hafez (2013).

•**Trabajo estandarizado**, implica fabricar eficientemente un producto sin generar desperdicios utilizando los mejores métodos de trabajo, se utiliza para la capacitación, monitoreo del desempeño y actividades de mejora continua (Lu & Yan, 2015). Se aprovecharía para establecer métodos de enseñanza-aprendizaje acordes las necesidades específicas de los docentes y alumnos de un grupo en particular, pero alineados siempre al programa académico educativo. La aplicación de esta herramienta en la educación para adultos se puede encontrar en Alagaraja (2010).

•**Resolución rápida de problemas**, metodología utilizada para tratar problemas recurrentes mediante un equipo de trabajo, mediante un análisis de la causa-raíz y el registro de los problemas, donde se definen las causas, se categorizan e implementan las soluciones a seguir de manera fácil para que todos los involucrados las puedan consultar en caso de que se registren nuevamente (Ince Aka, Güven & Aydoğdu, 2010). Por lo que en el contexto educativo sería una herramienta ideal para la gestión de problemas en la metodología de enseñanza - aprendizaje ya que se identificarían causas y acciones a seguir que podrán ser aplicadas tanto de manera individual como grupal donde se deberá contar con la participación de docentes y alumnos. Esta herramienta fue aplicada en la educación a nivel posgrado por Watt, Angelis & Chapman (2012).

•**Lean six sigma**, estrategia utilizada principalmente para reducir las variaciones entre la tolerancia y los límites de especificación de los procesos productivos, con la finalidad de mejorar la calidad, incrementar la rentabilidad y la productividad, teniendo siempre presente los requerimientos del cliente, donde se utilizan principalmente herramientas estadísticas (Antony & Cudney, 2016). En la educación podría emplearse para saber si se están cumpliendo con las expectativas de los alumnos y ver la manera en que pudieran mejorarse. Aplicado en instituciones de educación superior por Lu, Laux & Antony, (2017).

•**Definir-Medir-Analizar-Diseñar-Verificar (DMADV)**, metodología de Lean Six Sigma que tiene como fin crear nuevos productos o servicios. Tiene cinco etapas que son

establecer los antecedentes, evaluar los riesgos, los beneficios y costos del proyecto, formar equipos de trabajo, desarrollar el plan del proyecto y escribirlo (Johnson, Gitlow, Weidner & Pqpvovich, 2006). Por lo cual permitiría desarrollar nuevos métodos de enseñanza-aprendizaje donde participen los docentes y alumnos o en su defecto mejorarlos siguiendo cada una de las etapas de la metodología. La implementación de la metodología puede observarse en el trabajo de Cruz Moreta (2017).

Herramientas de seguimiento:

• **Taller de mejora rápida**, herramienta que reúne en un taller a un equipo integrado por miembros de una organización con la finalidad de mejorar un proceso y generar un cambio aplicable. Su utilidad práctica radica en la comunicación efectiva de los problemas identificados, la participación colaborativa para determinar la causa raíz y las acciones correctivas (Waldhausen, Avansino, Libby & Sawn, 2010). Esto permitirá a los docentes y alumnos generar estrategias de enseñanza-aprendizaje específicas a la problemática que se está atendiendo en una asignatura en un tema, unidad en particular o en la totalidad de una asignatura. Radnor & Bucci (2011), aplicaron la herramienta en una escuela de negocios en el Reino Unido.

• **Gestión visual**, se utiliza para facilitar la auto organización y colaboración de todos los miembros de una organización, desde la gerencia hasta los operadores, aplicado en un entorno de trabajo simple, innovador, efectivo y visual, con el fin de que la información llegue a todos los involucrados y estén conscientes de su participación en el proceso productivo (Eaidgah, Maki,

Kurczewski & Abdekhodae, 2016). Por tanto, al aplicarlo al entorno educativo ayudara a identificar los medios visuales y de organización para la comunicación efectiva de la información docente-alumno, docente-dirección de carrera. Un caso de estudio en la educación superior en el Reino Unido es de Antony & Cudney (2016).

• **Análisis de deficiencias**, proceso que compara el desempeño real con el deseado, proporcionando estrategias para mejorar las capacidades y obtener los objetivos planteados, estableciendo los que se requiere mejorar para ir en el camino correcto (Silvestro, 2005). Al aplicarlo en el contexto educativo permitirá a los alumnos conocer su desempeño, capacidades y habilidades identificando sus áreas de oportunidad para implementar planes de mejora. Aplicado por Marra, Di Biccari, Lazoi & Corallo (2018).

Resultados

El análisis multicriterio jerarquizó las herramientas con mejores cualidades para adaptarse al contexto educativo, posteriormente se elaboró un modelo de solución rápida de problemas, basado en el círculo de la mejora continua (PDCA) y las 8 disciplinas que incluye 4 apartados:

1. Planeación: incluye la utilización de la herramienta del diagrama de Pareto, análisis de deficiencias.

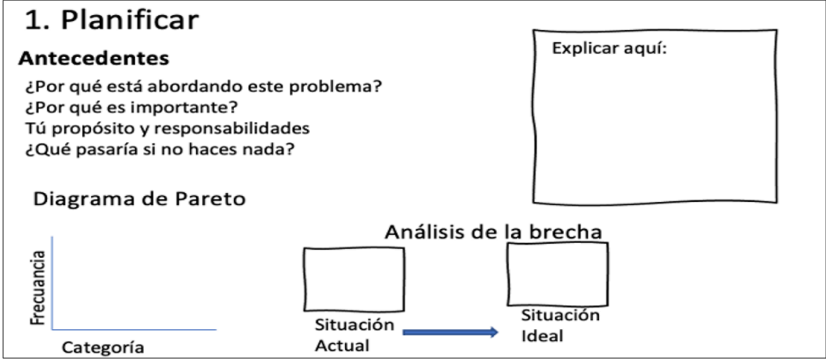


Figura 4. Etapa de planeación

2. Hacer: contiene las herramientas causa efecto, 5W-2H y eliminación de desperdicios.

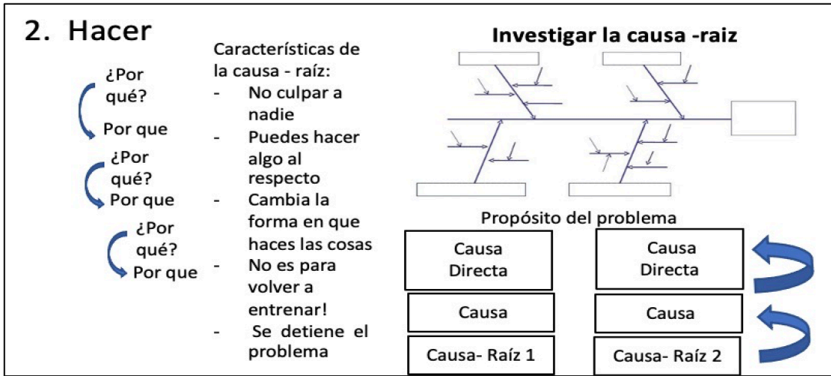


Figura 5. Etapa Hacer

3.Verificar: abarca herramientas como el taller de mejoras rápidas y análisis de deficiencias.

3. Verificar



Figura 6. Etapa Verificar

4. Actuar: abarca herramientas como DMAIC, DMADV



Figura 7. Etapa Actuar

Con esta hoja de trabajo el alumno trabajará en la identificación de sus problemas académicos, identificando sus antecedentes, buscará la causa -raíz de manera individual o en conjunto con sus compañeros y docentes, para así diseñar un plan de contingencia y posteriormente verificar la evolución de los resultados y saber que parte del problema se mejoró o eliminó para después iniciar nuevamente con ese análisis de la brecha situacional y saber hacia donde dirigirá su acción así como lo aprendido.

Discusión

Los resultados obtenidos en la investigación proporcionan respuestas a las preguntas iniciales, donde se planteaba si era posible la adaptación de las herramientas de manufactura esbelta, al contexto de educativo dando una respuesta positiva ya que logró determinar y clasificar 36 herramientas identificadas en la revisión de literatura, dando cumplimiento a los criterios de selección y adaptabilidad tomando en consideración las respuestas de los expertos y la aplicación matemática del modelo multicriterio (MCDM). Además, se presenta un análisis de cada una de las herramientas mejor evaluadas para precisar su utilidad o aplicación específica en el proceso de enseñanza- aprendizaje.

Con respecto a la segunda pregunta de si ¿Es posible establecer un modelo de enseñanza - aprendizaje que incorpore las herramientas identificadas en el contexto educativo?, se encuentra que las herramientas son adaptables a los procesos educativos, pudiendo construir un modelo dependiendo de las características y problemática de la institución educativa, programa educativo, grupo o estudiante, pudiendo estructurar un modelo y hoja de trabajo RPS, que tiene como base el ciclo de mejora continua.

También se encontró que algunas instituciones de educación superior, han aplicado las herramientas de manufactura esbelta en sus procesos administrativos y operativos entre las que se encuentran la Edinburg Napier University en Escocia, University Of Central Oklahoma, University of Iowa, University of New Orleans en Estados

Unidos, entre otras (Balzer, 2010), pero no directamente en el proceso educativo de formación para la búsqueda-resolución de problemas, lo que la presente investigación representa una estrategia innovadora en el campo de la educación.

Conclusiones

Es importante considerar que el modelo de enseñanza - aprendizaje presentado será diferente dependiendo de las características de cada institución educativa sin embargo podrá basarse en las herramientas mejor calificadas ya que cumplirán de mejor manera con la facilidad de acceso a la información, se enfocarán en la mejora continua, aportarán a la formación de los estudiantes, tendrán flexibilidad en la implementación además de su reproducibilidad. Para ello se requerirá de capacitación rápida y significativa para los involucrados (docentes y estudiantes) con relación al conocimiento y funcionamiento de las herramientas de manufactura esbelta incluidas como parte del modelo de enseñanza - aprendizaje y así poder garantizar la aplicación del modelo y posteriormente hacer una evaluación de los resultados y del propio modelo por parte de los participantes.

Referencias

Alagaraja, M. (2010). *Lean Thinking as applied to the adult education environment*. International Journal of Human Resources Development and Management, 10(1), 51-62 DOI:[10.1504/IJHRDM.2010.029446](https://doi.org/10.1504/IJHRDM.2010.029446)

Altunok, T., Özpeynirci, Ö., Kazançoğlu, Y. & Yılmaz, ., R. (2010). Comparative Analysis of Multicriteria Decision

Making Methods for Postgraduate Student Selection. Egitim Arastirmalari-Eurasian Journal of Educational Research, 40, 1-15.

Antony, J. & Cudney, E. (2016). *Lean six sigma journey in a UK higher education institute: Challenges, projects, and key lessons learned*. En A. S. Education, 2016 ASEE Annual Conference and Exposition (pág. 12). New Orleans, United States: Publisher American Society for Engineering Education. <https://www.asee.org/public/conferences/64/papers/14404/view>

Antony, J., Ghadge, A., Ashby, S. & Cudney, E. (2018). *Lean Six Sigma journey in a UK higher education institute: a case study*. International Journal of Quality & Reliability Management, 35(2), 510-526. DOI:[10.1142/9781786348500_0011](https://doi.org/10.1142/9781786348500_0011)

Šolc, M., Girmanová, L., Kliment, J. & Divoková, A. (2017). Improving the quality of production by the eight disciplines problem solving method. New Trends in Process Control and Production Management, 523-528. eBook ISBN 9781315163963

Araya, V., Alfaro, M. & Andonegui, M. (2007). *Constructivismo: orígenes y perspectivas*. Laurus, 3(24),76-92 Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=7611148500>.

Atteh, E., Andam, E. & Obeng-Denteh, W. (2017). *Problem Solving Framework for Mathematics Discipline*. Asian Research Journal of Mathematics, 4(4),1-11. DOI:[10.9734/ARJOM/2017/32586](https://doi.org/10.9734/ARJOM/2017/32586)

Aziz, R. F. & Hafez, S. M. (2013). *Applying lean thinking in construction and performance improvement*. Alexandria Engineering Journal, 52, 679-695 DOI:[10.1016/j.aej.2013.04.008](https://doi.org/10.1016/j.aej.2013.04.008)

Balzer, W. K. (2010). *Lean Higher Education: Increasing the value and performance of university processes*. New York: Taylor and Francis Group.

Balzer, W. K., Francis, D. E., Krehbiel, T. C. & Shea, N. (2016). *A review and perspective on Lean in higher education*. *Quality Assurance in Education*, 24(4), 442-462. DOI:[10.1108/QAE-03-2015-0011](https://doi.org/10.1108/QAE-03-2015-0011)

Balzer, W., Brodke, M. & Thomas Kizhakethalackal, E. (2015). *Lean higher education: successes, challenges, and realizing potential*. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 32(9), 924-933. DOI:[10.1108/IJQRM-08-2014-0119](https://doi.org/10.1108/IJQRM-08-2014-0119)

Bañuelas, R., & Anthony, J. (2004). Six sigma or design for six sigma? *The TQM Magazine*, 16(4), 250-263. DOI:[10.1108/09544780410541909](https://doi.org/10.1108/09544780410541909)

Brunet, A. P. & New, S. (2003). *Kaizen in Japan an empirical study*. *International Journal of Operations & Production Management*, 23(12), 1426-1446

<https://doi.org/10.1108/01443570310506704>

Carvalho, A. A., Flumerfelt, S. & Kahlen, F.-J. (2017). *Lean Education: An Overview of Current Issues*. (1 era. Ed.). Switzerland: Springer. ISBN 978-3-319-45830-4 (eBook)

Coccia, M. (11 de January de 2018). The fishbone diagram to identify, systematize and analyze the source of general-purpose Technologies. *Journal of Social and Administrative Sciences*, 4(4), 291-303. DOI:[10.1453/jsas.v4i4.1518](https://doi.org/10.1453/jsas.v4i4.1518)

Coetzee R., Van der Merwe, K. & Van Dyk, L. (2016). *Lean implementation strategies: how are the toyota way principles addressed?* *The south african journal of industrial engineering*, 27(3), 79-91. DOI: [10.7166/27-3-1641](https://doi.org/10.7166/27-3-1641)

Cruz Moreta, Gilbert (2017). *Water Efficiency Improvement Using DMADV Methodology*. *Manufacturing Engineering*, 1-6. Disponible en:

https://prcrepository.org/xmlui/bitstream/handle/20.500.12475/407/Articulo%20Final_Gilbert%20Cruz.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Douglas, J. A., Antony, J., & Douglas, A. (2015). Waste identification and elimination in HEIs: the role of Lean thinking. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 32(9), 970-981. <https://doi.org/10.1108/IJQRM-10-2014-0160>

Eaidgah, Y., Maki, A.A., Kurczewski, K & Abdekhodae, A. (2016). Visual management, performance management and continuous improvement: A lean manufacturing approach. *International Journal of Lean Six Sigma*, 7(2), 187-210. <https://doi.org/10.1108/IJLSS-09-2014-0028>

Gupta, S. M. & Brennan, L. (2007). Implementation of just-in-time methodology in a small company. *Journal Production Planning and Control*, 6(4), 358-364.

<https://doi.org/10.1080/09537289508930290>

Hines, P. & Lethbridge, S. (2008). New Development: Creating a Lean University. *Public Money & Management*, 53-56. DOI:10.1111/j.1467-9302.2008.00619.x

Ince Aka, E., Güven, E. & Aydođdu, M. (2010). Effect of Problem Solving Method on Science Process Skills and Academic Achievement. *Journal of Turkish Science Education*, 7(4), 13-25.

Disponible en: <http://tused.org/index.php/tused/article/view/533/459>

Johnson, J., Gitlow, H., Weidner, S. & Pqpovich, E. (2006). Designing New Housing at the University of Miami: A “Six Sigma” DMADV/DFSS Case Study. *Quality Engineering*, 18(3), 299-323.

<https://doi.org/10.1080/08982110600719399>

Kaushik, P. & Khanduja, D. (2008). DM make up water reduction in thermal power plants using six sigma DMAIC

methodology. *Journal of scientific and Industrial Research*, 67(01), 36-42.

Disponible: <http://nopr.niscair.res.in/bitstream/123456789/738/1/JSIR%2067%281%29%20%282008%29%2036-42.pdf>

Kazancoglu, Y. & Ozkan-Ozen, Y. D. (2019). Lean in higher education A proposed model for lean transformation in a business school with MCDM application. *Quality Assurance in Education*, 27(1), 82-102. <https://doi.org/10.1108/QAE-12-2016-0089>

Keshavarz Ghorabae, M., Zavadskas, E. K., Turskis, Z., & Antucheviciene, J. (2016). A new combinative distance-based assessment (CODAS) method for multicriteria decision making. *Economic computation and Economic Cybernetics Studies and Research*, 50(3), 24-44.

Lu, J.-C. & Yan, T. (2015). Implementing lean standard work to solve a low work-in-process buffer problem in a highly automated manufacturing environment. *International Journal of production Research*, 53(8), 2285-2305. DOI:10.1080/00207543.2014.937009

Lu, J., Laux, C. & Antony, J. (2017). *Lean Six Sigma leadership in higher education institutions*. *International Journal of Productivity and Performance Management*, 66(5), 638-650. DOI:10.1108/IJPPM-09-2016-0195

Marra, M., Di Biccari, C., Lazoi, M. & Corallo, A. (2018). *A Gap Analysis Methodology for Product Lifecycle Management Assessment*. *EEE Transactions on Engineering Management*, 65(1), 155-167. DOI: 10.1109/TEM.2017.2762401.

Marulanda Grisales, N., González Gaitán, H. H., León, G. E. & Hincapié Pizza, E. A. (2016). Caracterización de la implementación de herramientas de Lean Manufacturing: Estudio de caso en algunas empresas colombianas. *Poliantea*, 12(22), 39-62.

DOI:10.15765/plnt.v12i22.994

Nayestani, B. (2017). Seven Basic Tools of Quality Control: The Appropriate Techniques for Solving Quality Problems in the Organizations. DOI:10.5281/zenodo.400832.

Neves, P., Silva, F., Ferreira, L., Pereira, T., Gouveia, A. & Pimentel, C. (2018). *Implementing Lean Tools in the manufacturing process of trimmings products*. Procedia Manufacturing, 17(Special issue: (FAIM2018)), 696-704. <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2018.10.119>

Oakland, J. S. (2014). *Total Quality Management and Operation Excellence*. New York, Ny: Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315815725>

Pieńkowski, M. (2014). *Waste Measurement Techniques for Lean Companies*. International Journal of Lean Thinking, 5(1), 1-16.

Pusca, D & Northwood, D. (2016). Can lean principles be applied to course design in engineering education? Global Journal of Engineering Education, 18(3), 173-179.

Radnor, Z. & Bucci, G. (2011). *Analysis of Lean Implementation in UK Business Schools and Universities*. (13 a. Ed.) UK: Spiral. ISBN-13: 978-0956746115

Rajadell, M. & Sanchez, J. L. (2010). *Lean Manufacturing: La evidencia de una necesidad*. (1 era. Ed.) Madrid, España: Diaz de Santos. ISBN-978-84-7978-967-1

Ramos Molina, M. P., Pérez Olguín, I.J.C.P & Fernández Gaxiola C.C.F.G (2016). *Programa de Mejoramiento Continuo (PDCA) para la Reducción de Ausentismo*. En La Investigación como Herramienta del Desarrollo (Vol. 1, págs. 165-170). Ciudad Juárez, Chihuahua, México: Universidad Tecnológica de Ciudad Juárez.

DOI:10.13140/RG.2.2.12254.84802

Rivera Cadavid, L. (2019). Justificación conceptual de un modelo de implementación de lean manufacturing. *Revista Heurística*, 15, 91-106. <http://hdl.handle.net/10893/6139>

Sarria, M., Fonseca, G., & Bocanegra, C. (2017). Modelo metodológico de implementación de lean manufacturing. *Revista EAN* (83), 51-71. <https://doi.org/10.21158/01208160.n83.2017.1825>

Silvestro, R. (2005). Applying gap analysis in the health service to inform the service improvement agenda. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 22(3), 215-233.

DOI:10.1108/02656710510582462

Siriban-Manalang, A. B. (2017). *Lean Education in a University in the Philippines*. En F.-J. K. Anabela Carvalho Alves Shannon Flumerfelt, *Lean Education: An Overview of Current Issues* (pág. 179). Suiza: Springer.

Suarez, D. R. (2009). *La Educación, estrategias de enseñanza aprendizaje*, Teorías Educativas. (Reimpresión 2da. Ed.). Mexico: Trillas.

Sunder M., V. & Antony, J. (2018). *A Conceptual Lean Six Sigma framework for Quality Excellence in Higher Education Institutions*. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 35(4), 457-474. <https://doi.org/10.1108/IJQRM-01-2017-0002>

Svensson, C., Anthony, J., Ba-Essa, M. & Albliwi, S. (2015). *A Lean Six Sigma program in higher education*. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 32(9), 951-960.

<https://doi.org/10.1108/IJQRM-09-2014-0141>

Thirkell, E. & Ashman, I. (2014). *Lean towards learning: connecting Lean Thinking and human resource management in UK higher education*. *The International Journal of Human Resource Management*, 25(4), 2957-2977. <https://doi.org/10.1080/09585192.2014.948901>

Thomas, A., Antony, J., Haven-Tang, C., Francis, M. & Fisher, R. (2017). Implementing Lean Six Sigma in to Curriculum Design and Delivery - A Case Study in Higher Education. *International Journal of Productivity and Performance Management*, 6(5), 557-597.

<https://doi.org/10.1108/IJPPM-08-2016-0176>

Uébe Mansur, A. F., Carvalho Leite, F. & Pinto Bastos, H. P. (2017). *Lean Education for Applied Science Universities: A Proposal by Federal Institutes of Applied Sciences in Brazil*. En S. F.-J. Anabela Carvalho Alves, *Lean Education: An Overview of Current Issues* (pág. 179). Suiza: Springer.

University of St. Andrews. (2015). *Becoming Lean: pocket Guide*. (1era. Ed.) Escocia: University of St. Andrews.

Valdez Alejandre, F. J. (2012). Teorías educativas y su relación con las tecnologías de la información y de la comunicación (TIC). *XVII Congreso Internacional de Contaduría, Administración e Informática*. México: UNAM.

Villegas Villegas, R. E. (2021). Diseño de la producción de mezclas asfálticas modificadas con residuos plásticos mediante la Metodología IDOV de Seis Sigma, incorporando los lineamientos de economía circular. Costa Rica: Universidad de Costa Rica. Disponible en:

<https://hdl.handle.net/10669/83757>

Vukadinovic, S., Djapan, M. & Macuzi, I. (2016). *Education for Lean & Lean for Education: a Literature Review*. *International Journal for Quality Research*, 11 (1), 35-50.

DOI:[10.18421/IJQR11.01-03](https://doi.org/10.18421/IJQR11.01-03)

Waldhausen, J. H., Avansino, J. R., Libby, A. & Sawn, R. S. (2010). *Application of lean methods improves surgical clinic experience*. *Journal of Pediatric Surgery*, 45(7), 1420-1425.

DOI: [10.1016/j.jpedsurg.2009.10.049](https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2009.10.049)

Waterbury, T. (2015). Learning from the pioneers: A multiple-case analysis of implementing Lean in higher education. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 32(9), 934-950.

<https://doi.org/10.1108/IJQRM-08-2014-0125>

Watt, C., Angelis, J. & Chapman, D. (2012). *Customer Value and Lean Operations in Masters Education*. En L. Buck, G. Frateur, W. Ion, C. McMahon, C. Baelus, G. De Grande, & S. Verwulgen, Proceedings of the 14th International Conference on Engineering & Product Design Education (E&PDE12) Design Education for Future Wellbeing (págs. 697-704). Wellbeing, Antwerp, Belgium: E&PDE12.

Wind, Y. & Saaty, T. L. (1980). Marketing Applications of the Analytic Hierarchy Process. *Management Science*, 26(7), 641-745. <https://www.jstor.org/stable/2630699>

Womack, J., Jones, D. T. & Roos, D. (1996). *Lean Thinking*. (1 era. Ed.). New York, New York Estados Unidos: Gestión 2002.

Womack, J., Jones, D. & Roos, D. (1990). *The machine that change the world: The story of Lean Production*. (1 era. Ed.). Estados Unidos: Rawson Associates.

Capítulo 3: wxMaxima en la enseñanza y aprendizaje del equilibrio de mercado parcial un modelo no lineal

Lilian Nathals Solis, docente en la categoría principal de la Facultad de Economía de la Universidad Nacional de Piura (UNP), ha realizado estudios de pregrado y postgrado en la misma Universidad, con grado de Doctor en Ciencias Económicas y Financieras.

Email: lnathalss@unp.edu.pe

Resumen

La presente investigación fue elaborada con el propósito de brindar una propuesta de secuencia didáctica wxMaxima en la enseñanza y aprendizaje del equilibrio de mercado parcial un modelo no lineal utilizando la metodología de Robert Gagné con el objetivo de reducir las difíciles complicaciones de aplicar las matemáticas a la ciencia económica, obtuvimos como principal resultado que se redujo el tiempo de trabajo al encontrar los valores de las variables endógenas: precio, cantidad ofertada y cantidad demanda con el uso del software libre Maxima 5.45.1 año 2021 y como principal conclusión fue que la secuencia didáctica planifico las actividades que realizaron el docente y el estudiante.

Palabras claves

Demanda, equilibrio económico, modelo matemático, oferta, secuencia didáctica, WxMaxima.

wxMaxima in the teaching and learning of partial market equilibrium a non-linear model

Abstract

This research was developed with the purpose of providing a proposal for a wxMaxima didactic sequence in the teaching and learning of partial market equilibrium, a non-linear model using Robert Gagné's methodology with the aim of reducing the difficult complications of applying mathematics to the economic science, we obtained as the main result that work time was reduced when finding the values of the endogenous variables: price, quantity supplied and quantity demanded with the use of free software Maxima 5.45.1 year 2021 and as the main conclusion was that the sequence didactics I plan the activities carried out by the teacher and the student.

Keywords

Demand, economic equilibrium, mathematical model, supply, didactic sequence, WxMaxima.

1.Introducción

La presente investigación, es una propuesta de secuencia didáctica: wxMaxima en la enseñanza y aprendizaje del equilibrio de mercado parcial un modelo no lineal.

La gestión con calidad y calidez de la enseñanza y del aprendizaje se garantiza cuando el maestro, dadas las

condiciones científico-técnicas del conocimiento, implementa alternativas metodológicas innovadoras, estrategias de enseñanza pertinentes y rentables, estrategias dinámicas y colaborativas de enseñanza para cualificar su quehacer y así asegurar la calidad en la educación y la formación integral de la persona. Estrategias que posibiliten no solamente mirar, comprender e incidir en las formas de aprendizaje del estudiante, sino también el ser consciente de la necesidad de las innovaciones pedagógicas para enfrentar los retos y exigencias científico-sociales de la época contemporánea. (Vásquez Rodríguez, 2010).

Es decir, el docente tiene que diseñar y aplicar estrategias de enseñanza y aprendizaje, alineadas a la formación integral de los estudiantes, sin embargo, de acuerdo a la Encuesta Nacional de Estudiantes Universitarios (ENEU) del 2013 en Perú, el 42 % de los egresados no se encontraba satisfecho con el desempeño académico de los profesores de su universidad. (Ministerio de educación, 2020).

Un buen desempeño académico implica que el docente en cada clase tenga presente que tiene que desarrollar una sesión didáctica. Citando a (Manuale, 2011) indica que hace falta una “didáctica de autor”, la didáctica de autor, una construcción original en la que cada profesor crea, acorde con su experticia un diseño personal que permitirá la construcción del conocimiento en el aula.” LITWIN, E. (2009). Esta didáctica de autor se inscribe en las nuevas líneas de investigación didáctica, y nos permitiría entender por qué los mejores profesores (Bain, 2007) son reconocidos por los propios estudiantes como los que tienen una gran capacidad de comunicación y altas expectativas en relación al aprendizaje de sus alumnos, a

quienes entusiasman y les prometen mucho del conocimiento que van a compartir.

Conociendo los desafíos que nos enfrentamos en el día a día en nuestras aulas, proponemos una secuencia didáctica para disminuir las dificultades en la aplicación de las matemáticas en la enseñanza y aprendizaje del equilibrio de mercado parcial un modelo no lineal a través del uso del software libre wxMaxima versión 5.45.1 año 2021.

Esta secuencia didáctica está dentro de las teorías cognitivas que relacionan los objetivos educativos reconocen la necesidad de cambiar el estado de conocimiento del estudiante estimulando la utilización de estrategias de aprendizaje apropiadas. Así, el aprendizaje cognitivo incluye diferentes fases: la de exploración, la de comprensión y la de retención de la información. Esto implica que el estudiante debe pasar de una fase de aprendizaje inductivo (exploración de conceptos) a una de aprendizaje deductivo (aplicación de la información). El rol del estudiante pasa de pasivo a un estado activo de relaciones entre el material nuevo y sus conocimientos previos. (Cáceres & Munévar, 2016).

(Barraza Macías, y otros, 2020), nos deja entrever que si bien es cierto toda secuencia didáctica debe tener inicio, desarrollo y cierre, la secuencia didáctica puede tener ocho fases de acuerdo a la propuesta por el psicólogo y pedagogo Estadounidense Robert Mills Gagné (1987).

Razón por la cual nuestro objetivo es presentar una secuencia didáctica para enseñar y aprender el equilibrio del mercado parcial un modelo no lineal utilizando el software libre wxMaxima, de manera coherente nuestra hipótesis es que si utilizamos una secuencia didáctica se disminuirán las dificultades de aplicar las matemáticas en la

enseñanza y aprendizaje del equilibrio de mercado parcial un modelo no lineal utilizando wxMaxima.

Maxima es un software libre, un sistema de álgebra computacional que nos ofrece la ventaja de realizar cálculos complejos de álgebra de matrices como matriz jacobiana, hessiana, cálculo diferencial, integral, ecuaciones diferenciales, en diferencia, teoremas como por ejemplo el teorema de Bolzano, metodología de Lagrange, gráficos en 2d y 3d entre otros que son necesarios para la presentación de modelos económicos matemáticos estáticos y dinámicos.

2. Metodología

Dentro de las teorías cognoscitivas que intentan explicar el proceso de Aprendizaje, se encuentra la propuesta por el psicólogo y pedagogo Estadounidense Robert Mills Gagné (1916-2002). Para él, el aprendizaje parte de la interacción de la persona con su entorno y en tal sentido hay un cambio en sus capacidades, produciendo maduración o desarrollo orgánico. Gagné establece una relación significativa entre el aprendizaje y los eventos organizados ante una situación instruccional. (Barraza Macías, y otros, 2020).

(Gottberg de Noguera, Noguera Altuve, & Noguera Gottberg, 2012). Nos indica que para Gagné (1985) los procesos del aprendizaje se estructuran de la siguiente manera:

Motivación: Es la fase inicial, que consiste en crear una expectativa que mueve al aprendizaje y que puede tener un origen externo o interno.

Comprensión: Se denomina así a la atención del aprendiz sobre lo que es importante, y consiste en el proceso de percepción de aquellos aspectos que ha seleccionado y que le interesa aprender.

Adquisición y retención: Éste el momento crucial del proceso de aprendizaje. Para Gagné esto significa incidente esencial porque marca la transición del no-aprendizaje al aprendizaje.

Recuerdo y transferencia: Son fases que corresponden al perfeccionamiento del aprendizaje. El recuerdo hace posible que la información se pueda recuperar mientras que la transferencia permite que se pueda generalizar lo aprendido, que se traslade la información aprendida a variados contextos e intereses.

Respuesta y retroalimentación: La fase de respuesta corresponde a la instancia de desempeño, que se constituye en un parámetro importante del aprendizaje. La retroalimentación consiste en el proceso de confrontación entre las expectativas y lo alcanzado en el aprendizaje. De esta manera el aprendizaje se verifica y se afirma, se corrige y avanza.

Es decir, Gagné establece ocho distintas fases de aprendizaje, que son: motivación, comprensión, adquisición, retención, recuperación, generalización, desempeño y realimentación, que al ser recorridas indicarán la relación entre las condiciones internas y las condiciones externas y por lo tanto, darán lugar a determinados resultados de aprendizaje.



Figura 1: Fases de aprendizaje de acuerdo a la teoría de Gagné (1987)
 Elaboración: Propia
 Fuente: (Barraza Macias, y otros, 2020)

3. Análisis de los resultados

El resultado es una secuencia didáctica, que contiene sugerencias y pasos a seguir y para su diseño y aplicación se basa en los postulados teóricos de Gagné, con la que se pretende sistematizar la enseñanza y aprendizaje del equilibrio de mercado parcial un modelo no lineal usando el software libre wxMaxima versión 5.45.1 del año 2021.

3.1 Motivación

En esta clase vamos a aprender el equilibrio de mercado parcial un modelo no lineal usando wxMaxima y al final de la clase se espera que los estudiantes creen, evalúen y analicen el equilibrio de mercado parcial un modelo no lineal utilizando wxMaxima.

¿Qué se entiende por equilibrio?

De acuerdo a (Chiang & Wainwright, 2006), es un conjunto de variables seleccionadas e interrelacionadas, tan ajustadas entre sí que ninguna tendencia inherente a cambiar prevalece en el modelo que constituyen.

Creación del modelo no lineal de equilibrio parcial

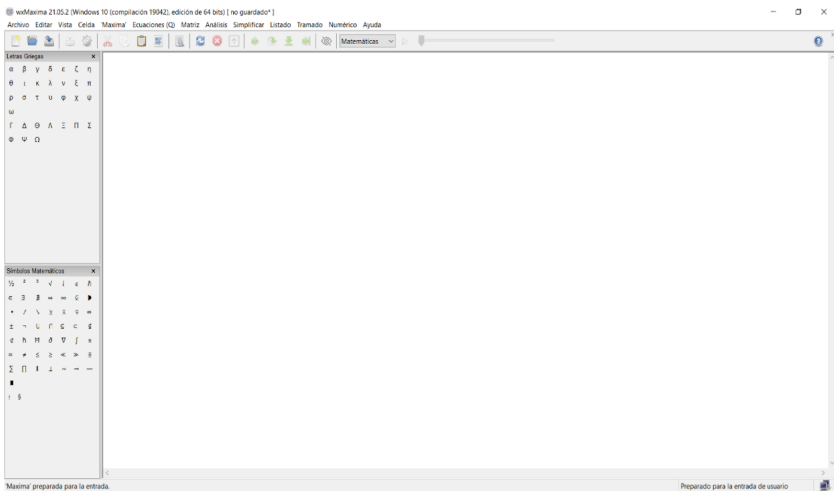
- Se considera un artículo, por lo que es necesario incluir sólo tres variables en el modelo la cantidad demanda del artículo q_d , la cantidad ofrecida del artículo q_s y su precio p
- La cantidad se mide en unidades de masa y el precio se mide en unidades monetarias
- Variables endógenas precio del artículo, cantidad demanda y cantidad ofrecida del artículo
- Variables exógenas: constantes a y b ; parámetros c y E
- Condición de equilibrio $q_d - q_s = 0$
- Ecuaciones de comportamiento $q_d = a - p^E$; $q_s = -b + cp$; $a > 0$, $E > 1$, b , $c > 0$
- Precio y cantidad positivas
- Equilibrio estático, los valores de las variables exógenas permanecen constantes y los valores de las

variables endógenas se encuentran en el modelo permaneciendo en equilibrio periodo tras periodo mientras no cambien las variables exógenas.

- La demanda es una función no lineal decreciente, económicamente significa que a medida que incrementa el precio disminuye la cantidad, matemáticamente significa que es no lineal por ejemplo un polinomio cuyo grado es mayor a 1, también podemos indicar que tiene pendiente negativa.
- La oferta es una es una función lineal creciente del precio, económicamente significa que a medida que sube el precio se produce más, matemáticamente significa que tiene pendiente positiva y se trata de una línea recta.
- En el modelo de equilibrio estático el problema estándar es hallar el conjunto de valores de las variables endógenas que satisfagan la condición de equilibrio del modelo.
- Mercado parcial se centra en el estudio de un artículo asumiendo que todo lo demás permanece constante.
- Sabemos que la demanda de acuerdo a la teoría neoclásica se explica por variables como precio, ingreso, población, precio de bienes sustitutos, precio de bienes complementarios, precio esperado, renta, riqueza, pero como se trata de un modelo de equilibrio se seleccionan las variables y la demanda es explicada solamente por el precio.
- Sabemos que la oferta de acuerdo a la teoría neoclásica se explica por variables como precio, número de oferentes, costos, factores productivos, pero como se trata de un modelo de equilibrio se

seleccionan las variables y la oferta es explicada solamente por el precio.

Creación del equilibrio de mercado parcial un modelo no lineal en el software libre wxMaxima.



Para ingresar texto en wxMaxima vamos al menú>celda>insertar celda de texto y para ingresar comandos vamos a la hoja de trabajo y al ingresar un comando se antepone %i1, el significado de la i es input y cuando se antepone %o1, el significado de la o es output.

Todos los comandos utilizados los encontramos en nuestro manual de wxMaxima revisar (Ipanache Chero, 2012) y en el libro de (Hammock & Mixon, 2013).

A continuación, presentamos el trabajo realizado en wxMaxima para que se puede observar detalladamente los comandos utilizados y como se presentan sus salidas.

Equilibrio del mercado parcial: un modelo no lineal

Principales fuentes Bibliográficas

Chiang, A. C., & Wainwright, K. (2006). Métodos fundamentales de economía matemática (4 ta. ed.). México.

Hammock, M. R., & Mixon, J. W. (2013). Microeconomic theory and computation. Nueva York: Springer.

Ipanache Chero, R. (2012). Breve Manual de Maxima. Piura, Perú.

Vásquez Baos, T. G. (2019). Matemáticas para economistas. Lima, Perú-PUCP

Elaborado por Lilian Nathals Solis

En un modelo de equilibrio estático

Un solo artículo

Problema estándar es hallar el conjunto de valores

Variables endógenas: Precio, Cantidad de oferta y demanda

Variables exógenas: Parámetros.

Las variables endógenas y exógenas satisfacen la condición de equilibrio del modelo

Presentamos un modelo de equilibrio parcial de mercado

Un modelo de determinación del precio en un mercado aislado

Construcción del modelo

Dado que sólo se considera un artículo, es necesario incluir sólo tres variables en el modelo

La cantidad demanda q_d

La cantidad ofrecida q_s

Precio

Supuestos:

El equilibrio ocurra en el mercado si y sólo si la demanda excedente es cero.

La demanda es una función no lineal decreciente de P

La oferta es una función lineal creciente de P , con la condición que el precio sea positivo.

→ $[q_d(p, a, E) := a - p^E, p_d(q, a, E) := (a - q)^{1/E}];$
 $[q_s(p, b, c) := -b + c \cdot p, p_s(q, b, c) := (q + b)/c];$

(%o1) $\left[q_d(p, a, E) := a - p^E, p_d(q, a, E) := (a - q)^{1/E} \right]$

(%o2) $\left[q_s(p, b, c) := -b + c \cdot p, p_s(q, b, c) := \frac{q + b}{c} \right]$

Verificamos nuestra función de demanda por ejemplo si se producen 1.5 sabiendo que los parametros $a_0 = 4$ y $E_0 = 2$

Comprobamos la cantidad demanda

→ $[p_d(q, 4, 2), p_d(1.5, 4, 2)];$

(%o3) $[\sqrt{4 - q}, 1.58113883008419]$

Encontramos el equilibrio

Resolvemos el sistema de ecuaciones y utilizamos el comando `find_root`, utilizamos el intervalo 0.0001 porque no existe una división entre cero en un rango de 500 con un menor intervalo.

Matemáticas

```
(%03) | $\sqrt{4-q}$ , 1.58113883008419]
```

Encontramos el equilibrio
 Resolvemos el sistema de ecuaciones y utilizamos el comando
 find_root, utilizamos el intervalo 0.0001 porque no existe una división
 entre cero y un valor de 500 para un mayor intervalo

Asignamos valores iniciales a los parámetros
 $a_0=4$, $E_0=2$, $b_0=1$, $c_0=4$

Podemos resolver el sistema de ecuaciones para obtener la cantidad y verificar los precios

```
→ [a0,E0,b0,c0][4,2,1,4]$
[qE0.find_root(pd(q,a0,E0)-ps(q,b0,c0),q,0.001,500),
["Precios",pd(qE0,a0,E0),ps(qE0,b0,c0)]]:
```

```
(%05) |3.0, [Precios, 1.0, 1.0]]
```

Podemos resolver el sistema de ecuaciones para obtener el precio y verificar las cantidades

```
→ [pE0.find_root(qd(q,a0,E0)-qs(q,b0,c0),q,0.001,10),
["Cantidad",qd(pE0,a0,E0),qs(pE0,b0,c0)]]:
```

```
(%06) |1.0, [Cantidad, 3.0, 3.0]]
```

Creamos una lista de 8 precios y cantidades

Maxima preparada para la entrada. Preparado para la entrada de usuario

Matemáticas

```
→ pprintprec : 3;
(%07) 3
```

```
→ [qd0(p):="(qd(p,a0,E0)),qs0(p):="(qs(p,b0,c0)]];
/*Creamos una lista*/
pList0:makelist(pE0-i/5,i,1,8)$
qdList0:maplist(qd0,pList0)$
qsList0:maplist(qs0,pList0)$
/*Adherimos nombres a la lista*/
pList0:append(["Precios",pList0)$
qdList0:append(["qd",qdList0)$
qsList0:append(["qs",qsList0)$
edList0:qdList0-qsList0$
/*Creamos una tabla*/
transpose(matrix(pList0,qdList0,qsList0,edList0));
```

```
(%08) | $4-p^2$ ,  $4-p-1$ ]
```

Precios	qd	qs	qd - qs
0.2	3.96	-0.2	4.16
0.4	3.84	0.6	3.24

Maxima preparada para la entrada. Preparado para la entrada de usuario

Matemáticas

(%o8) $qD(p) = 4 - p^2, qS(p) = 4p - 1$

(%o16)

Precios	qd	qs	qd - qs
0.2	3.96	-0.2	4.16
0.4	3.84	0.6	3.24
0.6	3.64	1.4	2.24
0.8	3.36	2.2	1.16
1.0	3.0	3.0	0.0
1.2	2.56	3.8	-1.24
1.4	2.04	4.6	-2.56
1.6	1.44	5.4	-3.96

La tabla muestra que para precios antes del equilibrio existe un exceso de demanda
para precios después del equilibrio existe exceso de oferta

```

→ eqline0:if q<qE0 then pE0 else 0$
wxdraw2d(title="Equilibrio de mercado parcial:un modelo no lineal",
  proportional_axes=xy,
  yrange=[0,3-pE0],
  line_type=dots,
  color=black,
  line_width=3.

```

Matemáticas

Matemáticas

```

→ eqline0:if q<qE0 then pE0 else 0$
wxdraw2d(title="Equilibrio de mercado parcial:un modelo no lineal",
  proportional_axes=xy,
  yrange=[0,3-pE0],
  line_type=dots,
  color=black,
  line_width=3,
  ylabel="Precio",
  xlabel="Cantidad",
  label(["E0",qE0,1.1-pE0]),
  explicit(eqline0,q,0,qE0),
  line_width=3,
  line_type=solid,
  key="Demanda",
  color=gray,
  explicit(pd(q,a0,E0),q,0,1.5-qE0),
  key="Oferta",
  color=blue,
  explicit(ps(q,b0,c0),q,0,1.5-qE0))$

```

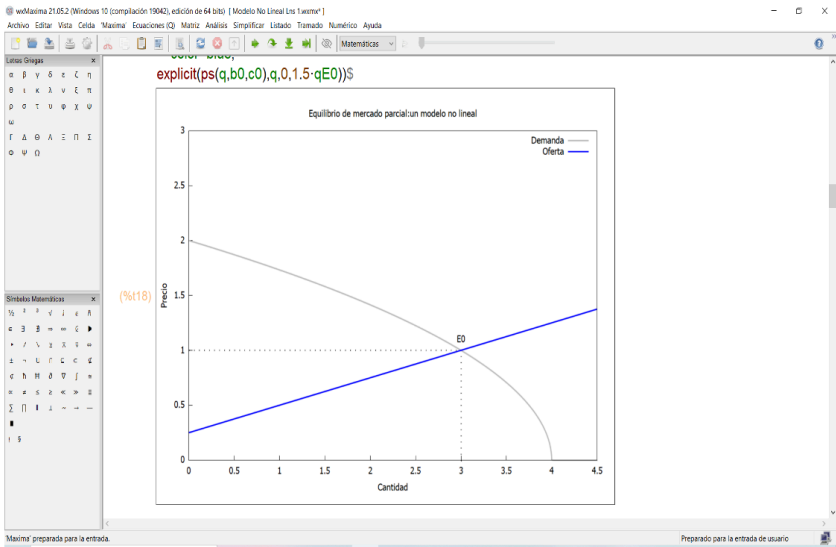
Equilibrio de mercado parcial:un modelo no lineal

3

Demanda

Oferta

Matemáticas



Describimos lo realizado

- La curva de demanda se expresa de manera directa y de manera indirecta y de manera algebraica, se utilizan listas para asignar valores a las variables exógenas para el ejemplo constantes (a, b) y parámetros (E,c).

Ecuaciones de comportamiento $q_d = a - p^E$; $q_s = -b + cp$; $a > 0$, $E > 1$, $b, c > 0$

- Podemos resolver la ecuación de equilibrio encontrando la cantidad y verificar el precio asignando valores a las variables exógenas. Utilizamos listas, y el comando `find_root` como límite inferior el valor 0.001 para evitar división entre cero y como límite superior el valor de 500 para asegurar valores positivos.

Encontramos la cantidad de equilibrio es 3 y el precio de equilibrio es 1

- Podemos resolver la ecuación de equilibrio encontrando el precio y verificar la cantidad asignando valores a las variables exógenas. Utilizamos listas, y el comando `find_root` como límite inferior el valor 0.001 para evitar división entre cero y como límite superior el valor de 500 para asegurar valores positivos. Encontramos el precio de equilibrio es 1 y la cantidad de equilibrio es 3.

- Creamos una lista de precios y cantidades. Utilizamos el comando `fpprintprec:3` para obtener número con 2 decimales. Los comandos utilizados son listas, presentación de funciones, `makelist`, `maplist`, `append`, `transpose`, `matrix`.

- La tabla muestra que para precios mayores a 1 precio de equilibrio existe un exceso de oferta y para precios menores a 1 exceso de demanda.

- Utilizamos los siguientes comandos para presentar gráficamente el equilibrio son: `if the else`, `draw`, `title`, `yrange`, `xrange`, `xlabel`, `color`, `line_width`, `label`, `line_type`, `explicit`, `key`.

- En la gráfica podemos observar que el equilibrio, el precio vale 1 y la cantidad de equilibrio vale 3, el comportamiento de la demanda no lineal decreciente, y el comportamiento de la oferta lineal creciente.

- En el siguiente enlace ctrl+clic para seguir el vínculo e ir al archivo del software wxMaxima. Debe tener el software instalado en su computador.

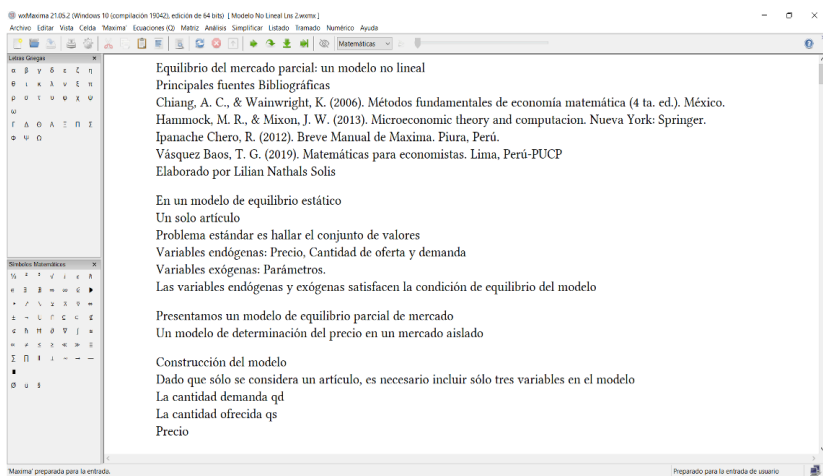
[Modelo No Lineal Lns1.wmx](#)

3.2 Comprensión

✓ Se pide al estudiante repetir la fase I con los ejemplos presentados en diferentes bibliografías como por ejemplo (Hammock & Mixon, 2013).

✓ Todos los comandos utilizados los encontramos en nuestro manual de wxMaxima revisar (Ipanache Chero, 2012) y en el libro de (Hammock & Mixon, 2013).

✓ A continuación, presentamos el trabajo realizado en wxMaxima para que se puede observar detalladamente los comandos utilizados y como se presentan sus salidas.



Supuestos:
 El equilibrio ocurre en el mercado si y sólo si la demanda excedente es cero.
 La demanda es una función no lineal decreciente de P
 La oferta es una función lineal creciente de P, con la condición que el precio sea positivo.

→ $[qd(p,a,E)=a \cdot p^a \cdot E, pd(q,a,E)=(q/a)^{1/E}];$
 $[qs(p,b,c)=b+c \cdot p, ps(q,b,c)=(q-b)/c].$

(%o1) $\left[qd(p,a,E) := a \cdot p^E, pd(q,a,E) := \frac{q}{a}^{1/E} \right]$

(%o2) $\left[qs(p,b,c) := b + c \cdot p, ps(q,b,c) := \frac{q-b}{c} \right]$

Verificamos nuestra función de demanda por ejemplo si se producen 40 sabiendo que los parámetros $a0 = 1200$ y $E0 = -2.5$
 Comprobamos la cantidad demanda

→ $[pd(q,1200,-2.5), pd(40,1200,-2.5)];$

(%o3) $\left[\frac{17.04796316807652}{0.4}, 3.898059840916189 \right]$

Encontramos el equilibrio
 Resolvemos el sistema de ecuaciones y utilizamos el comando find_root, utilizamos el intervalo 0.0001 porque no existe una división entre cero y un valor de 500 para un mayor intervalo

Asignamos valores iniciales a los parámetros
 $a0=1200, E0=-2.5, b0=-5, c0=10$

(%i4) fpprintprec : 3.
 (%o4) 3

Podemos resolver el sistema de ecuaciones para obtener la cantidad y verificar los precios

(%i6) $[a0,E0,b0,c0],[1200,-2.5,-5,10];$
 $[qE0.find_root(pd(q,a0,E0)-ps(q,b0,c0),q,0.001,500),$
 $["Precios",pd(qE0,a0,E0),ps(qE0,b0,c0)]];$

(%o6) $[35.8, [Precios, 4.08, 4.08]]$

Podemos resolver el sistema de ecuaciones para obtener el precio y verificar las cantidades

(%i7) $[pE0.find_root(qd(q,a0,E0)-qs(q,b0,c0),q,0.001,10),$
 $["Cantidad",qd(pE0,a0,E0),qs(pE0,b0,c0)]];$

(%o7) $[4.08, [Cantidad, 35.8, 35.8]]$


```

@ wMaxima 21.05.2 (Windows 10 (compilación 19042), edición de 64 bits) [Modero No Lineal Les Zwinm*]
Archivo Editar Vista Celda Maxima Ecuaciones (2) Matriz Análisis Simplificar Listado Traducido Numérico Ayuda
Matemáticas
Crear una lista de 8 precios y cantidades

(%i8) fpprintprec : 3;
(%o8) 3

(%i17) [qd0(p):="(qd(p,a0,E0)),qs0(p)="(qs(p,b0,c0))];
/*Creamos una lista*/
pList0:makelist(pE0-i/5,i,1,8)$
qdList0:maplist(qd0,pList0)$
qsList0:maplist(qs0,pList0)$
/*Adherimos nombres a la lista*/
pList0:append(["Precios"],pList0)$
qdList0:append(["qd"],qdList0)$
qsList0:append(["qs"],qsList0)$
edList0:qdList0-qsList0$
/*Creamos una tabla*/
transpose(matrix(pList0,qdList0,qsList0,edList0));

(%o9)

$$\begin{bmatrix} qd_0(p) = \frac{1200}{p} - 2.5, qs_0(p) = 10p - 5 \\ \text{Precios} & qd & qs & qd - qs \\ 0.815 & 2.0 \cdot 10^3 & 3.15 & 2.0 \cdot 10^3 \end{bmatrix}$$


```

```

@ wMaxima 21.05.2 (Windows 10 (compilación 19042), edición de 64 bits) [Modero No Lineal Les Zwinm*]
Archivo Editar Vista Celda Maxima Ecuaciones (2) Matriz Análisis Simplificar Listado Traducido Numérico Ayuda
Matemáticas

(%o9)

$$qd_0(p) = \frac{1200}{p} - 2.5, qs_0(p) = 10p - 5$$


| Precios | qd                | qs   | qd - qs                |
|---------|-------------------|------|------------------------|
| 0.815   | $2.0 \cdot 10^3$  | 3.15 | $2.0 \cdot 10^3$       |
| 1.63    | $3.53 \cdot 10^2$ | 11.3 | $3.42 \cdot 10^2$      |
| 2.45    | $1.28 \cdot 10^2$ | 19.5 | $1.09 \cdot 10^2$      |
| 3.26    | 62.5              | 27.6 | 34.9                   |
| 4.08    | 35.8              | 35.8 | $-2.13 \cdot 10^{-14}$ |
| 4.89    | 22.7              | 43.9 | -21.2                  |
| 5.71    | 15.4              | 52.1 | -36.6                  |
| 6.52    | 11.0              | 60.2 | -49.2                  |


(%i17)

La tabla muestra que para precios antes del equilibrio existe un exceso de demanda
para precios después del equilibrio existe exceso de oferta

(%i19) eqline0:if q<qE0 then pE0 else 0$
wxdraw2d(title="Equilibrio de mercado parcial:un modelo no lineal",
proportional_axes=xy,
yrange=[0,10;pE0],

```

Maxima 21.05.2 (Windows 10 (compilación 19042), edición de 64 bits) | Modelo No Lineal Lrs 2zxwv*

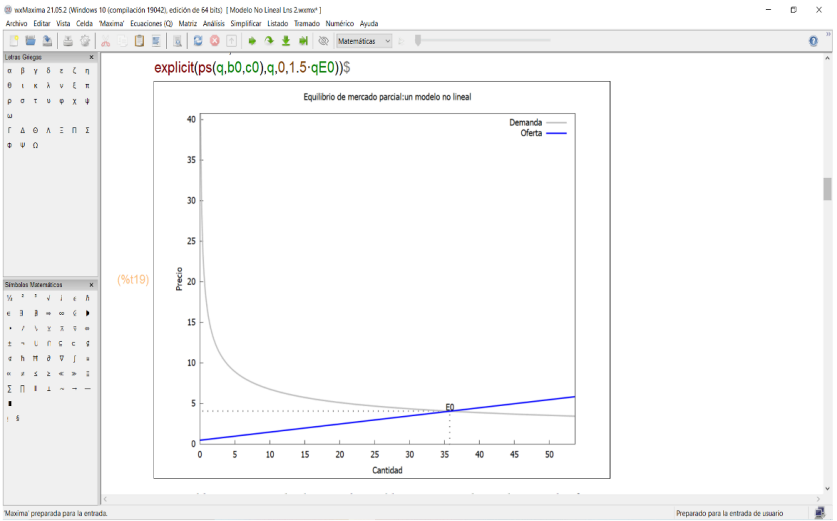
Archivo Editar Vista Celda Maxima Ecuaciones (Q) Matriz Análisis Simplificar Listado Trasmado Numérico Ayuda

Letras Gregas

```
(%i19) eqline0:if q<qE0 then pE0 else 0$
wxdraw2d(title="Equilibrio de mercado parcial:un modelo no lineal",
proportional_axes=xy,
yrange=[0,10·pE0],
xtics=5,
line_type=dots,
color=black,
line_width=3,
ylabel="Precio",
xlabel="Cantidad",
label(["E0",qE0,1.1·pE0]),
explicit(eqline0,q,0,qE0),
line_width=3,
line_type=solid,
key="Demanda",
color=gray,
explicit(pd(q,a0,E0),q,0,1.5·qE0),
key="Oferta",
color=blue,
explicit(ps(q,b0,c0),q,0,1.5·qE0))$
```

Equilibrio de mercado parcial:un modelo no lineal

Maxima preparada para la entrada. Preparado para la entrada de usuario



Describimos lo realizado

- La curva de demanda se expresa de manera directa y de manera indirecta y de manera algebraica, se utilizan listas para asignar valores a las variables exógenas para el ejemplo constantes (b) y parámetros (a,E,c).

Ecuaciones de comportamiento $q_d = a p^E$; $q_s = b + c p$; $a > 0$, $E > 1$, $b, c > 0$

- Podemos resolver la ecuación de equilibrio encontrando la cantidad y verificar el precio asignando valores a las variables exógenas. Utilizamos listas, y el comando `find_root` como límite inferior el valor 0.001 para evitar división entre cero y como límite superior el valor de 500 para asegurar valores positivos. Encontramos la cantidad de equilibrio es 35.8 y el precio de equilibrio es 4.08

- Podemos resolver la ecuación de equilibrio encontrando el precio y verificar la cantidad asignando valores a las variables exógenas. Utilizamos listas, y el comando `find_root` como límite inferior el valor 0.001 para evitar división entre cero y como límite superior el valor de 500 para asegurar valores positivos. Encontramos el precio de equilibrio es 4.08 y la cantidad de equilibrio es 35.8

- Creamos una lista de precios y cantidades. Utilizamos el comando `fpprintprec:3` para obtener número con 2 decimales. Los comandos utilizados son listas, presentación de funciones, `makelist`, `maplist`, `append`, `transpose`, `matrix`.

- La tabla muestra que para precios mayores a 4.08 precio de equilibrio existe un exceso de oferta y para precios menores a 4.08 exceso de demanda.

•Utilizamos los siguientes comandos para presentar gráficamente el equilibrio son: `if the else`, `draw`, `title`, `yrange`, `xrange`, `xlabel`, `color`, `line_width`, `label`, `line_type`, `explicit`, `key`.

•En la gráfica podemos observar que el equilibrio, el precio vale 4.08 y la cantidad de equilibrio vale 35.8, el comportamiento de la demanda es no lineal decreciente, y el comportamiento de la oferta lineal creciente.

•En el siguiente enlace `ctrl+clic` para seguir el vínculo e ir al archivo del software `wxMaxima`. Debe tener el software instalado en su computador.

[Modelo No Lineal Lns2.wxmx](#)

3.3 Adquisición

- El docente pide al estudiante presentar sus propios ejemplos.

3.4 Retención

Se proponen seguir los aportes de (Laurillard, 2012). El estudiante realiza actividades de aprendizaje ver Figura 2: **Adquisición** (Clases magistrales, video, lecturas obligatorias con el objetivo de enseñar y aprender el equilibrio de mercado parcial un modelo no lineal utilizando wxMaxima), **Colaboración** (entre estudiantes describen, comparan, analizan y presentan el equilibrio de mercado parcial un modelo no lineal utilizando wxMaxima), **Discusión** (entre estudiantes preguntas a través de foro sobre el equilibrio de mercado parcial un modelo no lineal), **Investigación** (a través de un trabajo de investigación crea, presenta y explica un modelo no lineal utilizando wxMaxima), **Producción y práctica** (Lo realizado en su trabajo de investigación lo presenta en un video). Para que el estudiante tenga una guía todas las actividades tienen rúbrica de evaluación.

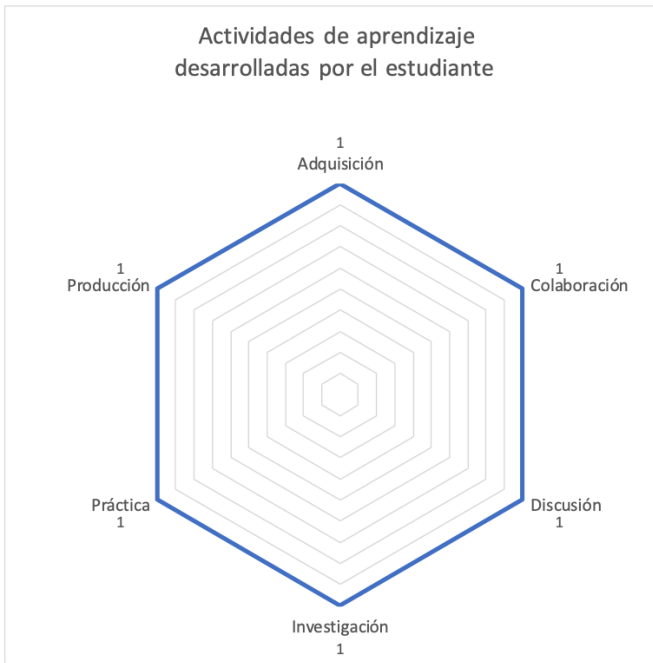


Figura 2: Actividades de aprendizaje desarrolladas por el estudiante en relación al modelo de equilibrio

Elaboración: Propia

Fuente: https://liverpool.instructure.com/courses/28377/pages/14-dot-1-informacion-general?module_item_id=315594

El estudiante es centro de su propio aprendizaje.

3.5 Recuperación

- Autocorrección, corrección de borradores o desaciertos de las actividades realizadas por los estudiantes por parte del docente a través de rúbrica de evaluación.

3.6 Generalización

- Es la aplicación de lo aprendido a un sinnúmero de situaciones variadas. El estudiante crea un modelo no lineal de equilibrio parcial utilizando wxMaxima y puede verificar el problema estándar de un modelo de equilibrio estático que es encontrar los valores de las variables endógenas con los datos de las variables exógenas.

3.7 Desempeño

- En esta etapa se verifica si el estudiante aprendió, se mide a través de una rúbrica de evaluación.

3.8 Retroalimentación

- Aquí se confirma lo que el estudiante puede lograr sin ayuda y con ayuda. Se proponen actividades siguiendo aportes de (Stavredes, 2011).

4. Resultados

Creación y elaboración de una secuencia didáctica de wxMaxima en la enseñanza y aprendizaje del equilibrio de mercado parcial un modelo no lineal.

Se logra disminuir las dificultades de aplicar las matemáticas en la enseñanza y aprendizaje del equilibrio de mercado parcial un modelo no lineal utilizado wxMaxima.

Reducción del tiempo de trabajo cuando los estudiantes encuentran los valores de las variables endógenas del modelo.

Se tiene un archivo de trabajo de las aplicaciones matemáticas y gráficos.

Se planifica las actividades que realiza el docente y el estudiante.

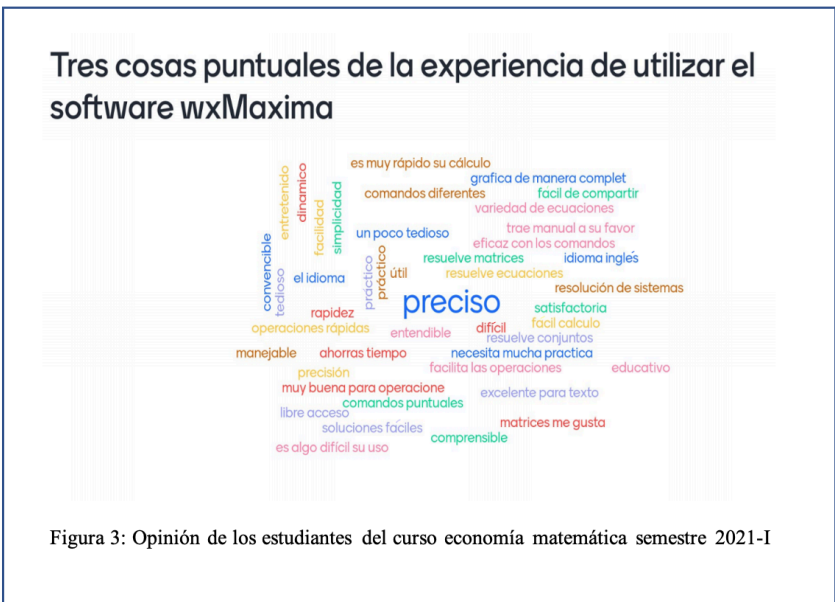
5. Discusión de los Resultados

Existe una conexión entre las matemáticas y la ciencia económica debido a que la ciencia económica explica la compleja realidad a través de la presentación de modelos económicos matemáticos lo que ha llevado a que sea cada vez más relevante lograr una comprensión exhaustiva del lenguaje y métodos matemáticos que se utilizan al exponer los temas económicos. (Escobar Uribe, 2018).

Es decir tenemos que tener en cuenta que nada está aislado se tiene que aprender a conocer significa adquirir los conocimientos sobre ¿Qué es un equilibrio?, ¿Qué es un modelo estático?, ¿Cómo se crea un modelo?, ¿Para qué se crea el modelo?; tenemos que aprender hacer utilizar la tecnología para disminuir las dificultades que presenta la aplicación de las matemáticas en modelos económicos especialmente cuando se trabaja funciones no lineales, así mismo tenemos que saber presentar las funciones de demanda y oferta de manera directa e indirecta, resolver ecuaciones de segundo grado, encontrar las variables endógenas, presentar el equilibrio, graficarlo y explicarlo; aprender a vivir juntos participando y cooperando con los demás intercambiando archivos de trabajo, aprender a ser desarrollando una formación integral teoría-práctica-tecnología y ética.

Emplear la tecnología en los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, ha sido una tarea que procede desde hace un poco más de 20 años y tiene su auge en la actualidad debido a la creación de dispositivos móviles que facilitan a través de aplicaciones educativas dichos procesos que pueden fortalecer o debilitar el aprendizaje. (Mosquera Rios & Vivas Idrobo, 2017). Si queremos fortalecer la enseñanza y aprendizaje los docentes debemos trabajar en una secuencia didáctica.

Así mismo se preguntó a estudiantes de economía de manera anónima tres cosas puntuales de la experiencia de utilizar el software wxMaxima, leer sus opiniones nos deja entrever que la mayoría son favorables, pero también nos ayuda a tener en cuenta la importancia de la retroalimentación y la mejora continua ante las opiniones “difícil” como se puede observar en la figura 3



También presentamos evidencia del uso del software matemático wxMaxima, por parte de (Karjanto & Husain, 2021), quien sustenta que el uso del software parece ser prometedor en la enseñanza y aprendizaje del cálculo a nivel universitario. (Vallejo & Morante, 2020) nos presenta su investigación y después de trabajar el texto matemáticas básicas con el software libre wxMaxima indica que el estudiante pueda dar cumplida respuesta a preguntas como ‘¿para qué se usa la trigonometría en la vida real?, ¿por qué hay que estudiar los polinomios?’ y otras semejantes. (Lizarazo Osorio, Fajardo Patiño, & Jardey Suárez, 2020) construye un material pensando en ser utilizado en comunión con el software libre WxMaxima de cálculo simbólico, todas las gráficas del presente documento fueron generadas mediante WxMaxima bajo el sistema operativo Windows. A la mayoría de las gráficas se les adjuntó en el documento el código necesario para su realización a fin de facilitar el acercamiento tanto del docente como del estudiante al uso del software en el desarrollo de la asignatura. De esta manera el software presenta manuales e investigaciones en que los docentes evidencian que su uso facilita la enseñanza y aprendizaje.

En nuestra opinión la tecnología es buena en el aula, pero es necesario una secuencia didáctica para que el docente y el estudiante tengan una guía a seguir en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las actividades que realiza dentro y fuera del aula.

También es necesario que el estudiante sepa aplicar las matemáticas sin el uso del software y lo utilice con las difíciles complicaciones que se presentan al aplicar las matemáticas a la ciencia económica.

6. Conclusiones

•Se diseña una secuencia didáctica de la enseñanza y aprendizaje del equilibrio de mercado parcial un modelo no lineal de tal manera que se planifica las actividades que realiza el docente y el estudiante.

•Utilizar teoría-práctica-tecnología-ética en la creación, explicación en la enseñanza y aprendizaje del equilibrio de mercado parcial un modelo no lineal es aproximarnos al logro de formar profesionales competitivos del siglo XXI.

•Con el uso del software Maxima se disminuye la dificultad de la aplicación de las matemáticas a la ciencia económica.

•La visualización del equilibrio por medio de gráficos nos ayuda a la enseñanza y aprendizaje del modelo económico matemático.

•El software libre Maxima es un sistema de álgebra computacional bastante completo para la manipulación de expresiones simbólicas de variables, parámetros, constantes utilizando letras griegas y numéricas, incluye factorización, simplificación y expansión de expresiones, diferenciación, integración, expansión en series de Taylor, transformadas de Laplace, ecuaciones diferenciales ordinarias, ecuaciones en diferencias, sistemas de ecuaciones lineales y no lineales, vectores, matrices. Maxima produce resultados de alta precisión usando fracciones exactas, números enteros de precisión arbitraria y números de coma flotante con precisión variable. Adicionalmente puede graficar funciones y datos en dos y

tres dimensiones en el menú podemos encontrar la ayuda de los comandos de mayor uso y finalmente podemos decir que se puede programar y presentar gráficos iterativos.

- Aunque el uso del software es fácil los comandos están en el idioma inglés por lo que se requiere manuales en idioma nativo.

- Utilizando la tecnología las aplicaciones matemáticas utilizadas y análisis gráfico se puede compartir fortaleciendo nuestra enseñanza y aprendizaje con otros investigadores de igual interés en la presentación de modelos económicos matemáticos.

Agradecimientos

A las autoridades de la Universidad Nacional de Piura, Facultad de Economía por los cursos de capacitación año 2020-2021 en enseñanza remota, al Banco Mundial por el curso gratuito de Boot Camp virtual año 2020, a British Council por el Programa de apoyo al diseño e implementación de estrategias para la continuidad del servicio educativo superior de las universidades públicas del Perú año 2020, a los organizadores del XXVII Congreso Internacional sobre Educación virtual, electrónica y a distancia, TELEDU 2021, al XI Congreso Internacional sobre formación en ciencia, tecnología y competencias CIFCOM 2021, congresos que nos ayuda a encontramos y compartir experiencias en el sector educación, la ciencia y la tecnología, y finalmente gracias al apoyo de todas aquellas instituciones y personas que comparten información de manera libre y gratuita que nos ayuda para la formación integral de nuestros estudiantes a través del internet.

Citas

Área de Educación de la Oficina Regional de UNICEF para América Latina y el Caribe. (2021). Evaluación formativa del aprendizaje contextos de provisión remota de servicios educativos en América Latina y el Caribe. Recuperado el 2021, de https://www.unicef.org/lac/media/20731/file/Evaluacion_formativa_aprendizaje_ALC.pdf

Arias Ortiz, E., Cristia, J., & Cueto, S. (2020). *Aprender matemática en el siglo XXI. A sumar con tecnología*. Banco Interamericano de Desarrollo. Obtenido de <https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Aprender-matematica-en-el-siglo-XXI-A-sumar-con-tecnologia.pdf>

Avondale College of Higher Education. (s.f.). Recuperado el 2021, de <https://assessment.avondale.edu.au/examples/examples.html>

Banco Interamericano de Desarrollo. (s.f.). Catálogo hacia el aula virtual. Recuperado el 2021, de https://indesvirtual.iadb.org/pluginfile.php/509098/mod_resource/content/6/Hacia_el_aula_virtual.pdf

Barraza Macías, A., Valles Terrones, A., Piñón Torres, G. J., Soto Aguilar, P. M., Segovia, V. M., Bustillos García, S., . . . & otros. (2020). *Modelos de Secuencias Didácticas*. (U. P. Durango, Ed.) Mexico. Recuperado el 2021, de <http://www.upd.edu.mx/PDF/Libros/Secuencias.pdf>

Biggs, J. B. (2003). Aligning teaching for constructing learning. Obtenido de <https://www.researchgate.net/>

p u b l i c a t i o n /
255583992_Aligning_Teaching_for_Constructing_Learning

Biggs, J., & Tang, C. (2011). *Teaching for Quality Learning at University. The Society for Research into Higher Education* (Fourth ed.). New York, USA. Recuperado el 2021, de [https://cetl.ppu.edu/sites/default/files/publications/-John Biggs and Catherine Tang- Teaching for Quali-BookFiorg-.pdf](https://cetl.ppu.edu/sites/default/files/publications/-John_Biggs_and_Catherine_Tang-Teaching_for_Quali-BookFiorg-.pdf)

Boc Santos, H. L. (2013). “La aplicación del software en la enseñanza de la matemática y su influencia en el rendimiento académico”. Obtenido de http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/29/29_0266.pdf

Bohórquez Martínez, L. M., & Yepes Vargas, C. L. (2014). Una estrategia didáctica para la enseñanza del concepto de espacio vectorial con ayuda del Winplot y Wx Maxima. Bogotá, Colombia. Obtenido de <https://repository.usergioarboleda.edu.co/bitstream/handle/11232/863/Una%20estrategia%20did%C3%A1ctica%20para%20la%20ense%C3%B1anza%20del%20concepto%20de%20espacio%20Ovectorial.pdf?sequence=2&isAllowed=y>

Brown, N., Kregor, G., & Williams, G. (2014-2018). *Technology Enhanced Learning and Teaching white paper*. Obtenido de https://www.teaching-learning.utas.edu.au/data/assets/pdf_file/0020/439013/Technology-Enhanced-Learning-and-Teaching-White-Paper-Academic-Senate-15-November-2013.pdf

Brue, S. L., & Grant, R. R. (2016). *Historia del Pensamiento Económico* (8 va ed.). México: Cengage Learning Editores S.A.

Cáceres, Z., & Munévar, O. (2016). Evolución de las teoría cognitivas y sus aportes a la educación. *Actividad física y desarrollo humano*. Recuperado el 2021, de http://revistas.unipamplona.edu.co/ojs_viceinves/index.php/AFDH/article/view/2408/1207

Cámara Sánchez, A. (2000). Aportes de la matemática a la metodología económica. *Psicothema*, 12, 103-107. Obtenido de <http://www.psicothema.com/english/psicothema.asp?id=526>

Campeón Becerra, M., Aldana Bermúdez, E., & Villa Ochoa, J. A. (2018). Ingeniería didáctica para el aprendizaje de la función lineal mediante la modelación de situaciones. *Sophia*, 14(2). Recuperado el 2021, de <https://revistas.ugca.edu.co/index.php/sophia/article/view/629>

Chiang, A. C., & Wainwright, K. (2006). *Métodos fundamentales de economía matemática* (Cuarta ed.). México: McGraw-Hill interamericana.

Escobar Uribe, D. (2018). *Matemáticas para economistas*. Bogotá, Colombia. Recuperado el 2021, de https://books.google.com/books?id=V9_ODwAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=matematicas+para+economistas+2021+pdf&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwi3vcPKgrnyAhVqIbKGHXe-BZAQ6AEwAHoECAYQAg#v=onepage&q&f=false

Facultad de Economía Universidad Nacional de Piura. (2018). Plan curricular P08 Economía 2018-2021. Obtenido de <http://www.unp.edu.pe/plancurric/plancurricular041.pdf>

García, L., Alvarez, A., Hernández, R., & Barrera, J. (Diciembre de 2016). WxMaxima en la enseñanza de las Matemáticas. Caso de las sumas de Riemann. *Revista de Sistemas y Gestión Educativa*, 3(9), 20-26. Obtenido de https://www.ecorfan.org/bolivia/researchjournals/Sistemas_y_Gestion_Educativa/vol3num9/Sistemas_y_Gestion_Educativa_V3_N9_3.pdf

Garzón Zipa, C. J. (2020). Tesis de maestría en educación matemática. *Situaciones didácticas para el aprendizaje de las cónicas desde el concepto de métrica*. Colombia. Recuperado el 2021, de https://repositorio.uptc.edu.co/bitstream/001/3720/1/Situaciones_didacticas_aprendizaje_conicas.pdf

González García, V. (s.f.). Innovar en docencia universitaria: algunos enfoques pedagógicos. *INTERSEDES*. Recuperado el 2021, de <https://www.scielo.sa.cr/pdf/is/v15n31/a05v15n31.pdf>

Gottberg de Noguera, E., Noguera Altuve, G., & Noguera Gottberg, M. A. (2012). El aprendizaje visto desde la perspectiva eléctica de Robert Gagné y el uso de las nuevas tecnologías en Educación Superior. *Red de revistas científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal*. Recuperado el 2021, de <https://www.redalyc.org/pdf/373/37331092005.pdf>

Hammock, M. R., & Mixon, J. W. (2013). *Microeconomic theory and computacion*. Nueva York: Springer.

Harland, T. (2017). *Enseñanza universitaria. Una guía introductoria*. Madrid: MORATA. Recuperado el 2021, de <http://www.untumbes.edu.pe/vcs/biblioteca/document/varioslibros/0402.%20Ense%C3%B1anza%20universitaria.%20Una%20gu%C3%ADa%20introductoria.pdf>

Ipanache Chero, R. (2012). *Breve Manual de Maxima*. Piura, Perú.

Karjanto, N., & Husain, H. S. (2021). Calculus and digital natives in rendezvous: wxMaxima impact. *Cornell University*. Recuperado el 2021, de <https://arxiv.org/pdf/2104.00295.pdf>

La Serna Studzinski, K. (2012). *Estrategía didáctica para carreras de negocios con un enfoque de competencias*. Recuperado el 2021, de <https://fatunasam.com/wp-content/uploads/2012/07/Didactica-carreras-de-Negocios.pdf>

Laurillard, D. (2012). *Teaching as a design science. Building pedagogical patterns for learning and technology*. New Your & London: Routledge. Taylor & Francis Group. Recuperado el 2021, de <https://books.google.co.uk/books?id=YNojRK6AEagC&printsec=frontcover&dq=Teaching+as+a+design+science+building+pedagogical+patterns+for+learning+and+technology+/+Diana+Laurillard.+&hl=en&sa=X&ved=2ahUKEwjiOt6BtJPsaAhVZTxUIHZW9CFs>

Lizarazo Osorio, J. d., Fajardo Patiño, J., & Jardey Suárez, O. (2020). *Cálculo Multivarido con el uso de wxMaxima*.

Bogota: Universidad Autónoma de Colombia. Obtenido de <https://drive.google.com/file/d/1sASAQORop7j6PsFoC8Mh3IRLROwIXhda/view>

Luckin, R., Maches, A., Bligh, B., & Ainsworth, S. (2012). *Decoding Learning: The proof, Promise and Potential of Digital Education*. Londres: Nesta.

Manuale, M. (2011). Repensar la docencia universitaria. *Aula universitaria*(13). Recuperado el 2021, de <https://bibliotecavirtual.unl.edu.ar/publicaciones/index.php/AulaUniversitaria/article/view/4108>

Marzano, R. J., & Pickering, D. J. (2005). *Dimensiones del aprendizaje. Manual para el Maestro*. México. Recuperado el 2021, de https://biblioteca.pucv.cl/site/colecciones/manuales_u/Dimensiones%20del%20aprendizaje.%20Manual%20del%20maestro.pdf

Ministerio de educación. (2020). *Ministerio de educación*. Recuperado el 2021, de <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/1481482/Pol%C3%ADtica%20Nacional%20de%20Educaci%C3%B3n%20Superior%20y%20T%C3%A9cnico-Productiva%20%28resumen%29.pdf>

Montegro Cevallos, A. M., & & otros. (2021). *Estrategias Innovadoras 20 20 de Enseñanza y Aprendizaje*. Quito, Ecuador: Centro de publicaciones PUCE. Recuperado el 2021, de <https://www.pucesi.edu.ec/webs2/wp-content/uploads/2020/10/Estrategias-Innovadoras-20-20-de-Ense%C3%B1anza-y-Aprendizaje.pdf>

Mosquera Rios, M. A., & Vivas Idrobo, S. J. (2017). Análisis comparativo de software matemático para la formación de competencias de aprendizaje en cálculo diferencial. *Plumilla Educativa*(19). Obtenido de <https://revistasum.umanizales.edu.co/ojs/index.php/plumillaeducativa/issue/view/185/52>

Nathals Solis, L. (2021). Sílabo del Curso Economía Matemática. Piura, Perú.

Nicholson, W. (2008). Teoría Microeconómica. Principios Básicos y Aplicaciones (9na ed.). México: Cengage Learning.

Organización de las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura. UNESCO. (2019). *Marco de competencias de los docentes en materia de TIC*. Francia. Recuperado el 2021, de <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000371024>

Pimienta Prieto, J. H. (2012). *Las competencias en la docencia universitaria. Preguntas frecuentes*. México: Pearson Educación. Recuperado el 2021, de http://www.untumbes.edu.pe/vcs/biblioteca/document/v_a_r_i_o_s_l_i_b_r_o_s_/1118.%20Las%20competencias%20en%20la%20docencia%20universitaria.%20Preguntas%20frecuentes.pdf

Pindyck , R. S., & Rubinfeld, D. L. (2013). *Microeconomía* (8 va ed.). España.

Pontificia Universidad Católica del Perú Facultad de Derecho. (2017). Clase magistral activa. Lima, Perú. Recuperado el 2021, de <https://facultad.pucp.edu.pe/>

derecho/wp-content/uploads/2019/04/7.-Clase-Magistral-Activa.pdf

Prieto, M. (s.f.). Taxonomías de resultados de aprendizaje: Bloom y Biggs. Recuperado el 2021, de https://es.slideshare.net/alfredo.prietomartin/01-taxonomas-de-resultados-de-aprendizaje-bloom-y-biggs?from_action=save

Quispe Zabaleta, K. (2019). Gagné y la programación instruccional. Perú. Obtenido de https://repositorio.une.edu.pe/bitstream/handle/UNE/3515/MO25_71298740M.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Repensar la docencia universitaria. (2011). *Aula universitaria*. Recuperado el 2021, de <https://bibliotecavirtual.unl.edu.ar/publicaciones/index.php/AulaUniversitaria/article/view/4108>

Ricardo Barreto, C., & Iriarte Diazgranados, F. (2017). Las Tic en la educación superior experiencias de innovación. Colombia: Universidad del Norte.

Riggs, S. (15 de Abril de 2020). Enseñanza remota centrada en el estudiante: Lecciones aprendidas de la educación en línea. Recuperado el 2021, de <https://er.educause.edu/blogs/2020/4/student-centered-remote-teaching-lessons-learned-from-online-education>

Rodríguez G, J. M. (2018). "Incorporación de Nuevas Tecnologías como Estrategia Didáctica en el Aula de Matemática de la Educación Media Panameña" . Panamá. Obtenido de http://up-rid.up.ac.pa/2622/1/jose_rodriguez.pdf

Rodríguez Galvan, J. R. (2007). Maxima con wxMaxima: software libre en el aula de matemáticas. Obtenido de <https://www.researchgate.net/publication/>

303913874_Maxima_con_wxMaxima_software_libre_en_el_aula_de_matematicas/link/575d50b108ae9a9c955a0e4b/download

Rodríguez Martín, B. (2020). *Docencia colaborativa universitaria: Planificar, gestionar y evaluar con entornos virtuales de aprendizaje*. Cuenca: Ediciones de la Universidad de Castilla-La Mancha. Recuperado el 2021, de <https://ruidera.uclm.es/xmlui/bitstream/handle/10578/25383/DOCENCIA%20COLABORATIVA%20UNIVERSITARIA-WEB.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Ruiz Sánchez, C. (2014). El programa wxMaxima comparado con otros programas de cálculo matemático orientados a la docencia. Recuperado el 2021, de <https://core.ac.uk/download/pdf/211091462.pdf>

Saavedra, M. G., & González, P. R. (2021). La clase magistral en el contexto del modelo educativo basado en competencias. *Educare*, 25(1). Recuperado el 2021, de https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?pid=S1409-42582021000100321&script=sci_arttext

Soler, M. G., Cárdenas, F. A., & Hernández Pina, F. (2017). Enfoques de enseñanza y enfoques de aprendizaje: perspectivas teóricas promisorias para el desarrollo de investigaciones en educación en ciencias. *Redalyc*. Recuperado el 2021, de <https://www.redalyc.org/journal/2510/251057915012/html/>

Stavredes, T. (2011). *Efective Online Teaching: Foundations and Strategies for Student Success*. San Francisco.

Suarez Restrepo, L., & Castro Gordillo, W. F. (Febrero - Mayo de 2017). Génesis instrumental en el proceso de aprendizaje: El software wxMaxima y la función polinómica. *Universidad Católica del Norte*(50). Recuperado el 2021, de <https://revistavirtual.ucn.edu.co/index.php/RevistaUCN/article/view/815/1333>

Tobón Tobón, S., Pimienta Prieto, J. H., & García Fraile, J. A. (2010). *Secuencias Didácticas: Aprendizaje y Evaluación de Competencias*. México: Pearson. Recuperado el 2021, de <http://files.ctezona141.webnode.mx/200000004-8ed038fca3/secuencias-didacticastobon-120521222400-phppapp02.pdf>

Universidad Piloto de Colombia. (2018). Enfoque pedagógico. 2018 Armonización. Obtenido de <https://www.unipiloto.edu.co/descargas/Enfoque-Pedagogico.pdf>

University of Tasmania. (2021). Recuperado el 2021, de <https://www.teaching-learning.utas.edu.au/unit-design/constructive-alignment>

Vallejo, J. A., & Morante, A. (2020). *Matemática Básicas (con software libre)*. San Luis de Potosí, México: Universidad Autónoma de San Luis de Potosí. Obtenido de <https://arxiv.org/pdf/2002.11280.pdf>

Varian, H. (2010). *Un enfoque actual microeconomía intermedia* (8 va ed.). España.

Vásquez Baos, T. G. (2019). *Matemáticas para economistas*. Lima, Perú: Pontificia Universidad Católica del Perú. PUCP. Recuperado el 2021, de <http://files.pucp.edu.pe/departamento/economia/ME005.pdf>

Vásquez Rodríguez, F. (2010). *Estrategias de enseñanza : investigaciones sobre didáctica en instituciones*. Bogotá: Kimpres. Universidad de la Salle. Obtenido de <http://biblioteca.clacso.edu.ar/Colombia/fce-unisalle/20170117011106/Estrategias.pdf>

Velásquez Mercado, F. M. (s.f). La clase magistral y cómo hacerla efectiva. Lima, Perú. Recuperado el 2021, de https://www.academia.edu/20025578/LA_CLASE_MAGISTRAL_Y_COMO_HACERLA_EFECTIVA

Woollett, T. (2020). *wxMaxima Links 2019*. Obtenido de <https://web.csulb.edu/~woollett/wxmaxima2019.html>

wxMaxima. (2021). Obtenido de <https://maxima.sourceforge.io/>

Unidad Temática 2: Las NTICs y su aporte a la mediación tecnológica en la educación.

La modernización de la educación está correlacionada con el avance estructural de la sociedad del conocimiento y es necesaria para hacer pertinente el perfil de egreso de los egresados que la sociedad demanda. Subyace a los procesos de mejoramiento continuo de la educación, la creatividad, la innovación y el emprendimiento. La innovación de las NTIC (Nuevas Tecnologías de la Comunicación y la Información), en la educación y la formación exige de todos los docentes, profesores o 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 las exigencias a corto plazo de la economía global. Para ser competitivo desde el aula de clase, presencial o electrónica, el docente debe poseer competencias digitales que son la suma de conocimientos, habilidades técnicas y destrezas en el manejo de medios, integrados a sus principios y valores personales de su rol como facilitador de procesos y saberes.

Capítulo 4: Experiencia significativa de aula con Objetos Virtuales de Aprendizaje "Historia de Colombia" para Básica Primaria

Experience meaningful of classroom with virtual objects learning "History Colombia" for elementary school.

Fanny Margarita López Valek, Luz Stella Sanabria Ruiz
Universidad Libre, Liceo Bilingüe Rómulo Gallegos
Colombia

Sobre los autores:

Fanny Margarita López Valek: Magister en educación, Especialista en Docencia Universitaria de la Universidad Libre. Ingeniera de Alimentos de la Universidad Jorge Tadeo Lozano. Experiencia laboral: Asesora en la planeación, ejecución, evaluación y seguimiento de programas educativos para capacitar en área de informática a comunidades en las zonas de Kennedy y el Virrey para una ONG. Colaboración en el proyecto piloto de capacitación dirigido a docentes del distrito - educación pública en la ciudad de Bogotá en el área de informática. Docente e investigadora, en las áreas de: tecnología educativa e investigación formativa; docente y asesora de proyectos de investigación en pregrado y posgrado de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad Libre. Líder del semillero e integrante del Grupo de Investigación Gestión, Informática y Calidad Educativa en

posgrados de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad Libre. Docente de Edumática, Comunicación Digital, Tecnología Educativa, Técnicas de Investigación y asesora de proyectos de grado en la Facultad de Educación de la Universidad Antonio Nariño. Proyectos de investigación: Lineamientos pedagógicos para el diseño de OVAS; Plan estratégico para la integración de las TIC; Estilos de enseñanza y su relación con las competencias tecnológicas.

Correspondencia: fannym.lopezv@unilibre.edu.co

Luz Stella Sanabria Ruiz: Docente, Magister en Educación con énfasis en Docencia Universitaria y Especialista en Docencia Universitaria de la Universidad Libre de Bogotá, Licenciada en Educación Preescolar con énfasis en Sistemas e inglés en la Fundación Centro de Educación Superior Investigación y Profesionalización Cedinpro. Bogotá, Diplomado en Diseño y Gestión de Formación Virtuales. Creatividad y Tecnología, Dokuma. Diplomado en Innovación Educativa y Creatividad. Dokuma. Redacción de Artículos Académicos y Científicos. Pontificia Universidad Javeriana Vicerrectoría de Extensión y Relaciones Interinstitucionales Educación Continua Facultad de Ciencias Sociales. Experiencia laboral: Actualmente docente y directora de grupo del grado Quinto de Básica Primaria en el Liceo Bilingüe Rómulo Gallegos, 11 años de experiencia docente con los grados Tercero, Cuarto y Quinto. 1 año en el cargo de Rectora en el Colegio Psicopedagógico San Sebastián. Dos años como docente de grado primero de Básica Primaria en el Liceo Pedagógico Montfortiano, 1 año docente en la asignatura Metodología de la Investigación del programa de Diseño Gráfico en la

Institución Universitaria Corporación Escuela de Artes y Letras. Participó como ponente en el IV Congreso Internacional Dokuma: Tendencias de la Innovación Educativa, en Coloquios Currículo, Pedagogía, Gestión e Investigación en la Educación Superior y "La Investigación en Educación". C

Correspondencia: luzs.sanabriar@unilibrebog.edu.co

Resumen

La investigación tuvo como objetivo diseñar objetos virtuales de aprendizaje (OVA) teniendo en cuenta el enfoque constructivista como lineamiento pedagógico, proyecto desarrollado en la Universidad Libre, que surge de la necesidad de apoyar a estudiantes que presenten dificultad para aprender, es así que, se esbozó y aplicó el Objeto Virtual de Aprendizaje con la temática Historia de Colombia. La implementación se realizó en el Liceo Bilingüe Rómulo Gallegos con estudiantes de grado quinto de educación de básica primaria. La metodología utilizada fue la investigación aplicada en tres fases: conceptualización, diseño pedagógico y tecnológico, implementación y monitoreo. Como resultado se tiene el impacto que se evidenció de la nueva alternativa de aprendizaje en los estudiantes por medio del Objeto virtual de aprendizaje, que motivo y generó la creatividad, el trabajo colaborativo y la creación de nuevas actividades complementarias para comprender los temas abordados dándose la metacognición. El método utilizado cualitativo para la recolección de datos y para la interpretación de la información sobre los procesos pedagógicos de la enseñanza y aprendizaje del área historia de Colombia a través de un instrumento de entrada (Pre-aprendizaje) y

salida (Post aprendizaje), los resultados describen por medio de graficas el aprendizaje logrado por los estudiantes teniendo en cuenta los objetivos propuestos y los contenidos, y el ova partir de las siguientes categorías: accesibilidad, autocontenido, durabilidad, reusabilidad, personalización, adaptabilidad, y como subcategorías: educatividad, independencia y autonomía, el diseño de actividades interactivas y significativas propuestas en el OVA permitió a los estudiantes aprender de forma diferente e innovadora con la integración de herramientas tecnológicas. Como conclusión se presentan las etapas para elaborar OVAs: planificación, diseño, construcción, implementación y pruebas, y los aspectos a considerar para el diseño como: la presentación de contenidos, la interacción y los elementos multimediales, desde criterios pedagógicos y tecnológicos integrados.

Palabras claves: constructivismo, enseñanza, lineamientos pedagógicos, objetos virtuales de aprendizaje.

Abstract

The objective of the research was to design learning virtual objects (OVA) taking into account the constructivist approach as a pedagogical guideline, a project developed at the Free University, which arises from the need to support students who present difficulties in learning. and I apply the Learning Virtual Object with the theme History of Colombia. The implementation was carried out at the Romulo Gallegos Bilingual High School with students in the fifth grade of elementary school education. The methodology used was applied research in three phases: conceptualization, pedagogical and technological design, implementation and monitoring. As a result, there is the impact that was evidenced by the new learning alternative

on students through the Learning Virtual Object, which motivated and generated creativity, collaborative work and the creation of new complementary activities to understand the topics addressed by giving the metacognition. The qualitative method used for data collection and for the interpretation of information about the pedagogical processes of teaching and learning in the history area of Colombia through a Pre-learning and Post-learning entry and exit diagnosis, with a focus on describes by means of graphs the learning achieved by the students taking into account the proposed objectives and the contents, from the following categories: accessibility, self-content, durability, reusability, personalization, adaptability, and as subcategories: educativeness, independence and autonomy, The design of interactive and meaningful activities proposed in the OVA allowed students to learn in a different and innovative way with the integration of technological tools. As a conclusion, the stages to elaborate OVAs are presented: planning, design, construction, implementation and tests, and the aspects to consider for the design such as: content presentation, interaction and multimedia elements, from integrated pedagogical and technological criteria. Keywords: constructivism, teaching, pedagogical guidelines, virtual objects learning.

Introducción

En la actualidad las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en educación contribuyen al proceso de aprendizaje y son un apoyo para el desarrollo profesional y personal del docente, transformado y enriqueciendo los procesos y la calidad educativa. Implementar nuevos diseños, formas, prácticas y

experiencias de aprendizaje con diferentes estrategias y herramientas pedagógicas con un dominio de contenidos hace que los estudiantes construyan su conocimiento de forma colaborativa entre otros. Las TIC ofrecen gran variedad de herramientas que permiten elaborar Objetos Virtuales de Aprendizaje que favorezcan el aprendizaje de los educandos (UNESCO, 2013).

El diseño de objetos virtuales de aprendizaje basado en el enfoque constructivista como lineamiento pedagógico permitió la integración de temas, actividades, videos, juegos y tareas, con el propósito de dar y presentar de manera lúdica y creativa los contenidos a los estudiantes para el desarrollo y motivación del aprendizaje, en este caso, aplicado a contenidos del área de ciencias sociales con el tema “Historia de Colombia”, siendo la estrategia pedagógica y complementaria para desarrollar en el aula, donde se utilizan otras estrategias con elementos como: el texto guía, libros, carteleras, documentos, socialización de las actividades correspondientes a cada tema y cuando se cuenta con aulas informáticas o de la virtualidad se usan los programas de ofimática: procesadores de texto, presentadores gráficos y programas de dibujo.

La metodología se desarrolló bajo un enfoque cualitativo, con un tipo de investigación aplicada descriptiva para reconocer los procesos de enseñanza de la historia de Colombia. Se empleó la evaluación diagnóstica con una prueba de entrada que se llamó “Pre-aprendizaje”, para los estudiantes de grado quinto de básica primaria que llegan con vacíos conceptuales en la temática y esta deficiencia les impide tener un conocimiento claro y les falta motivación para aprender de historia. Las estrategias de enseñanza y el uso esporádico del computador con los programas de ofimática, no integradas al área de ciencias sociales

(historia) en la educación presencial permitían el desarrollo del proceso educativo de manera tradicional y los estudiantes requerían y solicitaron que se impartiera una clase más llamativa, interactiva y compleja por medio de las tecnologías de la información y comunicación y el uso del computador para desarrollar los temas del área de Sociales determinados en el plan de estudios; porque solo se realizan actividades lúdicas en las otras áreas: de arte, teoría y manualidad, danzas en cuanto a ensayo de bailes para presentar en eventos del colegio.

De lo anterior se creó el Objeto Virtual de Aprendizaje en 3 momentos; 1) la planeación que comprendió describir y definir los siguientes aspectos: título del OVA, bienvenida, introducción, objetivos de aprendizaje, competencias, descripción de la metodología, los temas y subtemas, las actividades (aprendizaje, nivelación y comprensión y evaluación), recursos educativos y tecnológicos. 2) Diseño y desarrollo en el programa de autor eXelearning: selección de textos, imágenes, videos, juegos, uso de aplicaciones (Cerebriti, Educaplay, Slideshare, entre otros), enlaces complementarios, actividades interactivas y multimediales, por último 3) la implementación (pilotaje) que se realizó con una prueba de entrada “Pre- aprendizaje” de grado quinto para conocer el nivel de conocimiento sobre el tema de historia de Colombia a través de la comprensión y análisis de las preguntas. El resultado de la prueba permitió identificar cuáles eran los conocimientos previos de la temática, llegando a la conclusión que no había apropiación de cada uno de los temas por parte de los estudiantes. Lo que implica un cambio metodológico en la estructura curricular que proporciona la transversalidad con el área de tecnología para un fácil uso y mayor aprendizaje en los estudiantes que permite vivenciar una

nueva experiencia en la construcción del conocimiento y realizar modificaciones pertinentes a los contenidos con respecto a Historia de Colombia e integrar herramientas tecnológicas.

La importancia de los resultados es el impacto de la implementación del Objeto Virtual de Aprendizaje como estrategia motivacional que favorece el aprendizaje en el área de Sociales con el tema Historia de Colombia, ya que fue fácil la utilización para los estudiantes de grado quinto del Liceo Bilingüe Rómulo Gallegos, y por medio de las siguientes categorías: Accesibilidad, esta permite el acceso directo al Objeto Virtual de Aprendizaje sobre el tema de Historia de Colombia para estudiantes de quinto de básica primaria de una manera fácil y rápida desde cualquier dispositivo por medio de la página web (ver URL: <https://fannylopezvalekova.000webhostapp.com/versiion2/preaprendizaje.html>); Auto contenible, siendo una estructura que en su interior integra los múltiples recursos educativos digitales de distintos tipos, los objetivos, los diversos tipos de contenidos de estudio, se definieron e integraron diferentes clases de actividades y evaluaciones para lograr el aprendizaje; Durabilidad, esta permitió la aplicación del objeto virtual de aprendizaje durante 3 años comprendidos 2018, 2020 y 2021 en la presencialidad y la virtualidad, el cual tuvo tres actualizaciones para la inclusión de nuevas herramientas tecnológicas (como Story Jumper, Padlet, Roblox y un juego de laberinto diseñado en PowerPoint) para ampliar la retroalimentación y construcción colectiva de aprendizaje; Reusabilidad, que es la forma de utilizar el Objetos Virtuales de Aprendizaje, tantas veces como se necesite, sin requerir hacer cambios significativos; Personalización, los Objetos virtuales de Aprendizaje se pueden adaptar a las necesidades y

características del contexto, de tal manera que tengan mayor significado y sentido para los estudiantes; Adaptabilidad, esta implica que se puedan lograr los objetivos planteados a partir de diferentes caminos, en donde el estudiante seleccione el que más le interese, en este sentido, se puede empezar a trabajar una enseñanza más individualizada, así como el trabajo en Entornos Personales de Aprendizaje a través de las plataformas educativas y de comunicación (ejemplo: Classroom, Zoom). Con referencia a las subcategorías: Educatividad esta hace referencia a la capacidad del OVA para generar aprendizaje; Independencia y autonomía permite la generación de aprendizajes por descubrimiento (constructivismo) y, también, esta indica que no hay dependencia del OVA con el programa en el que fue creado. El Objeto Virtual de Aprendizaje se creó en el programa eXelearning, el cual permite que se pueda usar como página web, en línea o no y subir a las plataformas educativas utilizando el estándar SCORM. (Ver las tablas de resultados 1 y 2).

Con lo anterior, se generó y logro en los estudiantes, un interés por aprender “Historia de Colombia” por medio del Objeto Virtual de Aprendizaje de manera autónoma, significativa dentro y fuera de la institución, logrando con esto, mejores resultados académicos y generando ideas y propuestas por parte de ellos como hacer un juego con la herramienta de Roblox para diseñar escenarios y personajes con respecto al tema de aprendizaje.

Luego se implementó la prueba de salida (evaluación) denominada “Post aprendizaje” en el cual se reflejaron muy buenos resultados, con un aumento de los aprendizajes y conocimiento de la Historia de Colombia en referencia a la prueba de entrada.

Se puede decir y resaltar que son pocas las investigaciones que presentan un Objeto Virtual de Aprendizaje para la enseñanza y aprendizaje como el que se plantea en este escrito sobre la Historia de Colombia desarrollado en el programa eXelearning que integra y presenta los aspectos pedagógicos y tecnológicos con enfoque constructivista. Solo se encontró como antecedente una investigación desarrollada por Arenas (2019), en el cual evidencia la aplicación de la estrategia "Sociales Android" diseñada y desarrollada para los estudiantes de grado sexto; que se apoya en el manejo de la imagen: los dibujos, esquemas, videos, imágenes en movimiento y juegos acordes, con el fin de transformar y enriquecer las prácticas docentes en el área de Ciencias Sociales teniendo en cuenta las necesidades del contexto y los conocimientos previos de los estudiantes, con la finalidad de generar un aprendizaje significativo.

Los lineamientos pedagógicos para el diseño de OVAS

Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA)

Los OVA son un conjunto de materiales o recursos digitales que pueden ser auto contenibles con fines pedagógicos y didácticos, que pueden ser reutilizables en diferentes contextos educativos. Callejas, Hernández y Pinzón, (2011). Son considerados como mediadores del conocimiento y diseñados con nuevas estructuras de contenidos permiten una presentación didáctica-lúdica que proporciona al docente una ventaja al elaborar actividades (UNAD 2007). Los OVAS en su estructura pueden presentar tres componentes internos: contenidos, actividades de

aprendizaje y elementos de contextualización. Entre las actividades podemos tener documentos, vídeos, imágenes, cuestionarios, juegos relacionados con los objetivos educativos, entre otros Latorre, (2008). Ver ilustración 1

El Objeto de Aprendizaje debe tener también una estructura de información externa (metadatos) que facilite su almacenamiento, identificación y recuperación” según el Ministerio de Educación Nacional de Colombia (MEN 2006), que se logra usando herramientas de autor, como el programa eXelearning.

El objeto virtual de aprendizaje con fines educativos de acuerdo con (Borrero, Cruz, Mayorga, y Ramírez), este compuesto por: “contenido digital, competencias, escenario o micro mundo, estructura de contenido, actividades de aprendizaje e inclusión de innovaciones tecnológicas (ejemplo: Realidad Aumentada), evaluación activa y metadatos”. (2009, p. 8), y comprende el conceso de los profesionales de la sección encargada de utilizar la plataforma virtual, así como los elementos o estructura interna y su relación para explicar este tipo de recursos (Bernal y Ballesteros, 2017).

Para el diseño y la construcción de los Objetos Virtuales de Aprendizaje se presenta las principales etapas: definir las necesidades, objetivos, requerimientos y limitaciones de un diseño; formar equipos y definir planes de trabajo; escribir las especificaciones y dibujar los primeros bocetos y planes preliminares; construir modelos y prototipos; controlar y verificar las especificaciones; y construir el modelo definitivo. En el entorno escolar, las TIC son la base de un sistema simplificado (UNESCO 2005).

Desde todas estas perspectivas se diseñó el Objeto Virtual de Aprendizaje “Historia de Colombia”.(Ver ilustración 1).

Componentes de un Objeto Virtual de Aprendizaje

Para el diseño de Objeto Virtual de Aprendizaje se tiene presente los componentes planteados por Oyola, Núñez, Ávila, Bacca y Baldiris (2015) que contempla los objetivos, los contenidos, las actividades de aprendizaje y elementos de contextualización (reutilización en otros escenarios, introducción, tipo de licenciamiento y créditos). Dentro de la contextualización se propone incluir y describir tres aspectos importantes como son: el enfoque pedagógico, la metodología y la forma de evaluación. El diseño del OVA tiene como elementos fundamentales: el contenido, las actividades y la contextualización de acuerdo a la definición del MEN (2005), citado por Morales (2016), el tipo de Objeto Virtual de Aprendizaje es básico y estructurado, siendo un objeto creado a partir de la combinación de otros e indica que se reutilizan y combina los objetos básicos, siendo estos últimos, las unidades mínimas y que no se pueden fragmentar ni subdividir (Álvarez, Muñoz y Chan, 2007); su estructura permite presentar contenidos significativos asociados para utilizar en la educación básica primaria con los estudiantes de grado quinto a fin de desarrollar un aprendizaje lúdico y de forma agradable que permita al estudiante ir a su propio ritmo e independiente de acuerdo al área de conocimiento específico. (Ver ilustración 1)

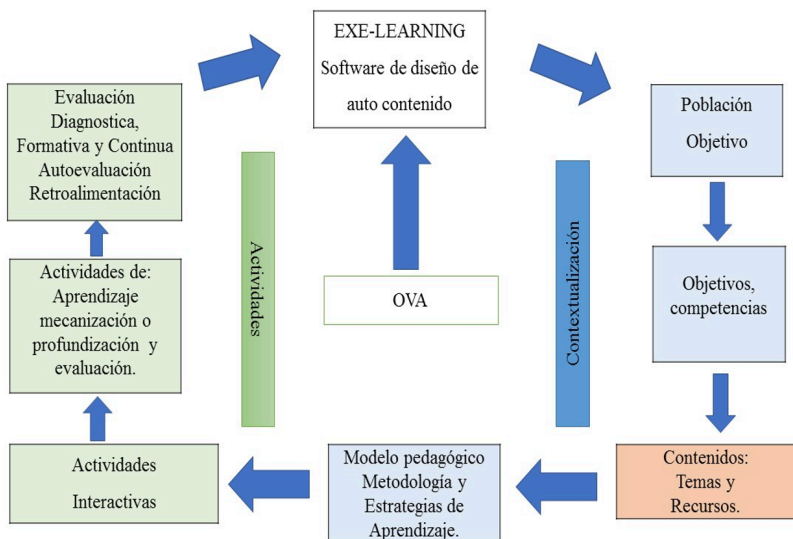


Ilustración 1 Esquema para diseñar un Objeto Virtual de Aprendizaje y sus tres componentes: contextualización, contenidos y actividades. Fuente: Elaboración propia. Fanny Margarita López-Valek y Luz Stella Sanabria Ruiz

Clasificación del OVA

Según Álvarez, Muñoz y Chan (2007) se tiene cuatro tipos de Objetos Virtuales de Aprendizaje de acuerdo a su uso pedagógico: 1) De Instrucción: este presenta un mensaje instructivo y el estudiante juega un papel pasivo en la comunicación; 2) de Colaboración: estos se diseñan y desarrollan para generar la comunicación en ambientes de aprendizaje de forma colaborativa. 3) de Práctica: permiten desarrollar el autoaprendizaje con alta interacción del estudiante y 4) de Evaluación que permiten saber cuál es el nivel de conocimiento del estudiante. De acuerdo a lo anterior se diseñó para la experiencia de aula un Objeto Virtual de Aprendizaje de práctica colaborativa que permitió a los estudiantes de grado quinto interactuar y

generar trabajo autónomo, cooperativo y colaborativo. Para el diseño según el uso pedagógico del Objeto Virtual de Aprendizaje se debe tener en cuenta el nivel de interactividad, el tipo o grado de comunicación y la forma como se desarrolle (Amaya, García, Mejía y Ossa, 2012).

Constructivismo

El modelo pedagógico constructivista y humanista (Ortiz, 2013) es "el núcleo central del papel del docente en una educación humanista basado en una relación de respeto con sus estudiantes", (p. 21); lo que permite tener una buena comunicación y entendimiento que será primordial en el desarrollo de temas, en cada una de las áreas que se presentan en el plan de estudios. El modelo constructivista permite a los estudiantes desarrollar el aprendizaje y su propósito es significativo para cada una de las áreas y llevarlo a la práctica siendo vivencial. Lo que se busca con la enseñanza es que tengan claro los conocimientos adquiridos y trascender llevándolos a la cotidianidad.

Esta metodología logro que el estudiante pueda llevar a la práctica lo que aprende y entendió para qué le sirve o por qué lo está aprendiendo; siendo ameno y práctico el aprendizaje en cada uno de los estudiantes. Se utilizará la lúdica y las experiencias de su vida cotidiana como forma para que el estudiante construya su conocimiento dando significado coherente y claro a cada una de ellas. (UNESCO, 2019). Es más efectivo cuando el estudiante está motivado y es beneficiado por medio de actividades de aprendizaje que despierten su curiosidad por medio de la tecnología, el arte; la plástica, la danza, teatro, la pintura relacionándolas con las demás áreas y el bilingüismo. La evaluación se dio de forma cuantitativa y cualitativa. Los criterios para

diseñar presentan estrategias didácticas que le permitan al estudiante apropiarse del conocimiento, desarrollar un plan de trabajo agradable para el docente y el discente en cada una de las áreas; ejecutar el plan de aula de manera amena permite familiarizar al estudiante para el aprendizaje de otras áreas como apoyo entre áreas, desarrollar competencias, hábitos y actitudes que incrementan la curiosidad hacia el conocimiento de la naturaleza, los seres que la conforman y los fenómenos que allí se generan y practicar técnicas artísticas para diseñar nuevos modelos integrándolas con las demás áreas.

El enfoque pedagógico constructivista, orientado hacia el diseño curricular por competencia, integrando los tres tipos de saberes conceptual, procedimental y actitudinal, estimulando el saber ser y saber hacer, por otro lado, tiene en cuenta la teoría de inteligencias múltiples que permite abordar el mundo de manera diversa y reconocer que cada persona tiene más o menos desarrolladas cada una. Se realiza una evaluación cualitativa basándose en la autoevaluación, heteroevaluación y comportamiento de cada educando para cada periodo, teniendo en cuenta sus fortalezas y debilidades. (Linares, 2014)

Con el enfoque pedagógico se utiliza el método global en donde el educando participa de manera activa en el aprendizaje, ya que él es responsable de su propio proceso de construcción del aprendizaje. Con el modelo pedagógico constructivista; la enseñanza no es una simple transmisión de conocimientos, por el contrario, es la organización de métodos de apoyo que permitan a los estudiantes construir su propio saber. (Ruiz, 2011). Con la estrategia curricular se adoptaron diferentes estrategias como: participación, actitud, disposición y calidad, para las actividades en clase presencial y para el trabajo autónomo fuera del aula (en

casa) respetando su integridad física y la de los demás cuando se trabaja en equipo.

Metodología de investigación

El tipo de estudio corresponde a una investigación aplicada, el cual permitió la validación de la estrategia para el Objeto Virtual de Aprendizaje desarrollado con el programa eXelearning. El diseño de la investigación aplicada parte de las dificultades que presenta en el contexto educativo. (Cortez y Escudero, 2018).

Esta se basa fundamentalmente en la implementación y hallazgos, ocupándose del proceso de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes con el Objeto Virtual de Aprendizaje sobre la Historia de Colombia. La investigación se llevó a cabo en tres momentos: conceptualización, diseño de ovas e implementación y seguimiento.

En cuanto a los métodos teóricos utilizados se hizo uso de: análisis y síntesis, en la interpretación de la información sobre los procesos pedagógicos de la enseñanza y el aprendizaje del área de Historia de Colombia a través de un diagnóstico de entrada y salida de conocimientos se empleó el análisis documental para la revisión del plan de estudios y el perfil del estudiante de Básica Primaria, y, análisis de las fuentes para la revisión bibliográfica y búsqueda de antecedentes. Se utilizaron métodos teóricos para el análisis de documentos normativos de los lineamientos curriculares de ciencias sociales, los estándares Básicos de Competencias en ciencias sociales y planes de estudio; la observación participativa para comprobar la realidad en el procedimiento didáctico que aplica el docente en su

práctica pedagógica. Y métodos empíricos para realizar el diseño de los OVAS. (Pérez y Rodríguez, 2017).

Diseño y construcción del Objeto Virtual de Aprendizaje

Para elaborar el objeto virtual de aprendizaje se plantearon las siguientes fases: **Planeación**: en esta se determinó las dificultades y necesidades de la enseñanza y aprendizaje de la temática Historia de Colombia del área de Ciencias Sociales para estudiantes de grado quinto de básica primaria. Se realizó un boceto del Objeto Virtual de Aprendizaje usando los programas PowerPoint y eXelearning. La fase de **Ejecución** consistió en la implementación del Objeto Virtual de Aprendizaje al curso de quinto grado con 14 niños entre edades de 10 a 11 años durante 3 años (2018, 2020 y 2021), dos horas semanales (1 de trabajo presencial y 1 de trabajo no presencial y de manera autónoma) y orientado por la docente titular de la Institución.

La tercera fase de **Evaluación** tiene en cuenta dos aspectos: una sobre el seguimiento al uso del Objeto Virtual de Aprendizaje y otra sobre los aprendizajes de los estudiantes de la siguiente manera: 1) evaluación diagnóstica por medio de un cuestionario (pre aprendizajes). 2) entrevistas para conocer las apreciaciones de los estudiantes sobre el uso del OVA en la clase. Los aprendizajes se evidenciaron con el desarrollo de las actividades implementadas presentadas en la propuesta de este Objeto Virtual de Aprendizaje 3) evaluación final más coevaluación y autoevaluación, por medio de dos cuestionarios: uno preguntas abiertas y el otro de preguntas cerradas (prueba de post aprendizajes) y elaboraron las conclusiones con los estudiantes y

recomendaciones a mejorar y ampliar el desarrollo en el programa eXelearning. (Baena, 2017).

El Objeto Virtual de Aprendizaje se diseñó teniendo en cuenta dos aspectos: el primero basado en los parámetros de los lineamientos pedagógicos generados en el proyecto de investigación de la profesora Fanny López con el enfoque constructivista; el segundo aspecto hace referencia a lo tecnológico utilizando la metodología MECOVA (Forero, 2017). Según Rosanigo, Sáenz y Bianchi la producción de Objetos de Aprendizaje incluye dos etapas, una pedagógica y otra tecnológica, referenciados por Bravo (2016), que indica que el diseño del Objeto Virtual de Aprendizaje tiene tres momentos: “diseño de la información, diseño de la interacción, diseño de la presentación.”

Para el diseño del Objeto Virtual de Aprendizaje se tiene en cuenta la metodología MECOVA que fue desarrollada por Forero (2015) y comprende cinco etapas: Planificación, diseño, construcción, implementación y pruebas, análisis.

Construcción del Objeto Virtual de Aprendizaje

Aspecto Tecnológico:

Para este diseño tecnológico se da el formato adecuado a los contenidos y las actividades de manera que sean accesibles a través de la Web y puedan ser gestionados por los repositorios, el objeto virtual de aprendizaje esta publicado en la página web: <http://fannylopezvalekova.000webhostapp.com/versiion2/> . (Ver ilustración 2)



Ilustración 2. Página web Objetos Virtuales de Aprendizaje de Historia de Colombia, en la plataforma Webhosttapp

Con el programa de autor eXelearning se desarrolló el diseño tecnológico que contempla la estructura del OVA y la navegabilidad para los contenidos y temas relacionados de la Historia de Colombia según los estándares curriculares de Ciencias Sociales propuestos por el Ministerio de Educación Nacional (2006) para el quinto grado y el colegio. Para la presentación final al usuario se utilizó el programa PowerPoint que permitió realizar el diseño gráfico (colores y tipos de fondo y letras) para incorporar imágenes, texto, animaciones, videos, juegos, cuestionarios de manera interactiva. La publicación se hizo a través de páginas web y un hosting de uso libre.

-Aspectos pedagógicos con enfoque constructivista

Los lineamientos pedagógicos con enfoque constructivista que plantean López y Riaño (2018), son el modelo a seguir en el diseño de OVAS para propender el aprendizaje significativo y constructivista en los estudiantes. A partir de su propia experiencia el estudiante crea su propio conocimiento, desarrolla competencias que le permitan afrontar y resolver situaciones en diversos contextos de forma creativa, reflexiva y actuar con libertad, responsabilidad e interacción social; se retomaron y tuvieron en cuenta los parámetros de diseño en la elaboración del Objeto Virtual de Aprendizaje, dirigido a estudiantes del grado quinto; lo cual contribuyó a la motivación, la creatividad, la interacción y la participación activa de cada uno de los estudiantes siguiendo la filosofía del colegio, que contempla entre sus principios, fortalecer las habilidades de pensamiento y de comunicación además de la autonomía, la responsabilidad y las buenas relaciones interpersonales.

Según Sánchez (2021), el docente debe motivar a "los estudiantes al transmitir las clases en ambientes de aprendizaje virtuales, ya ha tenido que desarrollar las habilidades digitales, con lo cual fomenta en los estudiantes el aprendizaje y los involucra en el desarrollo de competencias digitales" (p. 62), esto comprende los conocimientos, habilidades, actitudes y estrategias, las cuales se trabajan en el diseño de actividades para facilitar, orientar, promover el uso del lenguaje y motivar cuya finalidad es llevar a cabo el proceso educativo, es decir, en un entorno virtual de aprendizaje, está en la disposición las fases de planificar, diseñar, construcción tecnológica,

implementar y evaluar el objeto virtual de aprendizaje. De igual manera, según Silva y Maturana (2017), indica que en la concepción socio-constructivista, el proceso de aprendizaje del estudiante se desarrolla con las actividades específicas a partir del contenido para explorar y afianzar los conocimientos que genera el aprendizaje con sus compañeros en donde se evalúan las competencias básicas: interpretativa, argumentativa, propositiva, cognitiva, emocional, comunicativa e integradora, que permitían realizar el proceso de evaluación diagnóstica continua y es el propio niño quien va construyendo su conocimiento y, por tanto, participa activamente en el proceso, a través de su acción y experiencia Rejero (2018) al integrar nuevos aportes por medio de la socialización e investigación mediante el empleo de nuevas tecnologías de aprendizaje para favorecer el trabajo colaborativo en el aula.

Resultados

El diagnóstico realizado, con la prueba (pre-aprendizaje) de 9 preguntas básicas sobre historia de Colombia aplicado a los estudiantes de grado quinto de Básica Primaria del Liceo Bilingüe Rómulo Gallegos para conocer cada uno de sus conocimientos sobre la temática de historia, da como resultado que presentan dificultad en responder cada una de las preguntas con relación al tema, además, que no tienen claro los conocimientos y se evidencia vacíos conceptuales sobre el tema lo cual se puede observar en el siguiente gráfico (1):



Gráfico 1 Resultados del diagnóstico . Prueba de Pre- aprendizajes.

Específicamente, los estudiantes mostraron no conocer de la temática y los conceptos en cada una de las preguntas con respecto a Historia de Colombia, las respuestas no son correctas, no son muy claras y no tienen conocimientos. Estos resultados, por tanto, muestran que no tienen el conocimiento en esta área para el nivel en que están.

El modelo de Análisis del Objeto Virtual de Aprendizaje corresponde al sugerido por el Ministerio de Educación Nacional y la Universidad de Antioquia a través del curso denominado “Objetos de Aprendizajes” y el portal Colombia Aprende (Zambrano, 2013, p. 5). En el cuadro 1. Análisis del Objeto Virtual de Aprendizaje, 2. Diseño del Ova.

Consistió en el uso de esta herramienta digital Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA) Historia de Colombia, se utilizó durante dos meses durante 2 horas a la semana (1 para sociales y 1 para computadores) con seis temas (aprendizajes). Como complemento para la práctica docente dio resultados muy satisfactorios y permitió mejorar el nivel académico de los estudiantes de grado quinto de acuerdo a las pruebas que presentaron durante la aplicación. En este proceso los estudiantes demostraron mayor entusiasmo e interés por el aprendizaje de la historia de Colombia, lo cual se vio reflejado en el cambio de actitud, rendimiento académico, en la elaboración y presentación de trabajos virtuales, escritos y el desarrollo de las competencias interpretativas, argumentativas y propositivas en cada una de las actividades acompañadas de juegos acorde de cada uno de los temas. En el cual los mismos estudiantes hacían la retroalimentación, socialización y orientación entre compañeros con asesoría del docente.

Se procedió la evaluación del objeto virtual de aprendizaje (ver tabla 1 y 2) aplicado a los estudiantes de grado quinto con relación a los temas sobre historia de Colombia, los resultados sobre el aprendizaje se evidenciaron porque resolvieron, respondieron e hicieron las actividades planteadas de forma acertada y concreta dando cuenta de las competencias planteadas, en especial la propositiva. Aportaron la creación de un juego en la plataforma Roblox, donde los estudiantes diseñaron escenarios con los personajes de acuerdo al tema de historia, plantearon preguntas tipo elección varias respuestas, ampliaron el contenido escribiendo sus propios textos, replantea nuevas preguntas de acuerdo al texto y a los videos. Esta propuesta de parte de los estudiantes

género el trabajo colaborativo y cooperativo donde cada estudiante asumió un rol para realizar el juego sobre el tema.

Con la autoevaluación los estudiantes quedaron satisfechos y dieron a conocer sus opiniones con respecto al Objeto Virtual de Aprendizaje “Historia de Colombia” desarrollado con el programa de eXelearning teniendo en cuenta la estructura de los contenidos y actividades e indicaron lo que más les gusto; los juegos que tienen preguntas y que ayudan a tener una mejor comprensión sobre el tema de historia como completar y rellenar huecos, seleccionar las palabras correctas, ahorcado, sopa de letras, crucigramas, así como también responder a las preguntas de acuerdo al contenido de los videos, esto les pareció muy fácil e interesante y se ve de una forma diferente el aprendizaje por medio de la presentación con un diseño, el texto e imágenes que fueron llamativas que permitió entender y comprender mejor el tema, motivando al estudiante para buscar y ampliar más información en Internet con relación al tema, escribieron en el cuaderno y expusieron sus ideas para tener una mayor claridad.

Con la coevaluación docente los estudiantes quedaron agradecidos porque se presentó una socialización sobre el Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA) teniendo en cuenta los contenidos y actividades para desarrollar en el proceso de la asignatura de Historia de Colombia para Grado Quinto. El docente facilita y aporta constructivamente en el proceso de enseñanza aprendizaje y lo realiza de una manera respetuosa. En el cual se organiza al preparar las actividades y se preocupa por integrar varias estrategias en el Objeto Virtual de Aprendizaje que faciliten el aprendizaje constante facilitando la profundización, actualización, dinamismo para motivar al estudiante en su pensamiento

crítico, reflexivo, abierto y así tener un aprendizaje autónomo espontáneo; generando en un alto grado de credibilidad en sí mismo, en su saber, formación integral y desarrollo de la clase.

Los estudiantes manifestaron sus aprendizajes y trabajos realizados durante la experiencia significativa con el Objeto Virtual de Aprendizaje “Historia de Colombia” y desarrollado en el programa eXelearning a sus padres y se puedo percibir que estos ven que sus hijos socializan lo aprendido de una forma natural, demostrando el dominio de sus conocimientos principalmente de la Historia de Colombia y sobre la temática para crear OVAs y el uso del programa eXelearning.

Los estudiantes se tornan más creativos, propositivos y líderes al presentar ideas para desarrollar en el aula, una fue la de representar los cinco periodos de la historia de una forma de pop art expresión corporal sin tono de la voz, un estudiante leía el texto histórico mientras que el otro pasaba con la cartelera del comienzo hasta el final representando cada periodo (Periodo Indígena, Periodo de la Conquista, Periodo Colonial, Periodo de Independencia y Periodo Republicano). Otra fue presentar en la feria de la ciencia como hacer OVAs en el programa eXelearning el estudiante de una forma ingeniosa comenzó con la presentación de una parte de la película de acción (saw) con el conteo descendente del número diez al uno, los estudiantes se mostraron atentos a la exposición que realizo el estudiante por medio de la presentación de eXelearning la importancia que tiene para la enseñanza y aprendizaje en cada una de las áreas, es una herramienta que se le incluye por medio de PowerPoint con imágenes y texto, preguntas, juegos, videos, educaplay, ahorcado, explico la introducción y objetivos, cada curso paso a ver

las exposiciones de grado quinto, luego el estudiante inicia preguntado al señalar cada opción ustedes son de grado primero, los niños responden no, de grado segundo responden si, expone el tema de ciencias sociales a grado segundo los estudiantes mostraron motivación levantaban la mano se les daba la palabra al estudiante y realiza algunas preguntas planteadas por medio del programa eXelearning, actividades de lista desplegable muestra cada una de las opciones los estudiantes escogen para completar el párrafo, rellenar huecos y socializan lo aprendido. El estudiante se sintió muy motivado porque el lidero el grupo de compañeros de grado quinto para trabajar en pequeños grupos los fue orientado para realizar el trabajo en eXelearning.

Tabla 1 Resultados sobre el Uso del Objeto Virtual de Aprendizaje “Historia de Colombia “ por categorías

RESULTADOS SOBRE EL USO DEL OBJETO VIRTUAL DE APRENDIZAJE “HISTORIA DE COLOMBIA “ POR CATEGORIAS			
CATEGORÍAS	AÑO: 2018	AÑO: 2020	AÑO: 2021
	(Clases Presenciales)	(Clases Virtuales)	(Clases Virtuales)
Accesibilidad	En el colegio se dio inicio la clase presencial de ciencias sociales a los 14 estudiantes, se procede a instalarlo en cada uno de los computadores que proporciona la institución educativa. Luego se procedió con la memoria guardar el programa Exelearning con cada uno de los temas sobre la Historia de Colombia. Para instalar en cada computador. Como segunda opción se pidió el correo electrónico de cada estudiante para enviar el programa el Objeto Virtual de Aprendizaje elaborado con Exelearning e iniciar con la clase de sociales.	En la virtualidad se envió link al grupo de WhatsApp a los 21 estudiantes para dar acceso a la página web del objeto virtual de aprendizaje Historia de Colombia para dar a conocer cada una de las sesiones.	En la virtualidad se envió link al grupo de WhatsApp a los 15 estudiantes para dar acceso a la página web del objeto virtual de aprendizaje Historia de Colombia para dar a conocer cada una de las sesiones.

Autocontenible	<p>Es una estructura que en su interior integra los múltiples recursos educativos digitales de distintos tipos, los objetivos, los diversos tipos de contenidos de estudio, Se definieron las clases de actividades que permiten al estudiante desarrollar habilidades con respecto a la temática seleccionada que construya el conocimiento y elabore su propio concepto. Se evalúa para lograr el aprendizaje (pre aprendizajes y pos aprendizajes) por medio de preguntas sobre cuanto sabe del tema al desarrollar las diferentes actividades interactivas como: cuestionarios con preguntas y respuestas de elección múltiple, de selección múltiple; respuesta única desde una lista desplegable, pregunta de falso-verdadero; actividad de completar información (rellenar huecos); ordenar y analizar palabras para dar estructura un párrafo de forma lógica de acuerdo al texto leído. Cada actividad tiene opción de retroalimentación instantánea que permite profundizar sobre los contenidos y ampliar las ideas en los estudiantes.</p>	<p>Es una estructura que en su interior integra los múltiples recursos educativos digitales de distintos tipos, los objetivos, los diversos tipos de contenidos de estudio, Se definieron las clases de actividades que permiten al estudiante desarrollar habilidades con respecto a la temática seleccionada que construya el conocimiento y elabore su propio concepto. Se evalúa para lograr el aprendizaje (pre aprendizajes y pos aprendizajes) por medio de preguntas sobre cuanto sabe del tema al desarrollar las diferentes actividades interactivas como: cuestionarios con preguntas y respuestas de elección múltiple, de selección múltiple; respuesta única desde una lista desplegable, pregunta de falso-verdadero; actividad de completar información (rellenar huecos); ordenar y analizar palabras para dar estructura un párrafo de forma lógica de acuerdo al texto leído. Cada actividad tiene opción de retroalimentación instantánea que permite profundizar sobre los contenidos y ampliar las ideas en los estudiantes.</p>	<p>Es una estructura que en su interior integra los múltiples recursos educativos digitales de distintos tipos, los objetivos, los diversos tipos de contenidos de estudio, Se definieron las clases de actividades que permiten al estudiante desarrollar habilidades con respecto a la temática seleccionada que construya el conocimiento y elabore su propio concepto. Se evalúa para lograr el aprendizaje (pre aprendizajes y pos aprendizajes) por medio de preguntas sobre cuanto sabe del tema al desarrollar las diferentes actividades interactivas como: cuestionarios con preguntas y respuestas de elección múltiple, de selección múltiple; respuesta única desde una lista desplegable, pregunta de falso-verdadero; actividad de completar información (rellenar huecos); ordenar y analizar palabras para dar estructura un párrafo de forma lógica de acuerdo al texto leído. Cada actividad tiene opción de retroalimentación instantánea que permite profundizar sobre los contenidos y ampliar las ideas en los estudiantes.</p>
Durabilidad	<p>Durante en la primera aplicación del Objeto Virtual de Aprendizaje tuvo tres actualizaciones en cuanto a la forma de implementar en la educación en forma presencial con el juego de Roblox, Dramatización Popt art y juego laberinto en PowerPoint.</p>	<p>Durante en la segunda aplicación del Objeto Virtual de Aprendizaje tuvo una actualización en cuanto a la forma de implementar en la educación virtual con la herramienta Story Jumper.</p>	<p>Durante en la primera aplicación del Objeto Virtual de Aprendizaje tuvo una actualización en cuanto a la forma de implementar en la educación en forma virtual con la herramienta Padlet.</p>
Reusabilidad	<p>Se utilizó el OVA en las seis sesiones de dos horas cada una en las clases de ciencias sociales presenciales en el salón de sistemas, sin requerir hacer cambios significativos.</p>	<p>Se utilizó el OVA en las seis sesiones de dos horas cada una en las clases de ciencias sociales por la plataforma Classroom y una hora en la clase de sistemas en forma virtual con la plataforma Zoom.</p>	<p>Se utilizó el OVA en las seis sesiones de dos horas cada una en las clases de ciencias sociales por la plataforma Classroom y una hora en la clase de sistemas en forma virtual con la plataforma Zoom.</p>
Personalización	<p>El objeto virtual de aprendizaje se adaptó a las necesidades, habilidades e intereses de cada estudiante en el cual aprendieron de forma diferente socializaron sus conocimientos evidenciando sus fortalezas para retroalimentar con los compañeros.</p>	<p>El objeto virtual de aprendizaje se adaptó a las necesidades, habilidades e intereses de cada estudiante en el cual aprendieron de forma diferente socializaron sus conocimientos para retroalimentar con los compañeros el desarrollo las clases virtuales.</p>	<p>El objeto virtual de aprendizaje se adaptó a las necesidades, habilidades e intereses de cada estudiante en el cual aprendieron de forma diferente socializaron sus conocimientos para retroalimentar con los compañeros el desarrollo las clases virtuales.</p>

Adaptabilidad	El objeto virtual de aprendizaje permitió evidenciar diferentes estilos de aprendizaje: cooperativo y colectivo por medio del diseño de Roblox en el cual los estudiantes se dividieron en cinco grupos para diseñar los escenarios y los personajes de los cinco periodos de la Historia de Colombia. Dramatización Popt Art cada grupo representaba los cinco periodos de la historia de Colombia de una forma creativa pop art corporal sin tono de voz. Luego cada estudiante selecciono un tema de las seis sesiones que le ha llamado la atención para diseñar el juego laberinto en PowerPoint y explicarlo a sus compañeros, ellos se sintieron autónomos y esto permite tener un mejor aprendizaje.	El objeto virtual de aprendizaje permitió evidenciar diferentes estilos de aprendizaje: cooperativo y colectivo con la orientación de la docente proceden a seleccionar en Story Jumper por medio de las plantillas para crear los escenarios, los personajes y las nubes para escribir el texto de cada uno de los cinco periodos de la historia de Colombia de una forma creativa también subieron otras imágenes desde el ordenador, e incluso retocarlas. Luego los estudiantes comparten el contenido en pantalla para exponer su cuento sobre los cinco periodos de la historia de Colombia. Es un buen grupo porque todos colaboraron en las sugerencias para que les quedara mejor su libro.	El objeto virtual de aprendizaje permitió evidenciar diferentes estilos de aprendizaje: cooperativo y colectivo por medio de la creación de murales colaborativos, cada estudiante escribe los aspectos más importantes con respecto al presidente de la época. Luego cada uno expone y se procede a realizar preguntas.
---------------	--	---	--

Tabla 2 Resultados sobre Uso del Objeto Virtual de Aprendizaje “Historia de Colombia “ por sub-categorías

RESULTADOS SOBRE USO DEL OBJETO VIRTUAL DE APRENDIZAJE “HISTORIA DE COLOMBIA “ POR SUB-CATEGORIAS			
SUB-CATEGORÍA	ANO: 2018 (Clases Presenciales)	ANO: 2020 (Clases Virtuales)	ANO: 2021 (Clases Virtuales)
Educatividad	En la presencialidad los estudiantes se demostraron muy motivados de aprender de una forma diferente con el objeto virtual de aprendizaje por medio del cual el docente da a conocer la unidad 1 del área de Historia de Colombia. De la Gran Colombia a la Regeneración que comprende seis sesiones que comprende Los periodos de la historia de Colombia, La Gran Colombia, La República de la Nueva Granada, los partidos políticos colombianos, Los gobiernos liberales del siglo XIX, La Regeneración. Luego realizaron las actividades propuestas de rellenar huecos, seleccionar la respuesta correcta, selecciona verdadero o falso, Educaplay, línea del tiempo, videos, lecturas complementarias, actividad de investigación lo desarrollaron en hojas y en el cuaderno, los estudiantes participaron aportando conocimientos que investigaron para ampliar más la información de cada una de las sesiones.	En la virtualidad los estudiantes se demostraron muy motivados de aprender de una forma diferente con el objeto virtual de aprendizaje por medio del cual el docente da a conocer la unidad 1 del área de Historia de Colombia. De la Gran Colombia a la Regeneración que comprende seis sesiones que comprende Los periodos de la historia de Colombia, La Gran Colombia, La República de la Nueva Granada, los partidos políticos colombianos, Los gobiernos liberales del siglo XIX, La Regeneración. Luego realizaron las actividades propuestas de rellenar huecos, seleccionar la respuesta correcta, selecciona verdadero o falso, Educaplay, línea del tiempo, videos, lecturas complementarias, actividad de investigación lo desarrollaron en hojas y en el cuaderno luego procedieron a tomar foto y enviar al WhatsApp, la docente organizo en Word la evidencias de cada estudiante, los estudiantes participaron aportando conocimientos que investigaron para ampliar más la información de cada una de las sesiones.	En la virtualidad los estudiantes se demostraron muy motivados de aprender de una forma diferente con el objeto virtual de aprendizaje por medio del cual el docente da a conocer la unidad 1 del área de Historia de Colombia. De la Gran Colombia a la Regeneración que comprende seis sesiones que comprende Los periodos de la historia de Colombia, La Gran Colombia, La República de la Nueva Granada, los partidos políticos colombianos, Los gobiernos liberales del siglo XIX, La Regeneración. Luego realizaron las actividades propuestas de rellenar huecos, seleccionar la respuesta correcta, selecciona verdadero o falso, Educaplay, línea del tiempo, videos, lecturas complementarias, actividad de investigación lo desarrollaron en hojas y en el cuaderno luego procedieron a tomar foto y organizar las actividades en PowerPoint enviar por el correo electrónico, los estudiantes participaron aportando conocimientos que investigaron para ampliar más la información de cada una de las sesiones.

Independencia y autonomía	El estudiante socializa con los compañeros cada una de las actividades por el cual se generan aprendizajes por descubrimiento.	El estudiante comparte pantalla para socializar con los compañeros cada una de las actividades por el cual se generan aprendizajes por descubrimiento.	El estudiante comparte pantalla para socializar con los compañeros cada una de las actividades por el cual se generan aprendizajes por descubrimiento.
---------------------------	--	--	--

Discusión de resultados:

Como propuesta de esta investigación se diseñó e implemento el programa de Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA), que se constituyó en un apoyo tecnológico para la enseñanza de la Historia de Colombia en los estudiantes de grado quinto de básica primaria.

Actualmente en el ámbito de la educación primaria y secundaria se deben tomar decisiones para mejorar la enseñanza, el aprendizaje, el pensamiento creativo y reflexivo por medio de las tecnologías y teniendo en cuenta los desarrollos tecnológicos que se analizan en el informe Horizon de Educación Primaria y Secundaria. Freeman, Adams, Cummins y Hall (2017). A continuación, se muestran las tendencias claves y que se tuvieron en cuenta para el diseño del Objeto Virtual de Aprendizaje “Historia de Colombia” como son el aprendizaje profundo, auténtico, colaborativo, creativo y reflexivo, combinación de aprendizaje formal e informal, rediseño del ambiente de aprendizaje, integración de las tecnologías de información y comunicación TIC y el desarrollo de sus competencias digitales tanto para el docente como para el estudiante que permiten tomar nuevos roles a cada uno. (Ver ilustraciones 3, 4 y 5).

Seis años de la edición de Educación Primaria y Secundaria del informe Horizon

Tendencias claves	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Enfoques de aprendizaje profundo						
Combinación del aprendizaje formal e informal						
Replanteamiento del funcionamiento de las instituciones						
Replanteamiento del rol de los docentes						
Rediseño de los espacios de aprendizaje						
Alfabetización en programación						
Estudiantes como creadores						
Proliferación de los Recursos Educativos Abiertos (REA)						
Aumento de Bring Your Own Device (BYOD)						
Aumento del aprendizaje STEAM						
Aprendizaje colaborativo						
Avances en la cultura de la innovación						
Interés en la medición del aprendizaje						
Incremento de la tecnologías intuitivas						
Redes sociales en la educación y la comunicación						
Importancia de las competencias tecnológicas						
Omnipresencia del aprendizaje						

Ilustración 3 Tendencias Claves. Informe Horizon de Educación Primaria y Secundaria (2017). Imagen adaptada de la original incluida en The NMC Horizon Report: k-12 Education Edition

Los Objetos Virtuales de Aprendizaje permiten ser una experiencia para personalizar el aprendizaje auténtico, innovar, fomentar el liderazgo, integrar la tecnología, replantear el rol del docente, las estrategias de enseñanza, los modelos educativos y promover nuevas formas de evaluación digital, coevaluación y autoevaluación, retos significativos propuestos en el informe Horizon de Educación Primaria y Secundaria. Ver ilustración 4

Retos significativos	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Experiencias de Aprendizaje Auténtico						
Personalización del aprendizaje						
Replanteamiento del rol de los docentes						
Enseñanza del Pensamiento Complejo						
Barreras institucionales						
Brecha de resultados						
Generalización de las innovaciones educativas						
Mejora de la alfabetización digital						
Competencia de nuevos modelos educativos						
Innovación mediante cambios de liderazgo						
Avances en la igualdad digital						
Integración de la tecnología en la formación docente						
Seguridad de los datos de los alumnos						
Relevancia de la educación formal						
Falta de medios digitales para la evaluación formativa						
Desarrollo profesional continuo de los docentes						
Combinación del aprendizaje formal e informal						

Ilustración 4. Retos significativos. Informe Horizon de Educación Primaria y Secundaria (2017). Imagen adaptada de la original incluida en The NMC Horizon Report: k-12 Education Edition

Los desarrollos y avances tecnológicos son muy importantes Los desarrollos y avances tecnológicos son muy importantes al momento de diseñar Objetos Virtuales de Aprendizaje, ya que se tiene y permite implementar nuevas formas para estructurar la interacción del estudiante con el medio, con el docente, con los contenidos y con otros estudiantes como lo son los juegos, la gamificación, la realidad virtual y aumentada el aprendizaje en línea y móvil, elementos utilizados en el diseño e implementación en el grado quinto del colegio. Ver ilustración 5

Desarrollos en tecnología	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Makerspaces						
Tecnología Wearable						
Tecnologías analíticas						
Inteligencia Artificial						
Robótica						
Realidad Virtual						
Internet de las Cosas						
Bring your Own Device (BYOD)						
Informática en la nube						
Juegos y Gamificación						
Impresión 3D						
Mobile Learning						
Aprendizaje en línea						
Tecnologías de Aprendizaje adaptivo						
Insignias digitales						
Contenido abierto						
Laboratorios virtuales y remotos						
Realidad Aumentada						
Interfaces naturales de usuario						
Entornos personales de aprendizaje						
Tabletas						

Ilustración 5. Desarrollos en tecnología. Informe The Horizon de Educación Primaria y Secundaria (2017) Imagen adaptada de la original incluida en The NMC Horizon Report: k-12 Education Edition

Conclusiones

La importancia del Objeto Virtual de Aprendizaje permitió cubrir las necesidades para mejorar la enseñanza y aprendizaje del área de ciencias sociales “Historia de Colombia” y aumentar la utilización de recursos pedagógicos tecnológicos con estrategias didácticas y actividades con métodos prácticos que permitieran desarrollar las competencias e incentivar a los estudiantes a la curiosidad por saber temas relativos con el programa del objeto virtual de aprendizaje. (Ramírez, 2007).

El diseño de objetos virtuales de aprendizaje basado en el enfoque pedagógico constructivista y elaborado con la aplicación eXelearning y publicado en internet, permitió la integración de temas, actividades interactivas y multimediales, videos, juegos y tareas, con el propósito de dar y presentar de manera lúdica y creativa los contenidos a los estudiantes para el desarrollo y motivación del aprendizaje y más el autoaprendizaje.

Dentro del Objetos Virtuales de Aprendizaje se tiene la propuesta de trabajo en equipo y esta favoreció la creatividad y la comunicación dentro del grupo. Los estudiantes evaluaron la actividad e indican que el nuevo programa ayuda a mejorar y motivar el aprendizaje ya que es virtual (publicado en internet siendo accesible desde el aula de clase, la casa y el móvil) y que presenta retos de aprendizaje a partir de los juegos competitivos apropiadas a la edad con preguntas acordes al tema de historia y así avanzar en cada nivel y hacer el seguimiento del aprendizaje.

Con el Objeto Virtual de Aprendizaje que utilizó el contenido del área de ciencias sociales “Historia de Colombia” para desarrollar y motivar el aprendizaje, fue de importancia además de las actividades de evaluación la retroalimentación dada a cada uno de los temas, para los estudiantes las actividades le parecieron interesantes y significativas.

Los estudiantes se mostraron receptivos y muy motivados en cada sesión. Tanto la permanente actividad de concentración y socialización como la dramatización que facilitaron el aprendizaje de la unidad y contenidos.

Con la prueba de evaluación “post aprendizaje” en el desarrollo de las actividades propuestas en el programa de Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA), se obtuvieron

resultados satisfactorios, puesto que los estudiantes entendieron de una forma diferente la “Historia de Colombia”, en donde se tuvo en cuenta el orden de cada tema con la integración de actividades interactivas y multimediales. Los estudiantes aprendieron también sobre el diseño de mapas conceptuales, la comprensión de texto, el uso y creación de juegos en la plataforma Roblox y el diseño de laberintos, a socializar sus avances por medio de dramatizaciones y participación en ferias de ciencia y especialmente querían conocer cómo se hacen los OVAs y el uso del programa eXelearning. Los estudiantes estuvieron atentos en cada una de las actividades dándose la creatividad, respeto, compañerismo, apoyo, amabilidad. Se motivaron tanto que cuando se terminó el desarrollo del programa querían repetir algunas actividades.

Agradecimientos

Agradecemos a las instituciones que hicieron posible la realización de este proyecto de investigación, a la Universidad Libre y el Colegio Liceo Bilingüe Rómulo Gallegos, sede Tibana, a los docentes a cargo por el diseño Objetos Virtuales de Aprendizaje y el apoyo para el desarrollo este trabajo educativo.

Referencias Bibliográficas

Amaya, J., García, J., Mejía, J. y Ossa, T., (2012). *Construcción de objetos virtuales de aprendizaje para la enseñanza de las matemáticas*. [Trabajo de grado, Universidad De Antioquia, Facultad de Educación. Medellín]. <http://ayura.udea.edu.co:8080/jspui/bitstream/123456789/1750/1/JC0788.pdf>

Álvarez, F., Muñoz, J. y Chan, M., (2007). *Tecnología de Objetos de Aprendizaje*. Capítulo I Fundamentos del Enfoque de Objetos de Aprendizaje. Universidad Autónoma de Aguascalientes. México. Primera Edición.

<https://riudg.udg.mx/bitstream/20.500.12104/73608/1/BSUV00004.pdf>

Arenas, E., (2019) Objetos virtuales de aprendizaje en la enseñanza de las Ciencias Sociales. *Educación y ciencia*, (23), 153-171. https://revistas.uptc.edu.co/index.php/educacion_y_ciencia/article/view/10310/8514

Baena, G., (2017). Metodología de la investigación. Serie integral por competencias. Tercera Edición Ebook. Grupo Editorial Paria.

http://www.biblioteca.cij.gob.mx/Archivos/Materiales_de_consulta/Drogas_de_Abuso/Articulos/metodologia%20de%20la%20investigacion.pdf

Bernal, L. y Ballesteros, J., (2017). Metodología para la construcción de objetos virtuales de aprendizaje, apoyada en realidad aumentada. *Revista Sophia*, 13 (1). 1-9 <http://www.scielo.org.co/pdf/sph/v13n1/v13n1a02.pdf>

Bravo, R., (2016). *Diseño, construcción y uso de Objetos de Aprendizaje OVA*. [info:eu-repo/semantics/bachelorThesis, Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD]. Repositorio Institucional UNAD. <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/8892>.

Borrero, M., Cruz, E., Mayorga, S. y Ramírez, K., (2009). Una metodología para el diseño de objetos de aprendizaje. *La experiencia de la Dirección de Nuevas Tecnologías y*

Educación Virtual, DINTEV. Universidad del Valle. 1- 13
<https://docplayer.es/3786612-Maria-clara-borrero-caldas-edgar-cruz-garcia-sandra-mayorga-muriel-karen-ramirez-gonzalez.html>

Callejas, M., Hernández, E., y Pinzón, J., (2011). Objetos de Aprendizaje, un Estado del Arte. *Entramado* 7 (1). 176-189. <http://www.scielo.org.co/pdf/entra/v7n1/v7n1a12.pdf>

Cortez, L., y Escudero, C., (2018). Técnicas y métodos cualitativos para la investigación científica. Editorial UTMACH.

<http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/14207/1/Cap.1-Introducci%C3%B3n%20a%20la%20investigaci%C3%B3n%20cient%C3%ADfica.pdf>

Forero, P., Forero, N., y Triana, E., (2015). *Diseño y construcción de un objeto virtual de aprendizaje para la asignatura de Ingeniería Web*, (Tesis Pregrado, Universidad Libre, Facultad de Ingeniería, Programa de Ingeniería de Sistemas) Bogotá. <https://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/8443/Reporte%20de%20investigacion.pdf;sequence=1>

Forero, P., Blanco, F., y Simanca, F., (2017). Meccova, una metodología innovadora en la formación ingenieril. Universidad Libre Bogotá. Colombia. *Acofi* p. 1-9

<https://www.acofipapers.org/index.php/eiei/article/download/537/540/1046>

Freeman, A., Adams S., Cummins, D., y Hall, G. (2017). *Resumen Informe Horizon Edición 2017 Educación Primaria y Secundaria*. Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado (INTEF). Austin, Texas: The New Media Consortium.

https://intef.es/wp-content/uploads/2017/12/2017_1105_Horizon2017_Prim_Secund_INTEF.pdf

Latorre, B. C., (2008). *Diseño de Ambientes Educativos basados en NTIC. Objetos Virtuales de Aprendizaje*. Editorial Trillas.

Linares, I., y Castiblanco, C., (2014). *Grado por Semillero de investigación Ovimatica metodología constructivista para la construcción de objetos virtuales de aprendizaje*. Universidad Libre. (Tesis Pregrado, Universidad Libre): <https://repository.unilibre.edu.co/handle/10901/8910?locale-attribute=es>

López, F. y Riaño, U., (2018-2020). *Lineamientos pedagógicos para la elaboración de objetos virtuales de aprendizaje con enfoque constructivista, generados en el Proyecto de investigación*. Universidad Libre. Bogotá. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=ex-CH9kYC2s>

Ministerio de Educación Nacional MEN (2006). *Estándares Básicos de Competencias*. Revolución Educativa Colombia Aprende.

https://www.mineduacion.gov.co/1759/articles-340021_recurso_1.pdf

Ministerio de Educación Nacional Colombiano MEN (2006). *Objetos Virtuales de Aprendizaje e Informativos*. Consultado junio 6 de 2009, en Portal Colombia Aprende.

https://aprendeonline.udea.edu.co/ova/?q=para_que_un_oa

Morales, L., Gutiérrez, L., y Ariza, L., (2016). Guía para el diseño de objetos virtuales de aprendizaje (OVA). *Revista Científica General José María Córdova*, Bogotá, Colombia. 14 (18). 127-147. <http://www.scielo.org.co/pdf/recig/v14n18/v14n18a08.pdf>

Ortiz, A., (2013). Modelos pedagógicos y teorías del aprendizaje ¿Cómo elaborar el modelo pedagógico de la institución educativa? Ediciones de la U.

https://www.researchgate.net/publication/315835198_Modelos_Pedagogicos_y_Teorias_del_Aprendizaje

Oyola, J., Núñez, R., Ávila, C., Bacca, J., Baldiris, S. y Salas, D., (2015). Objetos virtuales de aprendizaje para el trabajo colaborativo en el contexto de las comunidades virtuales de práctica. Universidad de Córdoba. Colombia. Reposital Material educativo CUAIEED, Universidad Autónoma de MEXICO <https://repositorial.cuaieed.unam.mx:8443/xmlui/bitstream/handle/20.500.12579/3939/VE13.456.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Pérez, A., y Rodríguez, A., (2017). Métodos científicos de indagación y de construcción del conocimiento. *Revista EAN*. (82). DOI: 10.21158/01208160.n82.2017.1647

<https://journal.universidadean.edu.co/index.php/Revista/article/view/1647/1922>

Ramírez, M. (2007). *Recursos didácticos mediados por tecnología: Desarrollo e investigación de objetos de aprendizaje*. Memorias del 4º Congreso internacional de educación. Mexicali, México. <https://sirteced.files.wordpress.com/2014/08/recursos-didc3a1cticos-y-tecnologc3ada.pdf>

Reyero, M., (2019). La educación constructivista en la era digital. *Revista Tecnología, Ciencia y Educación*. (12), 111-127. Fundación Dianelt. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6775566>

Ruiz, J., y Martínez, S., (2011). Educación y tic: una perspectiva constructivista sociocultural. *Revista Digital de Investigación Educativa*. Universidad de Barcelona, España. II (2), 1-9. <https://docplayer.es/114476171-Educacion-y-tic-una-perspectiva-constructivista-sociocultural.html>

Sánchez, M., Fabián, L. y Melgoza, D., (2021). Competencias digitales docentes: una experiencia en el nivel universitario. *Revista cuatrimestral de divulgación científica. Universidad a las Peruanas*, 8 (1), 59-66. Enero - Abril. Hamutay. Lima - Perú. <http://dx.doi.org/10.21503/hamu.v8i1.2236>

Silva, J., y Maturana, D., (2017). Una propuesta de modelo para introducir metodologías activas en educación superior. *Innovación Educativa*. Universidad de Santiago de Chile.. 17, (73) . 117-132. file:///E:/_Doc/Documentos/Dialnet UnaPropuestaDeModeloParaIntroducirMetodologiasActi-6070623%20(1).pdf

UNAD. (2007). Lineamientos institucionales para la construcción de objetos. Objetos de aprendizaje e innovación educativa. México. Editorial Trillas.

UNESCO. (2005). *Hacia las sociedades del conocimiento. Informe mundial.* <https://www.alfabetizaciondigital.redem.org/wp-content/uploads/2017/10/Sociedades-del-conocimiento.pdf>

UNESCO. (2013). *Enfoques estratégicos sobre las TICs en Educación en América Latina y el Caribe.* Oficina Regional de Educación para América Latina y el Caribe (OREALC/UNESCO Santiago). <http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/FIELD/Santiago/images/ticsesp.pdf>

UNESCO. (2019). *Las TIC en la Educación.* <https://es.unesco.org/themes/tic-educación>

Zamora, H.,. (2013). *Diseño y evaluación de un objeto virtual de aprendizaje para la construcción y análisis de diagramas causales.* Universidad Mariana San Juan de Pasto, Colombia. https://www.researchgate.net/publication/349443754_Disenio_y_Evaluacion_de_un_Objeto_Virtual_de_Aprendizaje_para_la_Construccion_y_Analisis_de_Diagramas_Causales

Capítulo 5: Toolbox

Entrepreneurship: Diseño de una metodología para la identificación de modelos de negocio.

Raúl David Ruiz Escobar
Docente Tiempo completo ocasional
Colombia
Maria Paulina Escobar Chalarca
Estudiante de administración financiera
Colombia

Sobre los autores

Raúl David Ruiz Escobar: Docente de economía, asesor del centro de consultoría empresarial, y mentor apps.co certificado de la Institución Universitaria de Envigado. Perteneciente al grupo de investigación de la Facultad de Ciencias Empresariales GICE. Economista, Especialista en Dirección de Proyectos y MBA Envigado. Colombia.

Correspondencia: rdruiz@correo.iue.edu.co; rdre052000@yahoo.com

Maria Paulina Escobar Chalarca: Estudiante de octavo semestre de Administración Financiera y asistente de investigación en la Facultad de Ciencias Empresariales de la Institución Universitaria de Envigado.

Correspondencia: mpescobar@correo.iue.edu.co; mapolina06@outlook.es

Resumen

En la actualidad, las ideas de negocio y los emprendimientos en general se han visto en la necesidad de crear sus propios modelos de negocio soportados en el uso de las TIC's o fuentes digitales como la internet y las redes sociales, ya que la globalización y el mundo han hecho que se haga necesario la búsqueda de soluciones digitales para problemáticas tanto sociales, culturales, ambientales o del mundo en general. En esta investigación se hace uso de las herramientas interactivas, didácticas, virtuales y de contenido visual para el diseño de una plantilla conformada de cuatro bloques y once piezas clave que servirán de guía para la construcción de esos modelos de negocio y que a su vez permite el crecimiento y desarrollo de los emprendimientos.

La metodología que se utiliza es descriptiva ya que permite evaluar una determinada población y sus características, además del uso de herramientas que permitan observar, describir, explicar la unidad de análisis propuesta al interior de la población objeto de estudio que son los estudiantes y emprendedores del centro de consultoría empresarial (CCE) de la Institución Universitaria de Envigado (IUE), bajo técnicas como el Canvas, el Lean Canvas, el método Lean Startup y el Design Thinking, todas estas herramientas para diagnosticar y validar el uso de los diferentes bloques del toolbox, así como de su pertinencia, con el fin de proporcionar un mecanismo de aplicación para diferentes usos de las actividades emprendedoras de la IUE.

Palabras Claves: Diseño, Emprendimiento, Millenials, Modelo de Negocio, Tecnologías de la Información y la Comunicación

Toolbox Entrepreneurship: Design of a Methodology for the Identification of Business Models

Abstract

At present, business ideas and entrepreneurship in general have seen in the need to create their own supported business models in the use of ICTs or digital sources such as the internet and social networks, since globalization and the world have made it necessary to search for digital solutions to social, cultural, environmental or world problems in general. This research makes use of interactive, didactic, virtual, and visual content tools for the design of a template made up of four blocks and eleven key pieces that will serve as a guide for the construction of those business models and which in turn allows the growth and development of enterprises.

The methodology used is descriptive since it allows evaluating a specific population and its characteristics, in addition to the use of tools that can observe, describe, explain the analysis proposal within the population under study, which are the students and entrepreneurs of the center of business consulting (CBC) of the University Institution of Envigado (UIE), under techniques such as Canvas, Lean Canvas, Lean Startup method and Design Thinking, all these tools to diagnose and validate the use of the different blocks of the toolbox , as well as its relevance, in order to provide an application mechanism for different uses of the entrepreneurial activities of the UIE.

Keywords: Design, Entrepreneurship, Millennials, Business Model, Communication, and Information technologies

Introducción

Este diseño surge de la necesidad de diseñar una metodología aplicable a la construcción de modelos de negocio a partir de los hallazgos encontrados en el proyecto: “Análisis de las competencias emprendedoras. Una aproximación al estado del arte actual”, donde se evidencia la necesidad de articular diferentes herramientas (tanto físicas como virtuales) para el modelamiento de estos en la comunidad académica de la IUE.

Actualmente la población atendida requiere métodos y técnicas acordes con las dinámicas que del emprendimiento se desprenden para la identificación de modelos de negocio (Startup, Spinoff, Canvas, entre otros) por medio de las cuales se logra identificar diversos elementos esenciales para el diseño, creación y formulación de proyectos (Eduardo Rodríguez Sandoval, 2010). Esta metodología logra reunir lo anterior en una sola hoja de ruta de forma clara, simple y dinámica que junto con las tecnologías de la información y la comunicación permite una mejor comprensión en la construcción de un modelo personal y empresarial sostenible y eficiente con el entorno (Kysil, 2019). Además, el proyecto a través del desarrollo de actividades experienciales con los diferentes instrumentos desarrollados y validados pretende potencializar las competencias de liderazgo de cada emprendedor facilitando el proceso de creación de un modelo de negocio.

El objetivo principal fue diseñar una herramienta didáctica de aprendizaje que permita formular y validar modelos de negocio personales y empresariales. Además de, potencializar las competencias de intrapersonales, personales y de negocio (García Lombardía, 2007) por

medio del análisis y ejecución de cada metodología teniendo en cuenta el mundo que lo rodea. Este método fue diseñado a partir de la experiencia de autores en el uso de plantillas como el Canvas (Pigneur, 2010) (Tim Clark, 2012) (Alexander Osterwalder, 2015), Lean Canvas (Maurya, 2012), Lean startup (Ries, 2012) y Los 24 pasos de disciplina emprendedora (Aulet, 2013), las cuales estudian diferentes procedimientos que constituyen la creación de estos modelos.

Metodología:

La investigación está determinada de la siguiente forma:

Se tomaron fuentes primarias (originales, artículos, tesis) y secundarias (catálogos, bases de datos) para establecer el estado del arte sobre modelos de negocio y uso de herramientas digitales, inicialmente se realizó una introspección sobre el Estado del Arte de competencias emprendedoras, revisando otras investigaciones que daten sobre la evolución de las estas en los emprendedores, para ello se hizo una búsqueda en bases de datos tales como Ebsco y Proquest, se estudiaron algunos de los autores que indagan sobre emprendimiento desde los puntos de vista intrapersonal, en su relación con el otro y en sus habilidades técnicas como elementos de la actitud personal, la experiencia y la inteligencia emocional, algunos autores ((Say, 1821), (Knight, 1921), (Kirby, 2004)) analizan al emprendedor desde sus competencias interpersonales tomando como base los aportes de Schumpeter (Schumpeter, 1971) que define al emprendedor como un agente que toma la iniciativa de crear. Alexander Osterwalder e Yves Pigneur (Pigneur, 2010) describen a través de los modelos de negocios las diferentes

competencias y su forma de exteriorizarse en los modelos de negocio tanto personales como empresariales.

Aquí es necesario citar tanto fuentes nacionales como internacionales que hablan sobre emprendimiento, y más aún sobre competencias, en las cuales se identifique el papel holístico del emprendedor en el desarrollo empresarial como motor del progreso económico, social y ambiental de un país, teniendo en cuenta que estos tienen dos tipos de motivación para su diseño y desarrollo (necesidad y oportunidad), se debe indagar sobre el tipo de competencias que adquieren los emprendedores para el diseño y aplicación de sus habilidades, conocimientos y destrezas en el mundo real (García_Lombardía, 2007).

Las diferentes metodologías usadas en el proyecto como referentes son: La metodología Canvas de Alexander Osterwalder, en combinación con el lean Canvas de Ash Maurya y el método Lean Startup explicado por Eric Ries, además del uso del Design Thinking (DINNGO, 2019), en su mayoría herramientas tomadas de experiencias o instrumentos elaborados en ciertas áreas temáticas, que permiten desarrollar de manera más amplia la creatividad y la innovación a partir de ejercicios individuales o grupales para la resolución de problemas en el diseño y aplicación de modelos de negocio y que al final se reúnen en los 24 pasos de disciplina emprendedora de Bill Aulet (Aulet, 2013).

Lo primero que debe considerarse es el modelo que se diseñará para el estudio, este se desarrolla en cuatro partes importantes, en una primera parte se realiza una consulta sobre el uso de las diferentes herramientas para la construcción de modelos de negocio (Canvas, Lean Canvas, Design Thinking, Lean Startup, entre otros), con el fin de identificar no solo el diseño de la metodología sino además

la aplicación de la misma, una segunda parte se relaciona con las conclusiones obtenidas en el proyecto: “Análisis de las competencias emprendedoras en los millenials. Una aproximación al estado del arte actual”, trabajo realizado por el autor con estudiantes de pregrado de la Institución Universitaria de Envigado (IUE), del cual se extrae la importancia del uso de las competencias de liderazgo en los millenials (García, 2010) (José Carlos Sánchez García, 2011), la tercera recoge la información obtenida de las dos partes mencionadas anteriormente para el diseño de una metodología para la construcción de modelos de negocio, la cual se realiza de manera digital (cuyo enlace es: <https://toolboxentrepreneu.wixsite.com/modelos-de-negocio>), allí los emprendedores interactúan con cada plantilla asociada a cada uno de los bloques del toolbox (Mathew Mazzei, 2017), por último se recogen los resultados de la interacción con los cuales se espera mejorar sustancialmente este primer modelo presentado a la comunidad académica y emprendedora de la IUE.

Desarrollo de la investigación

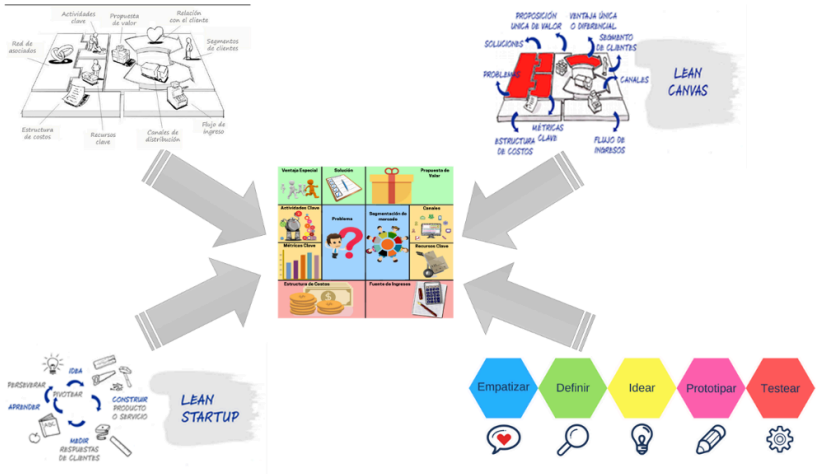
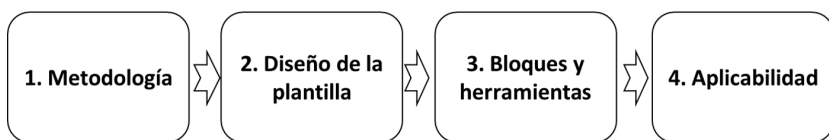


Figura 1: Metodologías utilizadas en el toolbox

Basados en la metodología planteada en el libro de generación de modelos de negocio de Osterwalder (2011), un modelo de negocio describe las bases sobre las que un emprendedor crea, capta y proporciona valor a un segmento de clientes identificando un problema a través de una herramienta diagnóstica para el diseño de una solución viable financieramente.

El modelo presentado a continuación busca combinar varias metodologías para el modelamiento de ideas emprendedoras, con el fin de emplear herramientas propicias en la construcción de una propuesta de valor única, teniendo como insumo cada una de las diferentes herramientas procedimentales con las cuales se cuenta actualmente para el desarrollo emprendedor.



Cuadro 1: Ruta de validación del toolbox

1.Lo primero es identificar la metodología, en este caso se toma como punto de partida el CANVAS de Alexander Osterwalder y el Lean Canvas de Ash Maurya como punto de partida.

2.El diseño de una plantilla agradable y fácil de utilizar, que se divide en 4 grandes bloques.

3.La identificación de los bloques con sus respectivas herramientas para el diseño y aplicación.

4.La interacción con la herramienta por parte de los emprendedores.

A partir de esto y tomando como base la investigación realizada por el autor sobre competencias emprendedoras en la IUE, se plantea la siguiente estructura en el toolbox: Cuatro grandes bloques correspondientes a **la oferta**: que busca crear una idea de negocio que posea un valor agregado, un factor diferenciador y que proporcione una solución a una problemática detectada; **la demanda**: que contiene el problema que sufre el potencial cliente y que además se pretende resolver, además de la identificación del segmento de clientes objeto del análisis y sus características; **la infraestructura**: que permite identificar los recursos necesarios para desarrollar la propuesta de valor, las actividades clave en su desarrollo y la estructura de medición; y **las finanzas**: que establece los ingresos y los costos asociados al diseño del modelo de negocio. (ver figura 2 y 3)



Figura 2: Ilustración de los bloques del toolbox

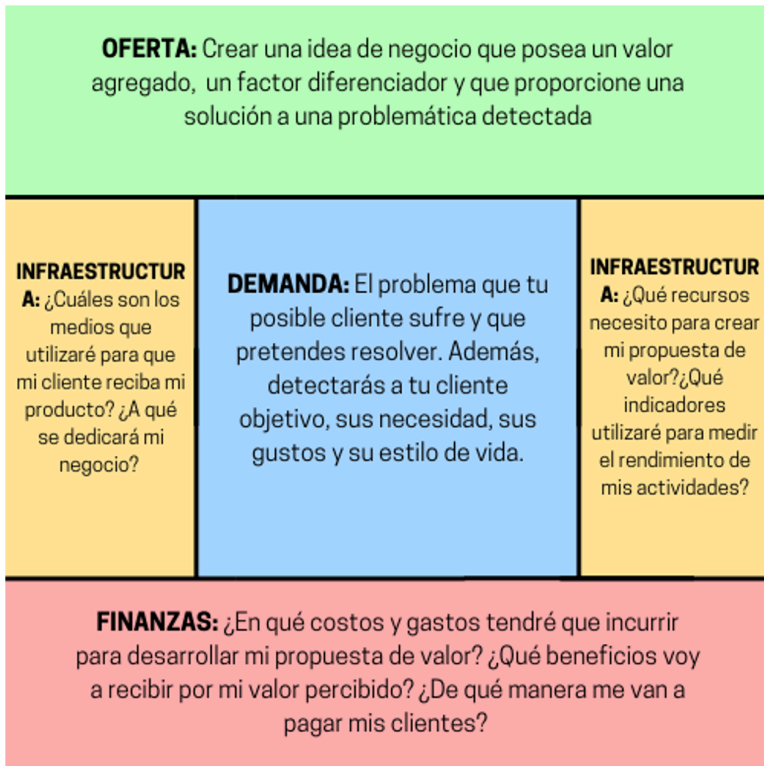


Figura 3: Explicación de los bloques del toolbox

Así mismo se diseñaron once piezas clave que se desprenden de los bloques y que sugieren la siguiente ruta:

1. Identificar el problema que puede ser común a los usuarios del segmento de mercado.
2. Establecer cuál sería la solución más adecuada para ese problema.
3. Revisar el segmento de mercados al cual se dirige la idea.
4. Diseñar una propuesta de valor que pueda hacer un encaje óptimo entre el problema y la solución.

5. Establecer los canales que serían adecuados para dar a conocer la propuesta de valor.

6. Identificar los recursos disponibles para llevar a cabo el modelo de negocio

7. Responder a la pregunta ¿Cómo utilizar de manera óptima esos recursos? Establecer las actividades clave.

8. ¡Tú tienes el control! Establecer las métricas que permitan evaluar el desempeño del modelo de negocio.

9. Identificar qué ventaja especial tendría la propuesta de valor.

10. Es importante que se revise los costos en los que incurre el modelo de negocio y cómo financiar las actividades de este y

11. A partir de allí, establecer los ingresos que el emprendedor recibe gracias al valor agregado que posee el producto o servicio. (ver figura 3 y 4)



Figura 4: Ilustración de las piezas clave del toolbox entrepreneurship



Figura 5: Descripción de las piezas clave del toolbox entrepreneurship

Para ello, además, se sugiere el uso de por lo menos una herramienta como instrumento para la identificación de cada una de las piezas clave del Toolbox, donde se espera que el emprendedor logre desarrollar una ruta más precisa para el diseño y creación del modelo de negocio. En **el problema** el diagrama de causa y efecto, la plataforma Mentimeter y la metodología Design Thinking; en **la solución** se proporciona el mapa mental y la lluvia de ideas; en **la segmentación de mercado** se recomienda el Buyer Persona, el Mapa de Empatía y la Tarjeta de Prueba;

en **la propuesta de valor** se aconseja el Lienzo de Propuesta de Valor y la Matriz de Eric; en **los canales** se insinúa una plantilla de Redes Sociales y el Método de la Esquina Noroccidental; en **los recursos clave** se establecen las necesidades de recursos; en **las actividades clave** se propone un cronograma de actividades; en **las métricas clave** se plantea el cuadro de mando integral o balance score card; en **la ventaja especial** se promueve la metodología de Reloj Estratégico y el Tablero de Validación; por último tanto para **la estructura de costos** como para **las fuentes de ingresos** se diseña una plantilla de Estado de Resultados creada en Excel. Además, se publica una herramienta diagnóstica que permite reunir, evaluar y analizar cada uno de los bloques con la intención de realizar un primer acercamiento a la estructura del modelo y estimular la toma de decisiones.

La metodología desarrollada para la construcción de modelos de negocio busca realizar procesos de inmersión en diferentes ámbitos, tomando diferentes herramientas que permiten afianzar las competencias emprendedoras a través del uso de las TIC.

Análisis de Resultados

Actualmente las diferentes herramientas para el desarrollo emprendedor presentan múltiples instrumentos para el logro del objetivo en habilidades humanas y de liderazgo, sin embargo, algunas de ellas omiten la formulación de proyectos alrededor de las nuevas tecnologías (Livingston Macías Vergara, 2018), (Eduardo Rodríguez Sandoval, 2010), requiriendo de modelos tradicionales de aprendizaje enfocados hacia la resolución

de problemas, que al final resulta como la misma metodología estática en escenarios diferentes y evolucionados.

Los nuevos sistemas de enseñanza se configuran alrededor de las TIC, requiriendo de una redefinición de los modelos antes descritos para conducirlos a un tipo de procesos de enseñanza más flexibles (Livingston Macías Vergara, 2018). Hoy día existen nuevos modelos que pretenden incluir adecuadamente las potencialidades comunicativas de las TIC, donde puede observarse una función pedagógica del docente pasivo, que hace muy poca referencia a las actividades de aprendizaje, a situaciones de enseñanza, a materiales de aspectos considerados en los nuevos modelos pedagógicos innovadores y de aprendizaje, al apoyo y tutoría en cuanto a la tecnología apropiada que deben usar los estudiantes, entre otros.

De esta manera, se evidencia la necesidad de organizar los procesos de enseñanza y aprendizaje en entornos tecnológicos, como un flujo de innovación pedagógico basado en la creación y generación de nuevo conocimiento donde los estudiantes son capaces de desarrollar competencias duras y adaptarse a los nuevos cambios que exige el entorno, los cuales repercuten tanto en las organizaciones como en los individuos y desde esta perspectiva, entienden la innovación como un proceso intencional y planeado, que se sustenta en la teoría y reflexión, respondiendo a las necesidades de transformación de las prácticas con herramientas digitales novedosas que permiten el logro de los objetivos propuestos de una manera eficiente.

Visto de otra forma no es dejar de lado acciones que permiten dilucidar soluciones sobre la modelación de negocios, sino al contrario, que los individuos, ya sea

personas individuales o grupos organizados, cuenten con herramientas estratégicas necesarias para direccionar sus proyectos de forma acertada, a través del uso de las tecnologías blandas (llamadas también competencias de liderazgo) o de las tecnologías duras, mediante el desarrollo de sus actividades de aplicación.

Resultados

El uso de Ambientes Virtuales de Aprendizaje en el emprendimiento (EDLE por sus siglas en inglés) permiten desarrollar habilidades en tecnologías de la información y la comunicación, es por ello que el Toolbox utiliza una página web en la cual se describen y entregan las herramientas para la construcción del modelo sugerido.

Piezas Clave	Herramientas	Vistas
Bloques	Herramienta Diagnóstica	18
Problema	1.Diagrama de Causa y Efecto 2.Mentimeter 3.Design Thinking	39
Solución	1.Mapa Mental 2.Lluvia de Ideas	19
Segmentación de Mercado	1.Buyer Persona 2.Mapa de Empatía 3.Tarjeta de Pruebas	25
Propuesta de Valor	1.Lienzo de la Propuesta de Valor 2.Matriz Eric	25
Canales	1.Plantilla de Redes Sociales 2.Método de la Esquina Noroccidental	17
Recursos Clave	1.Necesidades de Recursos	15
Actividades Clave	1.Cronograma de Actividades	21

Métricas Clave	1.Cuadro de Mando Integral	15
Ventaja Especial	1.Reloj Estratégico 2.Tablero de Validación	21
Estructura de Costos	1.Plantilla de Estado de Resultados	13
Fuentes de Ingreso	1.Plantilla de Estado de Resultados	13

En total se han registrado a la fecha 241 interacciones entre las diferentes herramientas presentadas en el toolbox, con un promedio de 20 visitas por cada una, siendo la más vista la de identificación del problema con 39 consultas. Por el contrario, la menos vista ha sido la estructura de costos y su plantilla de Estado de Resultados, aun así, hay que tener en cuenta que es complementaria a las fuentes de ingreso.

El propósito de esta metodología es brindar acceso a diferentes públicos (principalmente emprendedores), a las herramientas de diseño del toolbox, así como la co-creación de modelos de negocio y la ampliación del uso de estas de manera asincrónica, con el fin de permitir el trabajo guiado a través de herramientas virtuales.

No se puede hablar de competencias digitales para emprendedores sin individualizar y otorgar una alta importancia a las redes y plataformas sociales. Lo más rescatable de esto, es que dichas formas de comunicación, además de ser herramientas en un Ambiente de Aprendizaje Digital, son también medios de conexión con aquellas audiencias a las cuales se les puede entregar valor, juntando aquello que los emprendedores entregan, con los deseos y necesidades de los clientes potenciales (Kysil, 2019)

Como resultado de la búsqueda de información recolectada entre diferentes emprendedores, se evidenció

que la interacción con la misma permite desarrollar habilidades en los usuarios para la indagación, identificación, uso y diseño de un modelo de negocios a partir de una estrategia virtual. Además, la creación del blog como un espacio de fácil acceso, interactivo, visual y dinámico permite que las metodologías sean mejor aprendidas por quienes las ven y ampliar el espectro del acompañamiento en la construcción de sus proyectos. Es importante considerar que la página web no solo está diseñada para brindar información sobre herramientas, metodologías y modelos de negocio; sino que sirve como un medio de acompañamiento, guía y comunicación donde se piensa brindar apoyo a diferentes usuarios y de igual manera aprender de ellos, generando así una relación e intercambio de conocimiento.

Siguiendo con el propósito del desarrollo de competencias emprendedoras, las herramientas utilizadas en el toolbox permiten establecer una hoja de ruta en la construcción de modelos de negocio, ya sea de manera física o virtual y de acuerdo con las necesidades puntuales que cada emprendedor (o equipo emprendedor) requiera en cada uno de los entornos a los cuales se enfrenta en la ideación, diseño y comprobación de hipótesis a la cual se enfrenta.

Conclusiones y recomendaciones

Las herramientas y metodologías para el diseño y creación de modelos de negocio son de gran importancia para el desarrollo de proyectos que posean un valor agregado y permitan satisfacer las necesidades presentes en el mercado.

Las TIC permiten desarrollar nuevas formas de comunicación con el fin de transmitir y tener mayor acceso a conocimientos. Esto ha permitido que el internet y el mundo digital sirvan como un canal donde los emprendedores logren acceder a la página web del toolbox de manera eficiente, y de este modo, la herramienta pueda ser utilizada en cualquier espacio y ser descubierta por una mayor cantidad de personas.

Para el desarrollo de una ruta emprendedora se conciben como elementos fundamentales la identificación de un problema real en un mercado previamente observado y validado, que a través de una metodología permite identificar una oportunidad que sea diferenciadora y establezca una alternativa de solución, y a través de diferentes herramientas y técnicas se pueda transformar en un modelo de negocio (Alexander Osterwalder, 2015).

La necesidad de identificar modelos de negocio que permitan alimentar ciclos virtuosos entre sus distintos componentes a través de la identificación de grandes bloques estratégicos se plantea como una alternativa para la construcción de un diseño metodológico para su identificación y posterior validación.

Este modelo parte de una necesidad sentida del acompañamiento en época de pandemia y busca incorporar las TIC como eje transversal para fortalecer los procesos de enseñanza y aprendizaje con la finalidad de incentivar al emprendedor a dar sus primeros pasos identificando las necesidades reales del entorno o la comunidad donde se desenvuelve, conduciéndolo a ser consciente de los problemas reales donde él vive y de las posibles soluciones que pudiera aportar a su entorno ((Marilú Tibisay Acurero, 2017)

Resulta de gran importancia desarrollar en el emprendedor un sentido de liderazgo a partir de la potencialización de sus competencias y habilidades que le permita identificar problemáticas reales con sus posibles soluciones aportando así ideas innovadoras y transformadoras al entorno que lo rodea.

Es importante aclarar que el toolbox es un modelo en construcción cuya validación se realiza con los emprendedores y comunidad de la IUE, en un proceso de cocreación, además y de acuerdo a los resultados del estudio sobre competencias emprendedores en los millenials de la IUE, el toolbox permite fomentar más ambientes de trabajo en equipo virtuales que permitan la colaboración, confianza y comunicación entre los miembros como generación de una cadena de valor, esto acorde con la necesidad de independencia y aprendizaje por parte de la comunidad emprendedora.

Agradecimientos

Especial agradecimiento a la Institución Universitaria de Envigado por ser su apoyo incondicional en la realización de esta investigación.

A los emprendedores, objeto de este trabajo

Citas

Agulles, J. P. (2008). Algo más que intuición para los negocios. Competencias que todo emprendedor debería desarrollar. Barcelona: IESE Business School.

Alan García Lira, L. C. (2015). Evaluación por competencias de un programa educativo emprendedor

universitario. *Revista Iberoamericana de Contaduría, Economía y Administración*, 7-7.

Alexander Osterwalder, Y. P. (2015). *Diseñando la propuesta de valor*. Barcelona: Deusto.

Aulet, B. (2013). *Disciplined entrepreneurship: 245 steps to a successful startup*. New Jersey: John Wiley & sons.

Bargsted, M. (2015). Impact of personal competencies and market value of type of occupation over objective employability and perceived career opportunities of young professionals. *Journal of Work and Organizational Psychology*, 115-123.

Briascó, I. (2016). *El desafío de emprender en el siglo XXI: herramientas para desarrollar la competencia emprendedora*. Madrid: Narcea ediciones.

Casadesus-Masanell, R. (2004). Dinámica competitiva y modelos de negocio. *UCJC Business and Society Review*, 8-17.

DINNGO. (23 de Julio de 2019). *Design Thinking*. Obtenido de <https://www.designthinking.es/inicio/>

Douglass Hurtado Carmona, F. S. (2017). *Construyendo una cultura emprendedora desde el modelamiento estratégico*. Barranquilla: Raleigh: Universidad metropolitana.

Edgardo Rojas-Mancilla, D. C. (2019). Learning Histology Through Game-Based. Learning supported by mobile technology. *International journal of morphology*, 903-907.

Edmundo Tovar Caro, N. P.-V. (2015). Open education practices as answer to new demands of training in entrepreneurship competences: The role of recommender systems. *International Conference on Computer Supported Education*, 3-18.

Eduardo Rodríguez Sandoval, É. M. (2010). Evaluación de la estrategia "aprendizaje basado en proyectos". *Educación y educadores*, 13-25.

Gabriel Páez, C. R. (2017). Revisión de modelos de madurez en la gestión de los procesos de negocios. *Ingeniare. Revista chilena de ingeniería*, 685-698.

García, J. C. (2010). Evaluación de la Personalidad Emprendedora: Validez factorial del cuestionario de orientación emprendedora (COE). *Revista latinoamericana de Psicología*, 41-52.

García Lombardía, P. C. (2007). Como desarrollar las competencias de liderazgo. EUNSA: Navarra.

Jorge Andrés Marulanda Montoya, G. C. (2009). Emprendimiento: Visiones desde las teorías del comportamiento humano. *Escuela de Administración de Negocios*, 153-168.

José Carlos Sánchez García, V. C. (2011). Competencias emprendedoras en la educación universitaria. *International Journal of Developmental and educational Psychology*, 19-28.

Kirby, D. (2004). Entrepreneurship education: can business schools meet the challenge? *Education + Training*, 510-519.

Knight, F. (1921). Enterprise and profit. *Risk, uncertainty and profit*, 264-290.

Kysil, J. M. (2019). Application of digital tools for the development of entrepreneurship competencies. *Proceedings of the 18th European Conference of e-learning* (págs. 378-386). Copenhagen: ACPI.

Larrocha, G. B. (2011). La elección de carrera y la configuración de la personalidad según Holland. *Educación y ciencia*, 21-25.

Livingston Macías Vergara, S. M. (2018). Tics para emprender. XIX Encuentro iberoamericano Red Motiva y congreso internacional en emprendimiento e innovación (págs. 193-243). Ibagué: MOTIVA.

Marilú Tibusay Acurero, T. M. (2017). Competencias emprendedoras desarrolladas a partir de herramientas tecnológicas aplicadas en los jóvenes de las instituciones educativas rurales del municipio Sincelejo-Sucre. *Congreso Internacional de competencias laborales* (págs. 1-17). Cartagena: Corposucre.

Martell, A. G. (2007). Un modelo para la enseñanza de las competencias de liderazgo . *Educación y educadores*, 87-102.

Martha Ramirez, M. d. (2019). Revisión de la Literatura sobre el Enfoque Estratégico de los Modelos de Negocios. *Información Tecnológica*, 177-192.

Mathew Mazzei, D. K. (2017). Understanding strategic entrepreneurship: a “theoretical toolbox” approach. *International Entrepreneurship and Management Journal*, 631-663.

Maurya, A. (2012). Sebastopol: O´Reilly media.

Michael Morris, M. S. (2002). Entrepreneurial Marketing: A Construct for Integrating Emerging Entrepreneurship and Marketing Perspectives. *Journal of marketing theory and practice*, 1-19.

Pigneur, A. O. (2010). Generación de modelos de negocio. Barcelona: Deusto.

Ries, E. (2012). El método lean startup: Como crear empresas de éxito utilizando la innovacion continua. Barcelona: Deusto.

Rubio, M. T. (2015). Formación para el emprendimiento en la enseñanza de economía y escuelas de negocios. Madrid: ESIC.

Say, J. B. (1821). Tratado de Economía política. Madrid: F. Villalpando.

Schumpeter, J. (1971). Historia del análisis económico. Barcelona: Ariel.

Seibert, H. Z. (2006). The Big Five personality dimensions and entrepreneurial status: A meta-analytical review. *Journal of Applied Psychology*, 259-271.

Tim Clark, A. O. (2012). *Tu modelo de negocio*. Barcelona: Deusto.

Capítulo 6: Revisión de la Literatura de indicadores en programas académicos de educación superior vinculados con la industria de software

Luz María Hernández Cruz, Diana Concepción Mex
Alvarez, José Ramón Cab Chan
Universidad Autónoma de Campeche, Facultad de
Ingeniería
México

Sobre los autores

Luz María Hernández Cruz: Maestría en Gestión de Tecnologías de la Información. Profesora e investigadora en la Universidad Autónoma de Campeche adscrita a la Facultad de Ingeniería. La maestra Hernández Cruz ha participado en diversos Proyectos de Investigación internos a la Universidad Autónoma de Campeche. Además, ha formado parte del comité académico del Examen General para el Egreso de la Licenciatura de Ingeniería de Software EGEL-ISOFT ante el Centro Nacional de Evaluación para la Educación Superior (CENEVAL). Como autora, ha publicado artículos científicos en revistas arbitradas e indizadas de carácter nacional e internacional. Entre otras publicaciones durante el año 2020 y 2021, se tienen tres artículos científicos en la reconocida Librería Digital IEEE Xplore. También, cuenta con un aporte en la Revista Ibérica de Sistemas y Tecnologías de la Información (RISTI)

centrada en la investigación y en la aplicación práctica innovadora en el dominio de los sistemas y tecnologías de la información; Y, en la revista Business Administration Marketing; Accounting (Journal edited by RINOE).

Correspondencia: lmhernan@uacam.mx

Diana Concepción Mex Alvarez: Maestría en Pedagogía, con especialidad en Entornos Virtuales de Aprendizaje. Profesora e investigadora en la Universidad Autónoma de Campeche adscrita a la Facultad de Ingeniería. La maestra Mex Alvarez ha liderado y participado en diversos proyectos de financiamiento interno, así como de CONACYT y ANUIES. Cuenta con publicaciones Nacionales e Internacionales, donde ha presentado los resultados de los proyectos de investigación. Es parte del comité de revisión científica de la Revista Proyectos Institucionales y de Vinculación; y de la Revista Multidisciplinas de la Ingeniería de la Facultad de Ingeniería Mecánica Eléctrica (FIME) de la Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL). Ha sido miembro del comité evaluador de proyectos del Sistema Nacional de Educación a Distancia (SINED) y de la Feria Nacional de Ingeniería y Ciencias del CONACYT.

Correspondencia: diancmex@uacam.mx

José Ramón Cab Chan: Maestría en Tecnología Educativa. Profesor e investigador en la Universidad Autónoma de Campeche adscrita a la Facultad de Ingeniería. El maestro Cab Chan actualmente labora en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma de Campeche como Profesor de Tiempo Completo, cuenta con perfil PRODEP, imparte cátedra en distintas asignaturas de la Licenciatura de Ingeniería en Sistemas Computacionales;

También, se desempeña como responsable de la supervisión de la Red Computadoras de la Facultad y se desempeña como Profesor de Asignatura en el Tecnológico de Campeche impartiendo asignaturas en Ingeniería en sistemas computacionales. Asimismo, ha participado en proyectos internos de la UAC entre los que se pueden mencionar: “Implementación de Educación a Distancia en la Facultad de Ingeniería”, “Desarrollo de aplicación BITA para la Facultad de Odontología”, “Desarrollo de aplicación Web para Posgrado de la Facultad de Ingeniería”, entre otros.

Correspondencia: josercab@uacam.mx

Resumen

El presente estudio deriva del proyecto de investigación denominada “Diagnóstico de la situación actual de la industria de software en la ciudad de San Francisco de Campeche” financiado por el Programa para el Desarrollo Profesional Docente (PRODEP) del gobierno de México. El desarrollo exhibe la investigación documental que enmarca la definición de las dimensiones, indicadores y preguntas, bajo la perspectiva crítica de los autores, sobre el diseño y construcción de un instrumento de recogida de datos, objeto principal en la investigación de campo del proyecto mencionado. Lo anterior, con la finalidad de evaluar los programas educativos de nivel superior en ciencias de la computación (afines a la industria de software) que permitan identificar oportunidades de mejora. El contenido se divide en tres apartados principales: revisión sistemática de la literatura; análisis crítico y reflexivo de hallazgos; y, por último, el diseño e implementación del instrumento. En el proceso de revisión sistemática de la

literatura se considera la metodología propuesta de los autores Barbara Ann Kitchenham, David Budgen y Pearl Brereton en el libro “Evidence-Based Software Engineering and Systematic Reviews” y la herramienta de software Mendeley. Además, utilizando Google Forms para la construcción y aplicación del instrumento de recogida de datos.

Palabras Claves: educación, instrumento, investigación, industria, software.

Instrument to analyze and evaluate academic programs of higher education related with software industry

Abstract

This study derives from the research project called "Diagnosis of the current situation of the software industry in the city of San Francisco de Campeche" financed by the Program for Teacher Professional Development (PRODEP) of the government of Mexico. The development exhibits the documentary research for the definition of the dimensions, indicators and questions, under the critical perspective of the authors, about the design and construction of a data collection instrument, the main object in the field research of the aforementioned project. The foregoing, in order to evaluate higher-level educational programs in computer science (related to the software industry) that allow identifying opportunities for improvement. The content is divided into three main sections: systematic review of the literature; critical and reflective analysis of findings; and, finally, the design and implementation of the instrument.

In the process of systematic review of the literature, the proposed methodology of the authors Barbara Ann Kitchenham, David Budgen and Pearl Brereton in the book “Evidence-Based Software Engineering and Systematic Reviews” and the Mendeley software tool are considered. In addition, using Google Forms for the construction and application of the data collection instrument.

Keywords: education, instrument, research, industry, software.

Introducción

El gobierno de México reconoce la importancia de la educación en el Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024 en la política (SEGOB, 2021):

Garantizar empleo, educación, salud y bienestar mediante la creación de puestos de trabajo, el cumplimiento del derecho de todos los jóvenes del país a la educación superior, la inversión en infraestructura y servicios de salud y por medio de los programas regionales, sectoriales y coyunturales de desarrollo: Jóvenes Construyendo el Futuro, Instituto Nacional de Salud para el Bienestar, Universidades para el Bienestar, Pensión Universal para Personas Adultas Mayores, Becas "Benito Juárez", Crédito Ganadero a la Palabra, Producción para el Bienestar, Precios de Garantía a Productos Alimentarios Básicos, programas de Comunidades Sustentables "Sembrando Vida", de Infraestructura Carretera, Zona Libre de la Frontera Norte, Tren Maya, Corredor Multimodal Interoceánico en el ámbito estatal y Aeropuerto "Felipe Ángeles" en Santa Lucía (SEGOB, 2021, págs. 8-9).

Particularmente, en el ámbito estatal, el Plan Estatal de Desarrollo 2015-2021 de Campeche, México ubica en el Eje Aprovechamiento de la Riqueza los planteamientos referentes a la educación media superior y a la educación superior en el objetivo específico 6.3.4 que dice:

“Educación media superior y superior: Asegurar la calidad, la integralidad y la pertinencia de la educación media superior y superior que ofrecen las instituciones educativas del gobierno del estado” ((COPLACE), 2015, pág. 65).

Asimismo, los planteamientos referentes a la generación y aplicación del conocimiento y a la innovación se ubican en el objetivo específico 6.3.5. que dice:

“Desarrollo Científico y Tecnológico: Utilizar al desarrollo científico y tecnológico como motor del progreso económico y social sostenible” ((COPLACE), 2015, pág. 68).

La Universidad Autónoma de Campeche (UAC), máxima casa de estudios del estado de Campeche, redacta su Plan Institucional de Desarrollo (PIDE) incluyendo los objetivos específicos enunciados y alineados a las estrategias que garantizan el logro de los mismos. En este marco, la Universidad Autónoma de Campeche a través de la subdirección de evaluación y calidad pone a disposición, la política del Sistema de Gestión de Calidad Institucional. Misma que denota el compromiso con la mejora de los procesos bajo la certificación normativa ISO 9001:2015 que indica (Universidad Autónoma de Campeche, s.f.):

“Ofrecer servicios académicos para la formación integral de estudiantes mediante la oferta de programas educativos de buena calidad, bajo un modelo educativo flexible, centrado en el aprendizaje y la innovación; realizando actividades que promuevan la mejora continua, para consolidar nuestro compromiso con la sociedad. ”

El Sistema Educativo Nacional Mexicano se integra por tres niveles (ANUIES, 2004):

1. Educación básica compuesta por la educación preescolar, primaria y secundaria;

2. Educación media superior que comprende el bachillerato o estudios equivalentes y los estudios técnico profesional y,

3. Educación superior que comprende los estudios de técnico superior o profesional asociado, de licenciatura y de posgrado, que a su vez incluye los estudios de especialización, maestría y doctorado. De acuerdo con la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación (CINE), de la UNESCO, versión 1997, los estudios de técnico superior o profesional asociado se ubican en el nivel 5B, los de licenciatura, especialización y maestría en el nivel 5A y los de doctorado en el nivel 6.

El nivel superior comprende aquella educación que se imparte después del bachillerato o sus equivalentes y las funciones que realizan las instituciones, en lo sustantivo, se refieren a la formación de recursos humanos en los distintos campos de la ciencia, la tecnología y las humanidades. Obedeciendo a su coordinación, dependencia o régimen, ellas se clasifican en seis grandes grupos: subsistema de universidades públicas; subsistemas de educación tecnológica; subsistemas de universidades tecnológicas; subsistema de instituciones particulares; subsistema de educación normal y subsistema de otras instituciones públicas.

El Programa para el Desarrollo Profesional Docente (PRODEP) es una iniciativa de la Secretaría de Educación Pública (SEP) en México, que tiene como objetivo contribuir para que el personal docente y personal con funciones de dirección, de supervisión, de asesoría técnico

pedagógica y cuerpos académicos accedan y/o concluyan programas de formación, actualización académica, capacitación y/o proyectos de investigación para fortalecer el perfil necesario para el desempeño de sus funciones. Para el Tipo Superior Profesionalizar a las/los Profesores de Tiempo Completo, ofreciendo las mismas oportunidades a mujeres y hombres para acceder a los apoyos que otorga el Programa, a fin de que alcancen las capacidades de investigación-docencia, desarrollo tecnológico e innovación y con responsabilidad social; se articulen y consoliden en Cuerpos Académicos y con ello generen una nueva comunidad académica capaz de transformar su entorno. En este sentido, el Cuerpo Académico UNACAM-CA-60 Ciencias de la computación de la Universidad Autónoma de Campeche se beneficia del apoyo al Fortalecimiento de Cuerpos Académicos de la convocatoria 2020, donde se aprueba el desarrollo del Proyecto de investigación “Diagnóstico de la situación actual de la industria de software en la ciudad de San Francisco de Campeche”. Este Proyecto propone integrar a las Instituciones de Educación de Nivel Superior y las PYMES como actores principales que permitan impulsar la industria de software como una nueva actividad económica en la ciudad de San Francisco de Campeche. Este artículo contribuye en la primera fase del desarrollo del Proyecto en la investigación de campo para la recogida de datos relevantes para el estudio. Se presenta la definición, diseño e implementación del instrumento de recogida de datos respecto a las Instituciones Educativas de nivel Superior (IES) con el objetivo de discernir datos significantes para evaluar los Programas Educativos en Ciencias de la Computación que impactan en la industria de software en la ciudad de San Francisco de Campeche.

Sin embargo, a la fecha, no hay datos que precisen información del análisis y evaluación de los Programas Educativos en Ciencias de la Computación que se ofertan en la Ciudad de San Francisco de Campeche, para que los aspirantes, empleadores, los interesados y, en general, la sociedad pueda realizar la toma de decisión, con respecto a ser partícipe de la industria de software.

En México, una de las encuestas reconocidas en el ámbito tecnológico es la Encuesta Sobre Investigación y Desarrollo Tecnológico (ESIDET) 2017. La metodología utilizada para dicha encuesta es la descrita en los Manuales de Frascati, de Canberra y de Oslo de la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE). Después del proceso de recolección y análisis de la información, es posible ofrecer a la sociedad mexicana cuadros estadísticos sobre las características principales de las empresas en materia de investigación y desarrollo tecnológico (IDT) e innovación, cubriendo con ello la demanda de los usuarios de este tipo de información (INEGI, s.f.).

Hoy en día la elaboración de un software resulta ser, en su gran mayoría, deficiente y no es por falta de conocimiento por parte del equipo de desarrollo, es todo lo contrario, es por la falta de atención al momento de discutir la problemática, normalmente los desarrolladores se centran tanto en la solución que olvidan lo básico, del conjunto de métodos que permitirán que el software resultante sobresalga. Tal como menciona Pressman “Algunos desarrolladores de software continúan creyendo que la calidad de software es algo en lo que empiezan a preocuparse una vez que se ha generado el código”. (Pressman, 2002)

La implementación de buenas prácticas para el desarrollo de software es una manera óptima de llegar hasta el final del proyecto eficazmente, pues el conjunto de métodos y técnicas permiten realizar las actividades que comprenden el desarrollo de un sistema de informático. “En el campo de desarrollo de software colaborativo, estas prácticas son empleadas con el fin de que las actividades realizadas por cada miembro de un equipo de trabajo tengan concordancia con las actividades realizadas por los demás miembros. Esto se realiza mediante el seguimiento de las normas correspondientes, que, al ser implementadas, generan un proyecto comprensible por quienes conforman el equipo de trabajo.” (Sánchez Chaparro, Gómez Frías, & González Benito, 2020)

Poder medir la calidad de un producto software y de un proceso de desarrollo ha representado un verdadero reto para todos aquellos desarrolladores pues implica una constante búsqueda de uso de metodologías y estrategias que permitan controlar o prevenir muchos factores. (Raquejo Álvarez, 2015)

El no seguimiento de las buenas prácticas puede generar retrasos e incluso fracaso en un proyecto de desarrollo, debido a la mala comunicación y al no tener establecido una metodología específica para la solución de un problema.

Metodología:

A partir de la necesidad de conocer los estudios recientes del tema, se realizó una Revisión Sistemática de la Literatura (RSL), con la finalidad de consolidar hallazgos

que fortalezcan los criterios de evaluación de los programas educativos de nivel superior y encaminen un buen juicio en la definición y diseño del instrumento de recogida de datos para el proyecto de investigación.

La Metodología que se utilizó para realizar la RSL se fundamenta en la propuesta de los autores Barbara Ann Kitchenham, David Budgen y Pearl Brereton en el libro “*Evidence-Based Software Engineering and Systematic Reviews*”.

La RSL se llevó a cabo en tres fases medulares: Planificar la RSL, Conducir la RSL y Documentar la RSL. La Figura 1 muestra el proceso desarrollado para la Revisión Sistemática de la Literatura (RSL).

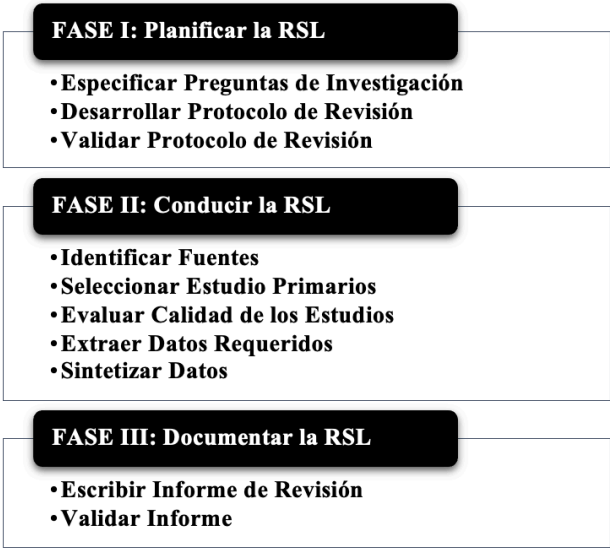


Figura 1: Estudio de Revisión Sistemática de la Literatura.
Fuente: traducido de (Kitchenham, Budgen, & Brereton, 2016)

Análisis de resultados o Desarrollo

Fase I: Planificar la Revisión Sistemática de la Literatura (RSL)

En primer lugar, como eje rector de la RSL se especifican las preguntas de investigación para el estudio de investigación.

Enseguida, se define el protocolo de revisión describiendo una estrategia para la búsqueda, abordando las fuentes científicas de información, los términos de búsqueda relativos a las preguntas de investigación y detalles propios que definen el alcance de la revisión.

Y, para finalizar la fase de planificar, se valida el protocolo de revisión determinando los criterios de inclusión y exclusión que permitan segmentar los resultados de búsqueda y discernir de ellos los estudios pertinentes y de aporte significativo para el estudio. La Tabla 1 muestra la Fase I: Planificar la RSL del presente estudio.

1. Planificar la Revisión Sistemática de la Literatura (RSL)		
Especificar Preguntas de Investigación	Desarrollar Protocolo de Revisión	Validar Protocolo de Revisión
<p><i>Pregunta de investigación 1:</i> ¿Cuáles son los criterios de evaluación para un programa educativo de nivel superior?;</p> <p><i>Pregunta de investigación 2:</i> ¿Cómo evaluar la calidad de un programa educativo de nivel superior?; y</p> <p><i>Pregunta de investigación 3:</i> ¿Qué características propias de programas educativos en ciencias de la computación están relacionadas con la industria del software?</p>	<p><i>Términos / Textos alternativos / Cadenas de búsqueda (simples y compuestas)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -evaluar programas educativos de nivel superior / evaluación de programas educativos de nivel superior -calidad en programas educativos de nivel superior / evaluar la calidad en programas educativos de nivel superior -criterios de evaluación de programas educativos de nivel superior / criterios de calidad en programas educativos de nivel superior -calidad en la educación superior / evaluar la educación superior -características de programas educativos en ciencias de la computación relativos a la industria de software -Los programas educativos relacionados con la industria de software -programas educativos OR educación superior AND criterios de evaluación -programas educativos OR educación superior AND calidad -programas educativos AND nivel superior AND evaluar/evaluación -programas educativos AND nivel superior AND calidad -programas educativos OR educación superior AND industria de software -programas educativos OR educación superior AND industria de software OR criterios OR calidad (idioma español e inglés). <p>Estrategia de búsqueda</p> <p>Uso del software de gestión bibliográfica Mendeley.</p>	<p>Los <i>criterios de inclusión</i> son:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Artículos publicados en revistas científicas. -Artículos científicos publicados entre los años 2018 y el primer semestre del año 2021. -Artículos escritos en inglés y español. -Artículos que respondan completa o parcialmente a cualquiera de las preguntas de la investigación. <p>Los <i>criterios de exclusión</i> son:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Artículos que no están relacionados con ninguna pregunta de investigación. -Artículos escritos en otro idioma que no sea español o inglés. -Artículos publicados antes del año 2018. -Artículos duplicados.

	La IES aplica encuestas de clima o ambiente laboral con una periodicidad de tiempo establecida *	
	La IES promueva actividades extracurriculares no académicas *	
Dimensión	Programa Educativo (Programa de Formación)	
Indicadores	Preguntas	Respuestas
<i>Datos Generales del PE</i>	Los Objetivos Educativos del PE están disponibles al público en general * Los Objetivos Educativos del PE indican de forma explícita el uso de herramientas tecnológicas emergentes, innovadoras o de vanguardia en el área del desarrollo de software * El Perfil de Egreso del PE está disponible al público en general * El Perfil de Egreso del PE alude al desarrollo de proyectos de software y su vinculación con la industria * El Mapa curricular del PE está disponible al público en general *	<input type="checkbox"/> Totalmente de acuerdo <input type="checkbox"/> De acuerdo <input type="checkbox"/> Ni de acuerdo, ni en desacuerdo <input type="checkbox"/> En desacuerdo <input type="checkbox"/> Totalmente en desacuerdo
<i>Características del PE</i>	El PE en ciencias de la computación incluye asignaturas relacionadas (directa o indirectamente) al desarrollo de software * El perfil de egreso del PE en ciencias de la computación indica de forma explícita la competencia del desarrollo de software * La última actualización realizada al PE en ciencias de la computación fue en un plazo máximo de 5 años* El PE en ciencias de la computación actualmente está certificado por un organismo acreditador nacional o internacional *	<input type="checkbox"/> Totalmente de acuerdo <input type="checkbox"/> De acuerdo <input type="checkbox"/> Ni de acuerdo, ni en desacuerdo <input type="checkbox"/> En desacuerdo <input type="checkbox"/> Totalmente en desacuerdo
Dimensión	Personal docente	
Indicadores	Preguntas	Respuestas
<i>Datos Generales del personal docente</i>	La cantidad de docentes activos en la IES es de: * La cantidad de docentes activos en la IES de tiempo completo (TC) es de: *	Menos de 5 Entre 5 y 19 Entre 20 y 39 Entre 40 y 100 Más de 100
<i>Habilidades docentes y metodología</i>	El último grado de estudios preponderante (más del 80%) de la plantilla docente es de: * La plantilla docente, en su mayoría (más del 80%) cuenta con cursos de habilidades y práctica docente * La plantilla docente, en su mayoría (más del 80%) utiliza plataformas virtuales de aprendizaje en su práctica docente* La plantilla docente, en su mayoría (más del 80%) utiliza las TICs en su práctica docente para establecer un canal o medio de comunicación con los estudiantes* La plantilla docente, en su mayoría (más del 80%) domina el idioma inglés en nivel intermedio-avanzado * La plantilla docente, en su mayoría (más del 80%) domina el idioma inglés en nivel básico-intermedio *	<input type="checkbox"/> Licenciatura <input type="checkbox"/> Maestría <input type="checkbox"/> Doctorado <input type="checkbox"/> Postdoctorado <input type="checkbox"/> Totalmente de acuerdo <input type="checkbox"/> De acuerdo <input type="checkbox"/> Ni de acuerdo, ni en desacuerdo <input type="checkbox"/> En desacuerdo <input type="checkbox"/> Totalmente en desacuerdo
<i>Perfil académico/profesional</i>	La cantidad de docentes activos en la IES con reconocimiento del perfil PRODEP es de: * La cantidad de docentes activos en la IES que cuentan con el reconocimiento del Sistema Nacional de Investigadores (SNI) es de: * La cantidad de docentes activos con alguna certificación profesional en el área de las ciencias de la computación de empresas reconocidas (Microsoft, Google, Oracle, HP, etc.) obtenida en los últimos tres años * La cantidad de docentes activos con alguna certificación del idioma inglés *	Menos de 5 Entre 5 y 19 Entre 20 y 39 Entre 40 y 100 Más de 100
<i>Capacitación continua</i>	La IES cuenta con un plan anual de capacitación para el personal docente * La IES cuenta con un portafolio de cursos de docencia disponible para la capacitación continua de los docentes * La IES cuenta con un portafolio de cursos disciplinares (ciencias de la computación) disponible para la capacitación continua de los docentes * El docente recibe por lo menos un curso de capacitación de docencia al año * El docente recibe por lo menos un curso de capacitación profesional en el área de las ciencias de la computación al año *	<input type="checkbox"/> Totalmente de acuerdo <input type="checkbox"/> De acuerdo <input type="checkbox"/> Ni de acuerdo, ni en desacuerdo <input type="checkbox"/> En desacuerdo <input type="checkbox"/> Totalmente en desacuerdo
<i>Investigación y consultoría</i>	Los docentes publican artículos científicos relacionados con el desarrollo de software en revistas arbitradas nacionales y/o internacionales * Los docentes publican artículos científicos relacionados con el desarrollo de software en revistas indexadas nacionales y/o internacionales * Los docentes publican libros o capítulos de libro relacionados con el desarrollo de software * Los docentes realizan proyectos de investigación afin al desarrollo de software * Los estudiantes participan en colaboración con docentes en proyectos de investigación afin al desarrollo de software * Los docentes participan en colaboración con otras IES en proyectos de investigación afin al desarrollo de software * Los estudiantes participan en colaboración con otras IES en proyectos de investigación afin al desarrollo de software *	<input type="checkbox"/> Totalmente de acuerdo <input type="checkbox"/> De acuerdo <input type="checkbox"/> Ni de acuerdo, ni en desacuerdo <input type="checkbox"/> En desacuerdo <input type="checkbox"/> Totalmente en desacuerdo

Tabla 1: Fase I: Planificar la Revisión Sistemática de la Literatura.

Fuente: Elaboración propia.

Mendeley es un gestor de referencias bibliográficas integrado en las bases de datos comerciales, el repositorio institucional y el Cercabib del CRAI de la Universidad de Barcelona. Con Mendeley se puede organizar una investigación, colaborar con otros usuarios en línea y conocer los últimos documentos publicados en un ámbito temático en particular (Universitat de Barcelona, 2021). La Figura 2 presenta el software para la administración de artículos Mendeley.

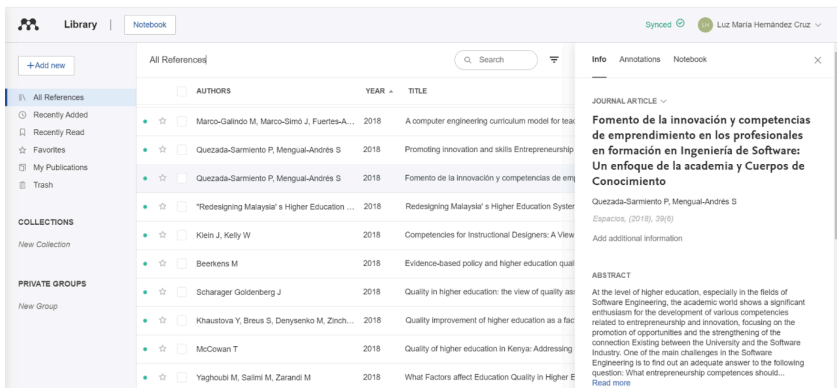


Figura 2: Empleo del software Mendeley en la Revisión Sistemática de la Literatura. Fuente: Elaboración propia.

Fase II: Conducir la Revisión Sistemática de la Literatura (RSL)

En la segunda fase de la metodología se realiza las consultas relativas a las especificaciones de la primera fase, concretando, principalmente, la búsqueda de información, la selección de estudios relevantes a la investigación, la forma de extraer los datos requeridos y la síntesis de los mismos.

Esta fase es la médula de la RSL, aquí se ejecuta el plan, es el momento donde la investigación se torna exhaustiva y además se realiza un análisis para la obtención de datos críticos que conllevan a la información demandada. La Tabla 2 muestra la Fase II: Conducir la RSL del presente estudio.

2. Conducir la Revisión Sistemática de la Literatura (RSL)		
Identificar fuentes y Seleccionar estudios primarios	Evaluar la calidad de los estudios primarios seleccionados	Extraer datos requeridos y Sintetizar los datos
Después de realizar la búsqueda de acuerdo al protocolo de investigación establecido en la Fase I: Planificar. Se obtuvo: -Un total de 94 artículos científicos que fueron consultados desde el software Mendeley, que cumplen estrictamente con los criterios señalados.	Con fundamento en la importancia y magnitud del estudio de investigación, la calidad de los artículos está definida considerando su indexación en la base de datos reconocida a nivel mundial, <i>Scopus</i> y la cantidad de citación de los mismos.	Para la extracción de datos se ha utilizado el software de administración de artículos Mendeley, descartando aquellos artículos que no están indexados en la base de datos <i>Scopus</i> . La síntesis de los datos se realiza con la herramienta de anotaciones dentro de la información en los artículos científicos de la librería del software Mendeley.

Tabla 2: Fase II: Conducir la Revisión Sistemática de la Literatura. Fuente: *Elaboración propia*.

Al evaluar la calidad de los estudios se escogen un total de 30 artículos científicos. El software para la creación redes bibliométricas *VOSviewer* (Centre for Science and Technology Studies, Leiden University, The Netherlands, 2021) se utilizó como herramienta para construir y visualizar un mapa de citaciones para priorizar los 30 artículos y mediar su impacto en el diseño del instrumento de investigación. A continuación, se listan en orden de relevancia para la investigación:

- 1.(Bucur, Kifor, & Mărginean , 2018),
- 2.(Gunn, 2018)
- 3.(Leiber, 2019),
- 4.(Ching Yeung, 2018)
- 5.(Mahboobe Mohammad, Mohammad Reza, Sayed Ebrahim, & Vida, 2021)

6. (Jimenez Bucarey, Araya Castillo, Rojas Vallejos, & Vega Muñoz, 2020)
7. (Cavallone, Manna, & Palumbo, 2020)
8. (Tsiligiris & Hill, 2021)
9. (Alkhodhair, Alsanad, Alghathbar , & Gumaei, 2020)
10. (Brika, Algamdi, Chergui, Musa, & Zouaghi, 2021)
11. (Al-Amri, Mathew, Zubairi, & Jani, 2020)
12. (Pham, y otros, 2020)
13. (Hanh, 2020)
14. (Ivanova, Goray, Horbachova, Krukovska, & Poplavska, The Objectives and Practical Aspects of Quality Assurance System of Higher Education, 2020)
15. (Thi Thu Hien, y otros, 2020)
16. (Akleh & Wahab, 2020)
17. (Simangunsong, 2019)
18. (Haughney, Wakeman, & Hart, 2020)
19. (Beerkens , 2018)
20. (Allam, 2020)
21. (Lucander & Christersson, 2020)
22. (Naseer & Al-Hidabi, 2020)
23. (Olmos Gómez, Luque Suárez , Ferrara, & Cuevas Rincón , 2021)
24. (Debych, 2020)
25. (Moslehpour, Chau, Zheng, Hanjani, & Hoang, 2020)
26. (Sánchez Chaparro, Gómez Frías, & González Benito, 2020)
27. (Mahmood, Zahari, Ibrahim, Jaafar, & Yaacob, 2020)
28. (Bonnaud & Bsiesy, 2020)
29. (Saeedi & Visvizi, 2021)
30. (Sahin & Celikkan, 2020).

Fase III: Documentar la Revisión Sistemática de la Literatura (RSL)

Esta es la última fase de la revisión, donde ya se han identificado fuentes científicas que aportan información crítica para el estudio. Además, se ha realizado una síntesis de aquella información y, ahora se ha de categorizar de acuerdo a su relación con las preguntas de investigación planteadas. La Tabla 3 resume las referencias bibliográficas que cumplen con el criterio de calidad fijado y, además, estos artículos son categorizados de acuerdo a las preguntas de investigación de la RSL.

3. Documentar la Revisión Sistemática de la Literatura (RSL)		
Pregunta de investigación	Artículos científicos relacionados	Total de fuentes referidas
<i>Pregunta de investigación 1:</i> ¿Cuáles son los criterios de evaluación para un programa educativo de nivel superior?	(Bucur, Kifor, & Mărginean , 2018), (Gunn, 2018), (Leiber, 2019), (Ching Yeung, 2018) y (Mahboobe Mohammad, Mohammad Reza, Sayed Ebrahim, & Vida, 2021)	5
<i>Pregunta de investigación 2:</i> ¿Cómo evaluar la calidad de un programa educativo de nivel superior?;	(Jimenez Bucarey, Araya Castillo, Rojas Vallejos, & Vega Muñoz, 2020), (Cavallone, Manna, & Palumbo, 2020), (Tsiligiris & Hill, 2021), (Alkhodhair, Alsanad, Alghathbar , & Gumaei, 2020), (Brika, Algamdi, Chergui, Musa, & Zouaghi, 2021), (Al-Amri, Mathew, Zubairi, & Jani, 2020), (Pham, y otros, 2020), (Hanh, 2020), (Ivanova, Goray, Horbachova, Krukovska, & Poplavska, The Objectives and Practical Aspects of Quality Assurance System of Higher Education, 2020), (Thi Thu Hien, y otros, 2020), (Akleh & Wahab, 2020), (Simangunsong, 2019), (Haughney, Wakeman, & Hart, 2020), (Beerrens , 2018), (Allam, 2020), (Lucander & Christersson, 2020), (Naseer & Al-Hidabi, 2020), (Olmos Gómez, Luque Suárez , Ferrara, & Cuevas Rincón , 2021), (Debych, 2020) y (Moslehpour, Chau, Zheng, Hanjani, & Hoang, 2020)	20
<i>Pregunta de investigación 3:</i> ¿Qué características propias de programas educativos en ciencias de la computación están relacionadas con la industria del software?	(Sánchez Chaparro, Gómez Frías, & González Benito, 2020), (Mahmood, Zahari, Ibrahim, Jaafar, & Yaacob, 2020), (Bonnaud & Bsiesy, 2020), (Saeedi & Visvizi, 2021) y (Sahin & Celikkan, 2020)	5

Tabla 3: Fase III: Documentar la Revisión Sistemática de la Literatura. Fuente: *Elaboración propia.*

Resultados:

El estudio permitió, con base a la revisión sistemática de la literatura, definir las dimensiones y los indicadores (factores) del instrumento de recogida de datos diseñado con la finalidad de analizar y evaluar programas académicos de educación superior vinculados con la industria de software. Se obtuvieron 4 dimensiones y un total de 13 indicadores que se listan a continuación:

• **Institución de Educación Superior (IES):** Datos generales de la IES, Clima institucional, Instalaciones físicas, Infraestructura de TI y Seguridad e higiene.

• **Programa educativo (PE):** Datos Generales del PE y Características del PE.

• **Personal docente:** Datos Generales del personal docente, Habilidades docentes y metodología, Perfil académico/profesional, Capacitación continua e Investigación y consultoría.

• **Estudiantes:** Servicios de apoyo al estudiante.

Una vez se identificaron los indicadores por dimensión se generaron las preguntas o interrogantes para la encuesta categorizados en cada uno de ellos. La escala de medición en las respuestas fue la escala Likert. La escala Likert permitió medir la actitud hacia un objeto en base al grado de acuerdo o desacuerdo de los entrevistados con una serie de enunciados que representan atributos del objeto estudiado. La escala planteó cinco alternativas de respuesta: *Totalmente de acuerdo; De acuerdo; Ni de acuerdo, ni en desacuerdo; En desacuerdo y Totalmente en desacuerdo*, puntuados correlativamente del 1 al 5 (Fernández Nogales, 2004).

El análisis de la capacidad de discriminación de los ítems refuerza el carácter unidimensional de la prueba. Evalúa el valor del coeficiente Alfa de Cronbach al eliminar del cuestionario algunos de los ítems que lo componen, ya que se puede prescindir de aquellos que al ser eliminados hacen que el valor del coeficiente aumente. En el primer análisis realizado se detectaron dos ítems fuera del valor aceptable con -0.55 y 0.075 por lo que se eliminaron de la encuesta.

Al calcular nuevamente el Alfa de Cronbach el proyecto se obtiene un Alfa de Cronbach de 0.926 . Resultando, un total de 70 preguntas divididas en 13 indicadores.

La Validez se define como el grado de exactitud con la que el test mide el constructo psicológico que pretende medir. La validez está definida como la ausencia de sesgos, representa la relación entre lo que se mide y aquello que realmente se quiere medir. Se disponen de dos métodos para garantizar dicha evidencia:

La validez del contenido determina el grado de comprensión de las preguntas de las que consta el cuestionario. La técnica que se utiliza para determinar este tipo de validez es el Juicio de expertos, mediante el que se realizará una valoración por personas cualificadas en el área de la investigación. La evaluación se lleva a cabo bajo dos criterios: forma y fondo. Las características derivadas de la Técnica Delphi ejecutada por el grupo de expertos para evaluar los criterios de forma y fondo son: legibilidad, ortografía, puntuación, presentación, extensión, orden, coherencia, pertinencia, correlación y redundancia. Con este análisis edita la redacción de cuatro reactivos, donde a juicio de los expertos los ítems carecían de coherencia y pertinencia en la investigación.

La implementación del instrumento de recogida se realizó usando la herramienta tecnológica Google Forms (Google, 2021). Entre los beneficios que esta herramienta ofrece se realiza: interfaz amigable, fácil uso, recogida de correo electrónico, paginación, visualización del progreso, respuestas obligatorias, restricción a una sola respuesta, consolidación de respuestas en una hoja de cálculo, visualización de respuestas individuales y por resumen, permite organizar por temas (dimensiones del estudio) y la generación de gráficos para una representación visual de los datos recogidos.

La primera pantalla del instrumento explica detalladamente el objetivo, las características propias del contenido, y resalta la importancia del mismo.

Asimismo, añade un consentimiento informado para que el encuestado acepte los términos y condiciones previos a contestar el instrumento. En caso de no aprobarlo, el formulario muestra el final del proceso, sin llevar a cabo la encuesta.

Al terminar la encuesta, se muestra un mensaje confirmando el envío y recepción de los datos capturados, agradeciendo la participación y el tiempo dedicado.

Una vez implementado el instrumento con las características e ítems propios de acuerdo con los datos recabados de las fuentes bibliográficas, agrupados y organizados en función de las dimensiones previstas, se muestra en la Tabla 4 el instrumento de recogida de datos generado.

Instrumento de investigación		
Dimensión	Institución de Educación Superior (IES)	
Indicadores	Preguntas	Respuestas
<i>Datos Generales de la IES</i>	<p>Nombre de la IES: *</p> <p>Clave de registro:</p> <p>La ubicación de la IES: *</p> <p>Sitio web institucional: *</p> <p>La IES pertenece al: *</p> <p>La cantidad de Programas Educativos (de nivel superior) en Ciencias de la computación que oferta la IES es de: *</p> <p>Nombre(s) del PE(s) en ciencias de la computación (solo si la respuesta anterior es distinta de 0): *</p> <p>La duración por ciclos escolares del PE(s) es de (solo si la respuesta anterior es distinta de 0): *</p> <p>La cantidad de Programas Educativos (de nivel posgrado) en Ciencias de la computación que oferta la IES es de: *</p>	<p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>() Subsistema de universidades públicas. () Subsistema de educación tecnológica () Subsistema de instituciones particulares</p> <p>() 0 () Entre 1 y 3 () Entre 4 y 6 () Entre 7 y 9 () Más de 9</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>() 0 () Entre 1 y 3 () Entre 4 y 6 () Entre 7 y 9 () Más de 9</p>
<i>Instalaciones Físicas</i>	<p>La IES cuenta con un espacio y servicio de información al visitante *</p> <p>La IES cuenta con espacio y servicio de cafetería adecuados para cubrir la demanda del personal administrativo, docente y estudiantil *</p> <p>La IES cuenta con auditorio(s) y/o salón de eventos para actividades académicas *</p> <p>La IES cuenta con espacios deportivos (como canchas, piscinas, gimnasio, etc.) *</p> <p>La IES cuenta con áreas verdes en toda su instalación *</p> <p>La IES cuenta con biblioteca y su acceso está disponible en horarios y periodos de tiempo considerables *</p> <p>La IES cuenta con aulas o salones equipados con iluminación, aire acondicionado, equipo audiovisual e internet. *</p> <p>La IES cuenta con estacionamiento de acceso a administrativos, personal docente, alumnos y público en general *</p>	<p>() Totalmente de acuerdo () De acuerdo () Ni de acuerdo, ni en desacuerdo () En desacuerdo () Totalmente en desacuerdo</p>
<i>Infraestructura de TI</i>	<p>La IES cuenta con servicio de Internet estable y accesible para la comunidad estudiantil *</p> <p>La IES cuenta con un centro de cómputo de acceso abierto para cualquier usuario de la institución *</p> <p>La IES cuenta con un laboratorio destinado específicamente para el uso o desarrollo de software *</p> <p>La IES cuenta con un laboratorio destinado específicamente para la implementación y configuración de redes *</p> <p>La IES cuenta con servicios de virtualización (laboratorios virtuales) para el desarrollo de prácticas *</p>	<p>() Totalmente de acuerdo () De acuerdo () Ni de acuerdo, ni en desacuerdo () En desacuerdo () Totalmente en desacuerdo</p>
<i>Seguridad e higiene</i>	<p>La IES cuenta con centro de primeros auxilios o de salud *</p> <p>La IES cuenta con módulo de vigilancia *</p> <p>La IES cuenta con protocolos de seguridad e higiene en sus instalaciones en general (aulas, laboratorios, biblioteca, sala de cómputo, etc.) *</p>	<p>() Totalmente de acuerdo () De acuerdo () Ni de acuerdo, ni en desacuerdo () En desacuerdo () Totalmente en desacuerdo</p>
<i>Clima institucional</i>	<p>La IES fomenta un medio ambiente humano agradable, de respeto, cordial y de unidad *</p> <p>La IES fomenta la identidad y el apego a la imagen institucional *</p> <p>La IES fomenta la igualdad y equidad de género *</p> <p>La IES da a conocer sus procedimientos existentes para presentar quejas y/o sugerencias *</p>	<p>() Totalmente de acuerdo () De acuerdo () Ni de acuerdo, ni en desacuerdo () En desacuerdo () Totalmente en desacuerdo</p>

Dimensión	Estudiantes	
Indicadores	Preguntas	Respuestas
<i>Servicios de apoyo al estudiante</i>	Los estudiantes cuentan con un programa formal de Tutorías * Los estudiantes cuentan con un programa formal de Tutorías * Los estudiantes cuentan con un programa formal de Asesorías académicas * Los estudiantes cuentan con un programa formal de Becas por la IES * Los estudiantes cuentan con un programa de movilidad nacional y/o internacional a otras IES * Los estudiantes cuentan con servicio de Transporte * Los estudiantes cuentan con un servicio de apoyo a la Salud*	<input type="checkbox"/> Totalmente de acuerdo <input type="checkbox"/> De acuerdo <input type="checkbox"/> Ni de acuerdo, ni en desacuerdo <input type="checkbox"/> En desacuerdo <input type="checkbox"/> Totalmente en desacuerdo
* <i>Pregunta obligatoria</i>		

Tabla 4: Instrumento de investigación. Fuente: *Elaboración propia.*

Discusión de resultados:

Una vez terminada el estudio, se concreta la definición, diseño e implementación del instrumento de recogida de datos para la evaluación de programas educativos en ciencias de la computación.

Este instrumento de recogida de datos, a diferencia de otros, fue definido, diseñado e implementado a partir de la información científica de artículos de investigación de los últimos tres años y hasta la actualidad, lo que proporciona un valor agregado, ya que éstos son, en su mayoría, más recientes que al utilizar libros u otras fuentes de información.

Al igual que otros instrumentos para evaluar la calidad de la educación superior, se evidencian dimensiones similares de interés.

El instrumento está conformado por 71 preguntas distribuidas en sus cuatro dimensiones. La dimensión Institución de Educación Superior (IES), para los indicadores *Datos Generales de la IES* se tiene 9preguntas equivale al 12.6% del total, el indicador *Instalaciones Físicas con 8preguntas* equivale al 11.2% del total, *Infraestructura de TI 5preguntas* equivale al 7%, *Seguridad e higiene 3preguntas* equivalente al 4.2% y *Clima institucional 6preguntas* equivalente al 8.4% con un total de 31preguntas correspondiendo al 43.6% para esta dimensión. La

dimensión Programa Educativo (PE) para el indicador *Datos Generales del PE* con 5preguntas equivalente al 7% y *Características del PE* con 4preguntas equivalente al 5.6% con un total de 9preguntas correspondiendo al 12.6% para esta dimensión. La dimensión Personal docente, para el indicador *Datos Generales del personal docente* con 2preguntas equivalente al 2.8%, *Habilidades docentes y metodología* con 6preguntas equivalente al 8.4%, *Perfil académico/profesional* con 4preguntas equivalente al 5.6%, *Capacitación continua* con 5preguntas equivalente al 7% e *Investigación y consultoría* con 7preguntas equivalente al 9.8% con un total de 24preguntas correspondiente al 33.8% para esta dimensión. Por último, para la dimensión Estudiantes, para el indicador *Servicios de apoyo al estudiante* con 7preguntas equivalente al 9.8%.

Además, se ha identificado como una oportunidad de mejora extender el alcance de búsqueda para específicamente incluir preguntas relativas al área disciplinar de la ingeniería de software. Los artículos referidos no proporcionan suficientes datos para incluirlos en el instrumento presentado.

Como estudios futuros se reconoce la importancia de otras metodologías propuestas para llevar a cabo una revisión sistemática de la literatura como la de (Torres Carrión, González González, Aciar, & Rodríguez Morales, 2018). De igual forma, se espera el diseño y aplicación de instrumentos de recogida de datos empleando diversas herramientas tecnológicas como *Survey Monkey* (SurveyMonkey, 2021) entre otras. Y finalmente, este estudio abre un canal para investigaciones de campo relacionadas con la calidad de programas educativos de nivel superior, en diferentes regiones del mundo.

Conclusiones

El instrumento de recogida de datos en una investigación ha de permitir obtener datos críticos y relevantes para el objeto del estudio, de ahí deriva su gran importancia. Después de los hallazgos encontrados como parte de la revisión sistemática de la literatura se puede afirmar que las dimensiones del instrumento giran en torno a los actores principales del proceso de enseñanza-aprendizaje la institución educativa, el programa educativo, el personal docente y el estudiante. Alrededor de éstas se definen indicadores que permiten evaluar las características de cada uno de ellos y el cómo se llevan a cabo. Particularmente, para este estudio se establecieron 13 indicadores que se reunieron de las fuentes de información consultadas. Sin embargo, para estudios futuros se pueden considerar nuevos indicadores y/o aumentar el alcance de qué evaluar para cada dimensión.

En conclusión, podemos decir que el instrumento ad-hoc diseñado e implementado con este estudio cumple con el objetivo planteado y asimismo, queda de guía para la aplicación o mejoramiento del mismo en diversos estudios relativos a la evaluación de programas educativos de nivel superior.

Agradecimientos

Agradecemos al Mtro. José Román Ruiz Carrillo, Rector de la Universidad Autónoma de Campeche por la disposición y apoyo brindado para la publicación del presente artículo. De igual forma, se extiende el reconocimiento al Mtro. Francisco Javier Barrera Lao, Director de la Facultad de Ingeniería por la empatía por

impulsar los estudios de investigación en el área en Ciencias de la Computación.

Referencias:

(COPLACE), G. d. (2015). *Plan Estatal de Desarrollo 2015-2021*. Campeche: Gobierno del Estado de Campeche.

Akleh, A., & Wahab, R. (2020). Effectiveness of Course Portfolio in Improving Course Quality at Higher Education. *International Journal of Higher Education*, 9(3), 39-48. doi:<https://doi.org/10.5430/ijhe.v9n3p39>

Al-Amri, A. S., Mathew, P., Zubairi, Y. Z., & Jani, R. (2020). Optimal Standards to Measure the Quality of Higher Education Institutions in Oman: Stakeholders's Perception. *SAGE Open*, 10(3), 21582440209. doi:<https://doi.org/10.1177/2158244020947440>

Alkhodhair, S., Alsanad, A., Alghathbar , K., & Gumaei, A. (2020). Key quality attributes for computational and sustainable higher education strategy implementation in Saudi Arabia. *Sustainability*, 12(5), 1881. doi:<https://doi.org/10.3390/su12051881>

Allam, Z. (2020). Demystifying the Aspect of Quality in Higher Education: Insights From Saudi Arabia. *SAGE Open*, 10(1). doi:<https://doi.org/10.1177/2158244019899057>

ANUIES. (2004). La educación superior en el siglo XXI: líneas estratégicas de desarrollo. Líneas estratégicas de desarrollo. México: Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior.

Beerkens , M. (2018). Evidence-based policy and higher education quality assurance: progress, pitfalls and promise. *European Journal of Higher Education*, 8(3), 272-287. doi:<https://doi.org/10.1080/21568235.2018.1475248>

Bonnaud, O., & Bsiesy, A. (2020). Adaptation of the higher education in engineering to the advanced manufacturing technologies. *Advances in Technology Innovation*, 5(2), 65-75. doi:<https://doi.org/10.46604/aiti.2020.4144>

Brika, S., Algamdi, A., Chergui, K., Musa, A., & Zouaghi, R. (2021). Quality of Higher Education: A Bibliometric Review Study. *Quality of Higher Education*, 6(666087). doi:<https://doi.org/10.3389/feduc.2021.666087>

Bucur, A., Kifor, C., & Mărginean, S. C. (2018). Evaluation of the quality and quantity of research results in higher education. *Quality & Quantity*(52), 101–118. doi: <https://doi.org/10.1007/s11135-016-0452-9>

Cavallone, M., Manna, R., & Palumbo, R. (2020). Filling in the Gaps in Higher Education Quality: An Analysis of Italian Students' Value Expectations and Perceptions. *International Journal of Educational Management*, 34(1), 203-216. doi:<http://dx.doi.org/10.1108/IJEM-06-2019-0189>

Centre for Science and Technology Studies, Leiden University, The Netherlands. (junio de 2021). VOSviewer. Obtenido de Visualizing scientific landscapes: <https://www.vosviewer.com/>

Ching Yeung, S. M. (2018). Linking ISO 9000 (QMS), ISO 26000 (CSR) with accreditation requirements for quality indicators in higher education. *Total Quality Management & Business Excellence*(13-14), 1594-1611. doi:<https://doi.org/10.1080/14783363.2017.1282310>

Debych, M. (2020). The Triggers for Internationalization and Quality Enhancement in Higher Education of France. *International Scientific Journal of Universities and Leadership*, 9, 3-14. doi:<https://doi.org/10.31874/2520-6702-2020-9-1-3-14>

Fernández Nogales, Á. (2004). *Investigación y técnicas de mercado* (2 ed.). Madrid: ESIC.

García Sandoval, M., Ariza Torrado, H., Pinzón, M., & Flórez Fuentes, A. (2021). *BUENAS PRÁCTICAS APLICADAS A LA IMPLEMENTACION COLABORATIVO DE APLICATIVOS WEB*. Obtenido de MundoFesc: <https://www.fesc.edu.co/Revistas/OJS/index.php/mundofesc/article/view/67>

Google. (mayo de 2021). *Google*. Obtenido de https://www.google.com/intl/es_mx/forms/about/

Gunn, A. (2018). Metrics and methodologies for measuring teaching quality in higher education: developing the Teaching Excellence Framework (TEF). *Educational Review*, *v70 n2*, 70(2), 129-148. doi:<https://doi.org/10.1080/00131911.2017.1410106>

Hanh, N. D. (2020). A review of issues of quality assurance and quality accreditation for higher education institutions and the situation in Vietnam. *Accreditation and Quality Assurance*, *25*, 273-279. doi:<https://doi.org/10.1007/s00769-020-01439-3>

Haughney, K., Wakeman, S., & Hart, L. (2020). Quality of feedback in higher education: A review of literature. *Education Sciences*, *10*(3), 60. doi:<https://doi.org/10.3390/educsci10030060>

INEGI. (s.f.). *INEGI*. Obtenido de Encuesta Sobre Investigación y Desarrollo Tecnológico (ESIDET) 2017: <https://www.inegi.org.mx/programas/esidet/2017/>

Ivanova, D., Goray, O., Horbachova, N., Krukovska, I., & Poplavska, S. (2020). The objectives and practical aspects of quality assurance system of higher education. *International Journal of Higher Education*, *9*(7), 119-129. doi:<https://doi.org/10.5430/ijhe.v9n7p119>

Ivanova, D., Goray, O., Horbachova, N., Krukovska, I., & Poplavska, S. (2020). The Objectives and Practical Aspects

of Quality Assurance System of Higher Education. *International Journal of Higher Education*, 9(7), 119-129. doi:<https://doi.org/10.5430/ijhe.v9n7p119>

Jimenez Bucarey, C. G., Araya Castillo, L. A., Rojas Vallejos, J., & Vega Muñoz, A. (2020). Calidad como área de investigación en educación superior. *Espacios*, 41(9), 8-21. doi:<https://doi.org/10.5281/zenodo.4292724>

Kitchenham, B., Budgen, D., & Brereton, P. (2016). Evidence-Based Software Engineering and Systematic Reviews. New York: CRC Press.

Leiber, T. (2019). A General Theory of Learning and Teaching and a Related Comprehensive Set of Performance Indicators for Higher Education Institutions. *Quality in Higher Education*, 25(1), 76-97. doi:<http://dx.doi.org/10.1080/13538322.2019.1594030>

Lucander, H., & Christersson, C. (2020). Engagement for quality development in higher education: a process for quality assurance of assessment. *Quality in Higher Education*, 26(2), 135-155 . doi:<https://doi.org/10.1080/13538322.2020.1761008>

Mahboobe Mohammad, S., Mohammad Reza, N., Sayed Ebrahim, M. J., & Vida, T. (2021). The Quality Improvement Indicators of the Curriculum at the Technical. *International Journal of Instruction*, 14(1), 65-84. doi:<https://doi.org/10.29333/iji.2021.1415a>

Mahmood, R., Zahari, A., Ibrahim, N., Jaafar, N., & Yaacob, N. (2020). The Impact of Entrepreneur Education on Business Performance. *Asian Journal of University Education*, 16(4), 171-180. doi:<https://doi.org/10.24191/ajue.v16i4.11947>

Moslehpour, M., Chau, K., Zheng, J., Hanjani, A. N., & Hoang, M. (2020). The mediating role of international student satisfaction in the influence of higher education

service quality on institutional reputation in Taiwan. *International Journal of Engineering Business Management*, 12. doi:<https://doi.org/10.1177/1847979020971955>

Naseer, M. S., & Al-Hidabi, D. A. (2020). Quality assurance in higher education in the Maldives: Are we listening to the students? *Intellectual Discourse*, 28(2), 599-621. Obtenido de <https://journals.iium.edu.my/intdiscourse/index.php/id/article/view/1662>

Olmos Gómez, M., Luque Suárez, M., Ferrara, C., & Cuevas Rincón, J. (2021). Quality in Higher Education and Satisfaction among Professors and Students. *European Journal of Investigation in Health, Psychology and Education*, 11(1), 219-229. doi:<https://doi.org/10.3390/ejihpe11010017>

Pham, P.-T., Duong, T.-B., Phan, T.-T.-T., Nguyen, T.-H., Nguyen, M.-T., Nguyen, M.-T., . . . Nguyen, T.-T. (2020). Impact of the Self-Assessment Process on Quality Enhancement of Higher Education Institutions: A Case Study of Vietnam. *International Journal of Education and Practice*, 8(3), 536-546. doi:10.18488/journal.61.2020.83.536.546

Pressman, R. (2002). Ingeniería de software. McGraw Hill. Mc Graw Hill.

Raquejo Álvarez, C. M. (2015). Identificación de mejores prácticas de calidad para el desarrollo de software para ser implementadas en los procesos de formación de la media técnica en programación-Alianza Futuro Digital Medellín. Master's thesis, Universidad EAFIT.

Saeedi, K., & Visvizi, A. (2021). Software Development Methodologies, HEIs, and the Digital Economy. *Education Sciences*, 11(2), 73. doi:<https://doi.org/10.3390/educsci11020073>

Sahin, Y., & Celikkan, U. (2020). Information technology asymmetry and gaps between higher education institutions

and industry. *Journal of Information Technology Education: Research*, 19, 339-365. doi:<https://doi.org/10.28945/4553>

Sánchez Chaparro, T., Gómez Frías, V., & González Benito, Ó. (2020). Competitive implications of quality assurance processes in higher education. The case of higher education in engineering in France. *Economic Research-Ekonomska Istraživanja*, 33(1), 2825-2843. doi:<https://doi.org/10.1080/1331677X.2019.1697329>

SEGOB. (enero de 2021). *Secretaría de Gobernación*. Obtenido de Diario Oficial de la Federación: https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5565599&fecha=12/07/2019

Simangunsong, E. (2019). Factors determining the quality management of higher education: A case study at a business school in Indonesia. *Cakrawala Pendidikan*, 38(2), 215-227. doi:<https://doi.org/10.21831/cp.v38i2.19685>

SurveyMonkey. (enero de 2021). *SurveyMonkey*. Obtenido de <https://es.surveymonkey.com/>

Thi Thu Hien, T., Huong, N., Luong, T., Cuong, N., Thuy, B., Huy, N., . . . Phuong, V. (2020). Developing a Toolkit for Measuring the Levels of Education Quality Assurance in Higher Education Institution Accreditation in Vietnam: Problems and Solutions. *VNU Journal of Science: Education Research*, 37(1). doi:<https://doi.org/10.25073/2588-1159/vnuer.4478>

Torres Carrión, P. V., González González, C. S., Aciar, S., & Rodríguez Morales, G. (2018). Methodology for systematic literature review applied to engineering and education. *IEEE Global Engineering Education Conference, EDUCON*, 1364-1373. doi:<https://doi.org/10.1109/EDUCON.2018.8363388>

Tsiligiris, V., & Hill, C. (2021). A prospective model for aligning educational quality and student experience in

international higher education. *Studies in Higher Education*, 46(2), 228-244. doi:<https://doi.org/10.1080/03075079.2019.1628203>

Universitat de Barcelona. (marzo de 2021). CRAI. Obtenido de Centre de Recursos per a l'Aprenentatge i la Investigació: <https://crai.ub.edu/ca/coneix-el-crai/presentacio>

VOSviewer. (junio de 2021). *Visualizing scientific landscapes*. Obtenido de <https://www.vosviewer.com/>

Unidad Temática 3. Calidad en la educación

La implementación de la gestión del talento humano en los diferentes espacios de una organización en especial educativa debe contribuir a elevar la competitividad organizacional y en general coadyuvar a la solución de las necesidades del entorno, en tal forma que estas necesidades sean coherentes con las metas del sector formativo. Esto es viable si existe pertinencia y pertenencia de los currículos, con una mayor sistematicidad en los procesos de gestión del talento humano en las empresas. Uno de los desafíos competitivos que enfrenta América latina, en especial en esta época de ostracismo obligado, es plantear estrategias nuevas didácticas y de evaluación más ajustadas a los procesos de aprendizaje significativo, así como el reconocimiento de los aprendizajes previos de desempeño y una mayor integración entre teoría y práctica, para mejorar la calidad de su potencial humano.

Capítulo 7: Propuesta para afrontar la deserción escolar en el nivel superior

José López Muñoz, José Antonio Vázquez López, María Teresa Villalón Guzmán, Ma. Guadalupe Medina Torres, María del Consuelo Gallardo Aguilar
Tecnológico Nacional de México en Celaya
México

Sobre los autores

Dr. José López Muñoz: Doctor en educación. En su amplia experiencia educativa ha estado al frente de distintas instituciones educativas de nivel superior en los sectores privado y público (cómo el TecNM campus Querétaro), siendo actualmente director del TecNM/ Instituto Tecnológico de Celaya. Sus principales líneas de interés son modelos de dirección de escuelas de nivel superior, atención a la calidad educativa y disminución de la deserción escolar.

Correspondencia: jose.lopezm@itcelaya.edu.mx

Dr. José Antonio Vázquez López: Profesor Titular C en el Tecnológico Nacional de México campus Celaya, Subdirector Académico. Docente del Departamento de Ingeniería Industrial. Perfil PRODEP. SNI, Nivel 1. Cuerpo académico: ITCEL CA 12, “Optimización de procesos de manufactura y servicios”.

Correspondencia: antonio.vazquez@itcelaya.edu.mx

Dra. María Teresa Villalón Guzmán: Profesor Titular C en el Tecnológico Nacional de México campus Celaya, Jefa del Departamento de Planeación, Programación y Presupuestación. Docente del Departamento de Ingeniería Industrial. Perfil PRODEP. Cuerpo académico: ITCEL-CA-24 “Procesos de formación en la educación superior”.

Correspondencia: teresa.villalon@itcelaya.edu.mx

MC. Ma. Guadalupe Medina Torres: Profesor Titular C en el Tecnológico Nacional de México campus Celaya, Jefa de Proyectos de Vinculación en el Departamento de Ciencias Básicas. Perfil PRODEP. Cuerpo académico: ITCEL-CA-24 “Procesos de formación en la educación superior”.

Correspondencia: guadalupe.medina@itcelaya.edu.mx

MA. María del Consuelo Gallardo Aguilar: Profesor Titular C en el Tecnológico Nacional de México campus Celaya, Subdirectora de Planeación y Vinculación, Docente del Departamento de Ciencias Económico-Administrativas, Docente certificada por ANFECA.

Correspondencia: consuelo.gallardo@itcelaya.edu.mx

Resumen

El COVID-19 ocasionó importantes cambios en la educación ante la implementación de entornos virtuales de aprendizaje, lo cual implicó un esfuerzo titánico para las instituciones educativas. Este nuevo escenario de la

educación ha ocasionado efectos secundarios en los estudiantes, quienes no aceptan del todo esta forma de aprender, pues además de que implica autonomía en sus procesos de aprendizaje les genera problemas emocionales, lo cual se refleja en los índices de deserción escolar.

Ante este panorama, se vislumbran retos enormes de adaptación e innovación del proceso educativo, por lo cual es necesario potenciar en los estudiantes el desarrollo tanto de las competencias específicas como las genéricas. Estas últimas les permitirán desenvolverse de manera adecuada en sus actividades académicas y lograr sus metas profesionales.

En esta investigación se presenta una propuesta para reducir los índices de deserción escolar en estos tiempos de la educación a distancia, basada en la revisión bibliográfica y en las diversas experiencias que en el tema se han presentado en una institución de educación superior.

Palabras Claves: abandono escolar, clases en línea, competencias genéricas, desempeño académico, uso de TIC.

Proposal to face school dropout at the higher level

Abstract

COVID-19 caused important changes in education due to the implementation of virtual learning environments, which implied a titanic effort for educational institutions. This new scenario of education has caused secondary effects in students, who do not fully accept this way of

learning, because, in addition to implying autonomy in their learning processes, it generates emotional problems, which is reflected in the school dropout rates.

Against this background, enormous challenges of adaptation and innovation of the educational process are looming, which is why it is necessary to empower students to develop both specific and generic competencies. The latter will allow them to function adequately in their academic activities and achieve their professional goals.

In this research, a proposal is presented to reduce school dropout rates in these times of distance education, based on the bibliographic review and on the various experiences that have been presented on the subject in a higher education institution.

Keywords: school dropout, online classes, generic skills, academic performance, use of ICT.

Introducción

A través de los años la educación se ha venido transformando con la finalidad de satisfacer los requerimientos de la sociedad en relación con la formación de los recursos humanos de alto nivel. En esta evolución aparece la modalidad en virtual, la cual promueve el uso de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) que se caracterizan por romper barreras de tiempo y espacio en los procesos de formación académica (Alvarado, 2014).

Derivado de la pandemia del coronavirus tanto a nivel nacional como internacional, la educación virtual fue una respuesta inmediata para dar solución y continuidad a los cursos escolarizados y lograr así los objetivos de los

programas de estudio en las instituciones (Negrete, De Alba Ávila y Daza, 2020).

Alfabetización digital

La coyuntura originada por la pandemia del COVID-19 puso a prueba las propuestas de inclusión digital educativa en América Latina debido al panorama heterogéneo, desigual y a la vez prolífico, de las políticas desarrolladas en las últimas décadas con diversos alcances y enfoques las cuales han condicionado tanto el escenario educativo emergente como el desafío postpandemia que comienza a configurarse (Lugo, Sonsino y Loiacono, 2020).

Canese et. al (2021) refieren que los sistemas educativos fueron afectados considerablemente debido a las estrategias implementadas en respuesta a la pandemia del COVID-19, ocasionando importantes cambios en los procesos y estrategias implementadas para el desarrollo de clases mediadas por herramientas digitales. Esta situación ha puesto de manifiesto importantes retos relacionados con el acceso a los recursos tecnológicos, la formación en el uso de las TIC y las dificultades para la realización de las actividades escolares.

En este contexto, la capacidad de una persona para realizar diferentes tareas en un ambiente digital cobró relevancia. Así, la alfabetización digital en el ámbito educativo surgió como una necesidad, pues está relacionada con términos como alfabetización informacional, alfabetización computacional y alfabetización mediática, pues sobre estos parámetros se articulan las nuevas alfabetizaciones basadas en la incorporación de las TIC en la educación (George Reyes y Avello-Martínez, 2021).

Para Altamirano Galván (2021) es indispensable alfabetizar a los protagonistas de los procesos educativos debido a que en la actualidad, el uso de la tecnología es un requisito irremplazable en los procesos de enseñanza-aprendizaje. Este autor manifiesta que encontró mayores fortalezas en las competencias de tecnología y políticas TIC, pero mayores debilidades en las competencias de información, conocimiento y comunicación. También encontró que los estudiantes tienen perfiles más bajos que los docentes, aunque estos últimos no transmiten esos conocimientos a los primeros. Por tal motivo, determinó la necesidad de proponer una estrategia que fortalezca el perfil de alfabetización mediática de estudiantes y docentes de educación superior, a través de un curso de alfabetización digital.

De acuerdo con Orozco-García, Vásquez-Rizo y Gabalán-Coello (2021) el proceso de inclusión digital no es efectivo, motivo por el cual es necesario contar con una estrategia formativa-tecnológica a fin de promover una mayor alfabetización digital y reducir la brecha social. Estos autores sugieren una estrategia formativa a fin de articular el interés y motivación del estudiante por lo digital, la misión del plan, la labor de la institución formadora y las necesidades, intereses y posibilidades reales de apropiación de la comunidad, pues solo de esta manera se logrará un acercamiento efectivo a la sociedad de la información y el conocimiento.

Como refieren Reis Monteiro y Leite (2021) la mayoría de los estudiantes manifiestan utilizar las tecnologías digitales para la comunicación institucional y entre pares, pero no para el desarrollo de redes y habilidades de aprendizaje permanente. Por tal motivo, estos autores sugieren promover en los estudiantes el dominio de habilidades

relacionadas con la búsqueda y edición de datos, conceptos relacionados con la alfabetización digital.

Lara Rivera y Grijalva Verdugo (2021) realizaron un estudio para determinar los niveles de saberes digitales de los universitarios poniendo de manifiesto la necesidad de incluir en el currículo escolar asignaturas que contribuyan a la alfabetización digital y en medios, considerando que los saberes digitales se relacionan con las capacidades de los sujetos para administrar, gestionar, utilizar dispositivos y narrativas digitales en asuntos académicos y profesionales.

Aunado a las cuestiones mencionadas, hay que añadir el problema de la brecha digital. El INEGI en el año 2019 refiere que 91.4% de los hogares cuentan con conexión a internet, sin embargo, muchos de ellos solo cuentan con una computadora para toda la familia o no son equipos adecuados para recibir formación en línea.

Modalidad virtual

Numerosas investigaciones muestran que en los entornos de aprendizaje en línea, los estudiantes con menor capacidad de autorregulación tienden a fracasar. Por el contrario, los estudiantes que muestran mayor eficacia y eficiencia en los procesos de autorregulación son más exitosos. Las tecnologías emergentes tales como el uso de sistemas adaptativos, los agentes inteligentes y el uso de las analíticas de aprendizaje, pueden facilitar los procesos de adaptación y autorregulación de los alumnos, pues ejercen una doble función: proporcionar información en tiempo real a los aprendices y facilitar estrategias de andamiaje durante sus procesos de aprendizaje (Gros Salvat, 2018).

Los resultados del estudio realizado por Peñaloza y Castaneda (2008) muestran que un ambiente de aprendizaje basado en un modelo de generación de conocimiento con alta interactividad además de un diseño instruccional basado en principios para la construcción del conocimiento así como funciones para la práctica del aprendizaje autorregulado, condujeron a desempeños significativamente altos en comparación con un grupo testigo que solamente tuvo acceso a las lecturas del curso en línea. En este sentido, los autores sugieren la necesidad ofrecer apoyos en los ambientes de aprendizaje para fomentar las habilidades de estudio autónomo.

Identificando esta problemática en la educación virtual y con la finalidad de prevenir la deserción escolar, Cerda-Navarro, Sureda-Negre y Comas-Forgas (2017) sugieren la alineación del entorno escolar con las características de los estudiantes con la finalidad de facilitar el manejo de sus demandas académicas y de esta manera, "personalizar" la educación. En este contexto, es esencial comprender la naturaleza de los problemas académicos, sociales y personales que afectan a los estudiantes para tratar de evitar el abandono.

El panorama actual sugiere una generación de alumnos hábiles en el uso de TIC, sin embargo, en la realidad es necesario trabajar en este sentido y propiciar el desarrollo de e-competencias a fin de reconvertir los espacios de aprendizaje y garantizar: a) el acceso a recursos de información valiosa, objetiva y pertinente; b) la construcción de espacios ya sea físicos o virtuales, en los que se propicie el intercambio de información, y c) asegurar condiciones de interacción donde se genere conocimiento autónomo (Villanueva y Casas, 2010).

También es necesario fomentar una cultura digital en los docentes, lo cual conlleva a la transformación de costumbres y comportamientos acordes con la sociedad actual. Así, es primordial capacitar a los docentes en el uso de las TIC y promover el desarrollo de sus competencias digitales a fin de propiciar su incorporación en los procesos de enseñanza y aprendizaje (Cagua Huerlo, Velasco y Arce Cuesta, 2021).

Finalmente, la presencia del COVID-19 ocasionó el aislamiento físico y social, lo cual incrementó la necesidad de dominar escenarios digitales en las comunidades educativas y cambios de pensamiento para adaptarse a esta forma de aprender de manera autónoma. La anterior situación conlleva al pensamiento computacional (PC) como estrategia efectiva para favorecer la alfabetización digital. El avance en el conocimiento conceptual (saber) y su aplicación (saber hacer), facilitará la perspectiva del estudiante para tomar decisiones (saber ser) de forma responsable y autónoma (Mantilla Guiz y Negre Bennasar, 2021).

Competencias genéricas

Por otra parte, Aguilar-Gordón (2020) considera que los niveles de ansiedad y estrés generados por la pandemia y el confinamiento han planteado retos al sistema educativo, el cual deberá reinventarse y replantearse el tipo de aprendizaje que se está creando a partir del uso de los entornos virtuales. En este sentido, refiere que el cambio de un escenario de aprendizaje presencial a un escenario virtual ha limitado el contacto social, ocasionando que la relación entre sujetos y dispositivos digitales evitando el

reconocimiento de las emociones y sentimientos de los otros.

La necesidad de desarrollo de nuevas competencias para relacionarse con objetos de conocimiento en entornos digitales como parte de la transformación de las prácticas educativas requiere atención por parte de las instituciones educativas (Chan, 2005) y García y col, 2018). El tipo de formación requerida para los actores de los ambientes virtuales de aprendizaje debe considerar como competencias genéricas, aquellas relacionadas con la habilidad para representar, interpretar y significar información, las cuales podrían llegar a ser catalogadas como genéricas o básicas tomando en cuenta que es necesario considerarlas como sustrato de otras competencias más específicas. Ahora bien, como los alumnos son protagonistas de la creación de su propio conocimiento, ellos son quienes de manera autónoma crean su propia comprensión y desarrollo de las habilidades necesarias para tener éxito en la modalidad virtual.

Ferrada-Bustamante y col. (2021) consideran que en tiempos de COVID-19, no existe del todo una falta de conocimiento significativa con respecto al manejo y uso de TIC en el contexto educativo, pero debido al confinamiento y la no presencialidad se genera una retroalimentación más lenta entre estudiantes y profesores en comparación a la producida en forma presencial, lo cual impacta desfavorablemente en el proceso educativo.

Asimismo, González (2007) destaca la importancia de contar con un mediador en línea frente a los estudiantes, sin la expectativa de que atenderá dudas en cualquier momento, aunque deberá especificar las formas para mantener comunicación de manera continua. Para este

autor, será necesario continuar con estudios acerca de las actitudes y formas de aprendizaje de los estudiantes, mientras que los profesores deberán tener cada vez más claro su papel en los procesos educativos virtuales.

En el modelo de educación a distancia, el papel del estudiante es fundamental, pues además de ser el principal responsable de su éxito académico en este modelo pedagógico esta situación puede llegar a ocasionarle sentimientos de frustración ante la autonomía y responsabilidad requeridas en sus procesos de aprendizaje (Vásquez y Rodríguez, 2007).

Deserción escolar

Como resultado de la educación en modalidad virtual, se han detectado altas tasas de deserción en universitarios, que obligan a proponer nuevas formas de evaluación y análisis de variables asociadas con el aprendizaje significativo de los estudiantes y que los lleva a abandonar sus estudios. Arias, García y Reivan-Ortiz (2020) refieren entre las variables académicas que se han afectado se encuentran el rendimiento escolar, la tasa de aprobación y la deserción escolar, así como variables psicológicas relacionadas con la satisfacción con la vida, las emociones positivas, la motivación y el entusiasmo, entre otras.

Vásquez y Rodríguez (2007) manifiestan que la deserción estudiantil es un aspecto inherente a la educación a distancia, con un costo social elevado. La deserción es un fenómeno de carácter colectivo en el cual los individuos, una vez que logran insertarse en el sistema de educación, abandonan el proceso formal sin completar el ciclo respectivo debido a causas endógenas y exógenas al

mismo sistema. Los autores consideran que la deserción es una variable de incidencia importante, pues el índice de abandono puede ser mayor, debido a la falta de compromiso, selección e identificación del alumno con el programa educativo que está cursando.

Para Acosta-Gonzaga y Ramírez-Arellano (2020) la deserción escolar involucra entre otros factores, el compromiso del estudiante, a través del cual se puede predecir su éxito en la escuela. Ese compromiso tiene varios componentes, tales como conductual, emocional y cognitivo pues los autores refieren que la motivación y el compromiso están fuertemente relacionadas, ya que la primera es un precursor de la segunda.

Tanto la repitencia como la deserción tienen implicaciones sociales en las expectativas de los estudiantes y sus familias, además de implicaciones emocionales ocasionadas por la discrepancia entre las aspiraciones de los jóvenes y sus posibilidades reales de éxito. Entre los factores asociados con la deserción, están las características de los modelos de docencia, el sistema de selección de aspirantes y el efecto combinado de ambos. Teniendo en cuenta que una gran parte de los estudiantes de nuevo ingreso saben poco sobre sus carreras y tienen expectativas y aspiraciones erróneas lo cual con el paso del tiempo se traduce en cambios de carrera y retiros frecuentes, la deserción es alta (González y Uribe, 2002).

En un intento por atender la repitencia y deserción escolar, se han desarrollado modelos que enfatizan los factores psicológicos, económicos, sociológicos y organizacionales además de otros aspectos asociados con las interacciones entre el estudiante y la institución. Para Himmel (2002) estos factores resultan predictivos del abandono y la persistencia estudiantil.

Existe coincidencia en señalar la existencia de una selección posterior al ingreso en función de los resultados académicos que los estudiantes obtienen, principalmente durante los primeros semestres de sus programas educativos. Estos estudios sugieren que si los alumnos ingresan sin las competencias necesarias para apropiarse de los saberes en el nivel superior, el fracaso y el abandono comúnmente se corresponden con las condiciones socioeconómicas de origen y muy frecuentemente con sus trayectorias académicas en niveles educativos anteriores. En este sentido, Juarros (2006) considera un aspecto primordial es la implementación de estrategias de articulación entre ambos niveles educativos (nivel medio superior y nivel superior), además del establecimiento de políticas de admisión en las IES tales como los cursos de nivelación.

La diversificación de modalidades educativas ha permitido incrementar los índices de cobertura de la educación superior. Sin embargo, son más los estudiantes que no logran finalizar sus estudios, detonando con ello los índices de deserción escolar, lo cual genera condiciones de exclusión y de pobreza. Amaya-Amaya, Huerta-Castro y Flores-Rodríguez (2020) sugieren analizar con mayor cautela los resultados del EXANI-II del CENEVAL, debido a que los autores encontraron que a mayor “Índice CENEVAL” (ICNE) era menor el número de asignaturas reprobadas en primera oportunidad. Además, los estudiantes con una puntuación reprobatoria en el EXANI-II, debieran ser considerados como un grupo vulnerable y con alta probabilidad de deserción escolar.

Pineda y Pedraza (2009) consideran prioritario asumir una mirada integral en los programas educativos para que los estudiantes resignifiquen su imagen, se vinculen con el

entorno institucional y generen un sentido de compromiso y responsabilidad que se extienda más allá del contexto universitario.

Por otra parte, en un estudio realizado por Rueda Ramírez et. al (2019) encontraron una relación directa entre los estudiantes provenientes de familias monoparentales con disfunción familiar severa o moderada y su desadaptación a la vida universitaria, lo cual colocaba a los estudiantes dentro de los perfiles de los estudiantes con mayor riesgo de deserción.

En el actual contexto de drásticos cambios pedagógicos, el docente debe esforzarse por adaptarse a las nuevas tecnologías, fomentar la motivación y la interacción virtual de los estudiantes para potenciar su aprendizaje y reducir los índices de deserción escolar on-line (Pérez, Martínez y Mena, 2020). Por otra parte, Salce (2020) manifiesta haber encontrado evidencia de la fuerte incidencia de los profesores sobre la decisión de deserción de sus alumnos. Además sugiere que esta variable puede asociarse con la calidad del docente.

De acuerdo con Pugh y Lozano-Rodríguez (2019) el desarrollo de las competencias genéricas depende principalmente de: a) la base de las competencias previas que trae el estudiante; b) el grado de dominio de las competencias por parte del profesor para transmitir sus conocimientos, la explicitación de los objetivos de aprendizaje de la asignatura y el nivel de interés que logre despertar en los estudiantes; c) lo significativo y desafiante de las actividades diseñadas para trabajar dichas competencias y d) el grado de contextualización de las actividades de enseñanza y aprendizaje con el entorno laboral.

Torres-Zapata y col. (2020) sugieren que altos índices de reprobación generan baja autoestima en los alumnos y posiblemente deserción escolar, lo cual supone un problema de calidad educativa. Estos autores identificaron que los cursos de las competencias genéricas e interdisciplinarias son los que tienen el mayor impacto sobre la deserción además de que el tiempo promedio que avanza un desertor es de un año y medio. Durante esa trayectoria escolar observaron un promedio de tres cursos aprobados y una media de seis cursos reprobados al momento de desertar.

En este sentido, varios autores refieren la existencia de una relación positiva entre el número de desertores por generación y el índice de reprobación, es decir, entre mayor número de cursos no aprobados, mayor posibilidad de deserción, problemas de autoestima y frustración en la vida.

El trabajo desarrollado por Alanís, Alanís y Barón (2020) muestra el análisis de algunos factores asociados al fracaso de estudiantes de ingeniería pues consideran que el desempeño de los estudiantes primordialmente se asocia con factores internos, lo cuales solamente dependen del estudiante. Como posibles factores internos asociados con el estudiante, incluyen: el tiempo adicional que el estudiante dedica al estudio, la elección del programa de estudio o el tiempo dedicado a otras actividades personales; mientras que como factores externos consideran el estado socioeconómico, la calidad de la enseñanza y de la infraestructura de la institución educativa, entre otros.

Para Rochin (2021) las instituciones de educación superior deben involucrarse de forma más activa en el fenómeno de la deserción, a través de la actualización de

sus programas académicos y estrategias didácticas, ofreciendo asesorías y seguimiento a los estudiantes a través de tutorías. Asimismo, sugiere trabajar en el aspecto emocional de los estudiantes, para lo cual debe establecerse empatía con los alumnos para facilitar su adaptación al contexto institucional, especialmente durante su primer año en el nivel superior.

Hernández-Jáquez y Montes-Ramos (2020) sugieren que el abandono escolar se asocia principalmente con la reprobación, y ésta, con la falta de autorregulación en el aprendizaje y los hábitos de estudio de los estudiantes. Los autores obtuvieron un modelo que incluye dimensiones relacionadas con las estrategias para la planificación del estudio y estrategias para la toma de apuntes, las cuales se asocian con los hábitos de estudio, la autoeficacia para el aprendizaje y la autorregulación. Asimismo sugieren que el establecimiento de mecanismos de predicción del riesgo de abandono escolar podría mejorar o incrementar las dimensiones utilizadas en el modelo con la finalidad de reducir en cierta medida el riesgo de abandono escolar.

De acuerdo con Castillo-Sánchez, Gamboa-Araya y Hidalgo-Mora (2020) entre los eventos asociados a la reprobación, se encuentran: la poca dedicación al estudio de los contenidos del curso, falta de adecuados hábitos de estudio, deficientes conocimientos previos, priorización hacia otro curso y falta de interés por el estudio. En cuanto a la deserción, la asocian con un bajo rendimiento académico.

Los cambios inherentes a la sociedad de la información han acentuado acciones y carencias que pueden llegar a frustrar o desmotivar al estudiante en línea, lo cual impacta negativamente su aprendizaje o incluso motivar su abandono escolar, además de repercutir en el docente y

perjudicar el prestigio y posibles recursos de la institución en la cual tiene lugar la formación (Borges, 2005).

Los aprendizajes en la modalidad virtual distan mucho de obtener los mismos resultados que en la modalidad presencial (Covarrubias Hernández, 2021). Sin embargo, el autor considera que el contexto actual obliga a los sistemas educativos y a los actores que en él intervienen, a adaptar los diferentes estilos de enseñanza considerando las necesidades de los alumnos, tomando en consideración que los aprendizajes fluyen de manera individual. A pesar de las buenas intenciones en términos de enseñanza, surge la pregunta, ¿hasta dónde las modificaciones hacia la virtualidad favorecen el aprendizaje?

Tomando en cuenta que la pertinencia y calidad están asociadas con la deserción y rezago, el objetivo de este trabajo es generar una propuesta de intervención para reducir los índices de deserción a partir las experiencias y acciones implementadas para afrontar esta problemática en una institución de educación superior además de la investigación bibliográfica realizada, la cual va más allá del uso de la tecnología como forma de comunicación y que requiere promover el desarrollo de competencias genéricas en los estudiantes para afrontar los retos que implica la modalidad virtual.

Metodología

Actualmente, la deserción escolar es un grave problema que enfrentan las instituciones educativas de todos los niveles educativos. De acuerdo con el INEGI durante el ciclo escolar 2020 - 2021, en México el 26% de los estudiantes no se matricularon debido a que consideran las clases a distancia poco funcionales para el aprendizaje. En

este contexto, el aprendizaje en línea supone retos enormes para innovar los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Durante el último año escolar, en una institución de educación superior se incrementó la deserción en aproximadamente un 9%, por lo cual se emprendió la búsqueda de sus causas y alternativas para reducirla. En este contexto, se procedió a realizar una investigación documental sobre la alfabetización digital, la modalidad virtual, las competencias genéricas y la deserción escolar en la modalidad virtual.

Asimismo, se llevó a cabo un análisis de las experiencias implementadas en una IES para reducir la deserción escolar para asociarlas con las vivencias del día a día en este cambio de la forma de enseñar y aprender de los estudiantes de la institución,

Con base en la revisión bibliográfica realizada y la experiencia educativa, se puede decir que existe la falsa creencia por parte de los estudiantes de que la modalidad virtual es más sencilla que la presencial y requiere, por tanto, de menor esfuerzo. Sin embargo, la transición a la educación virtual requiere mayor esfuerzo, dedicación y tiempo, tanto para que el docente como para los alumnos.

En este sentido es importante mencionar que entre los aspectos importantes que inciden en el desempeño académico de los estudiantes es su preparación en el uso de plataformas educativas y de recursos digitales para cumplir con las actividades encomendadas. Asimismo, es importante resaltar la posibilidad de que el alumno puede desatender la organización y aprovechamiento de su tiempo de estudio, dejando con frecuencia para el fin de semana el estudio de los materiales y la realización de las

actividades que debe entregar en ese fin de semana (Acuña Escobar, 2018).

Adicionalmente, se realizó una propuesta de intervención para reducir la deserción escolar, construida a partir de las experiencias implementadas en una institución educativa para reducir la deserción escolar en la modalidad virtual y los resultados de la investigación documental. De esta forma se busca implementar apoyos que propicien el desarrollo de las competencias genéricas en los estudiantes con la finalidad de coadyuvar en la reducción de la deserción en la modalidad virtual.

Análisis de resultados o Desarrollo - Cuerpo de Texto

Además de los aspectos abordados en la investigación documental, resulta oportuno tener en cuenta otros aspectos que pueden llegar a generar insatisfacción en el estudiante, los cuales lo conduzcan a tomar la decisión de interrumpir su formación universitaria, especialmente los relacionados con aspectos psicológicos.

En el trabajo reportado por Díaz-Camargo et. al (2020) se advierte que en un alto porcentaje los estudiantes desertores no hacen uso de los servicios de psicología, encontrando que la permanencia del estudiante en la institución educativa depende en gran medida de su bienestar tanto físico como mental, además de otras características personales y situacionales que lo rodean. Los autores refieren la necesidad de incrementar los programas estudiantiles de apoyo y acompañamiento psicológico al igual que la implementación de un protocolo para la atención psicológica del estudiante. Asimismo destacan que el principal motivo de consulta entre los

estudiantes a asociado a la deserción fue la presencia de problemas afectivo-emocionales, pues se sienten solos, desmotivados, agobiados y finalmente, la modalidad virtual no es lo que esperaban.

Lo anterior se corrobora con el descenso de la matrícula en la institución de aproximadamente el 9% de un semestre a otro.

Resultados:

La generación de nuevos escenarios educativos en donde el uso de las nuevas tecnologías es primordial ha propiciado transformaciones pedagógicas y sociales radicales. En esta nueva modalidad virtual, es apremiante para las instituciones educativas sus procesos de enseñanza y aprendizaje, además de dar respuesta a los desafíos inherentes a la modalidad virtual con la finalidad de abatir el fenómeno de la deserción estudiantil.

En la institución de educación superior bajo estudio, se implementaron las siguientes acciones orientadas a atender tantos aspectos académicos, de integración institucional y psicopedagógicos:

a. Tutoría grupal (para estudiantes de nuevo ingreso) con la finalidad de favorecer su integración en la IES, orientarlos sobre los procesos académico-administrativos y con sus compañeros de grupo además de favorecer su transición del nivel medio superior al nivel superior.

b. Tutoría individual para estudiantes del segundo semestre en adelante, para orientarlos en la realización de procesos académico-administrativos y orientarlos en la solicitud de apoyo psicopedagógico.

c. Apoyo psicopedagógico virtual, a través de un grupo de pasantes de psicología quienes atienden virtualmente a los

estudiantes a fin de orientarlos o en caso de ser necesario, canalizarlos a las instancias correspondientes.

d. Programa de asesoría académica para las asignaturas con los mayores índices de reprobación en los diversos programas educativos. Esta actividad es desarrollada tanto por los algunos docentes que imparten estas asignaturas como por estudiantes de semestres avanzados (asesoría entre pares) con la finalidad sus funciones de aprendizaje.

e. Semana de salud integral, la cual está conformada por una serie de conferencias virtuales con la finalidad de proporcionar al estudiante información sobre diversos aspectos relacionados con la salud a fin de promover su desarrollo integral.

f. Grupos estudiantiles relacionados con actividades académicas, deportivas, altruistas, de emprendedurismo o artísticas, a través de los cuales se busca el desarrollo de las llamadas competencias blandas en los estudiantes para promover su sentido de pertenencia, su integración social y su formación integral.

Es importante resaltar que aun cuando las actividades mencionadas continuaron desarrollándose de forma virtual, la participación de la población estudiantil se redujo, debido al confinamiento ocasionado por el COVID-19, la carga académica en modalidad virtual y la gestión del tiempo entre otros.

Discusión de resultados

Con base en la investigación documental realizada y la experiencia de las acciones implementadas por la institución bajo estudio, se proponen las siguientes estrategias a fin de fortalecer los aspectos relacionados con

la deserción estudiantil. A continuación se describen brevemente.

Desempeño académico

a. Identificar las deficiencias académicas los estudiantes y darles seguimiento a través de mecanismos de regularización para que se incorporen al programa educativo con las competencias básicas necesarias para su éxito académico.

b. Programa para mejorar las competencias de comunicación oral y escrita de los estudiantes. Debido a la prevalencia de documentación escrita en la modalidad virtual, los alumnos requieren leer sin problemas y comunicarse adecuadamente en forma escrita.

c. Programa orientado hacia un mejor desempeño académico, con la finalidad de promover el desarrollo de habilidades para el estudio, estrategias de aprendizaje, habilidades cognitivas, inteligencias múltiples y aprendizaje, desempeño escolar.

d. Establecer trámites académico-administrativos claros, sencillos y rápidos.

e. Asignar cargas académicas adecuadas, considerando las implicaciones y desafíos de la modalidad virtual además de su historial académico.

Promover el desarrollo de las competencias genéricas

a. Programa para desarrollar habilidades para la vida relacionadas con el desarrollo de la inteligencia emocional, asertividad, comunicación verbal y no verbal, empatía, establecer y mantener relaciones interpersonales.

b. Talleres que promuevan el desarrollo de las llamadas competencias blandas entre las que se encuentran el pensamiento crítico, liderazgo, adaptabilidad, iniciativa, comunicación, análisis de la información, autonomía, curiosidad e imaginación, entre otras para favorecer su desempeño académico en un entorno virtual.

Alfabetización digital

Programa través del cual los estudiantes desarrollen las habilidades necesarias para el uso de las tecnologías de información y comunicación necesarias para desempeñarse en la modalidad virtual.

En este contexto es importante atender las necesidades del personal docente relacionadas con el desarrollo de las competencias digitales necesarias para desempeñarse satisfactoriamente en la modalidad virtual, pues son quienes acompañarán a los estudiantes en sus procesos de aprendizaje y un factor clave en su éxito académico y desarrollo de las competencias necesarias para afrontar el desafío de la educación en línea.

Conclusiones

Las transformaciones pedagógicas y sociales ocasionadas por el confinamiento debido a la pandemia del COVID-19 generó nuevos escenarios además de formas de enseñanza y aprendizaje. En este contexto, es apremiante para las instituciones educativas la alineación del entorno escolar con las características de los estudiantes a fin de comprender y promover mecanismos para la atención de los problemas académicos, sociales y personales que

afectan a los estudiantes a fin de personalizar la educación y abatir el abandono escolar.

Es imprescindible que las instituciones educativas ofrezcan a los estudiantes apoyos que les permitan hacer frente a los desafíos que la modalidad virtual les ha impuesto asociados especialmente con sus procesos de enseñanza y aprendizaje a fin de evitar la deserción estudiantil. Asimismo, es primordial propiciar en los estudiantes el desarrollo de competencias relacionadas con el uso de las TIC además de habilidades que les permitan afrontar exitosamente la modalidad virtual tales como la autonomía para el estudio, el manejo del tiempo y la responsabilidad de sus procesos de enseñanza y aprendizaje, entre otros a fin reducir la deserción estudiantil.

Referencias:

Acosta-Gonzaga, E. y Ramírez-Arellano, A. (2020). Estudio comparativo de técnicas de analítica del aprendizaje para predecir el rendimiento académico de los estudiantes de educación superior. *CienciaUAT*. 15(1): 63-74 (Jul - Dic 2020). ISSN 2007-7521. doi.org/10.29059/cienciauat.v15i1.1392

Acuña Escobar, C.E. (2018). Deserción escolar en educación a distancia: datos de estudio. *Revista Vinculando* - <https://vinculando.org>

Aguilar-Gordón, F.R. (2020). Del aprendizaje en escenarios presenciales al aprendizaje virtual en tiempos de pandemia. *Estudios Pedagógicos XLVI*, No 3: 213-223, 2020. DOI: 10.4067/S0718-07052020000300213

Amaya-Amaya, A., Huerta-Castro, F. y Flores-Rodríguez, C. (2020). Big Data, una estrategia para evitar la deserción escolar en las IES. *Revista Iberoamericana de Educación Superior*. Núm. 31 Vol. XI 2020. Pp. 166-178

Arias, P.R. , García, F.E. y Reivan-Ortiz, G. (2020). Propiedades psicométricas de la escala de compromiso académico versión abreviada (UWESS-9) en estudiantes ecuatorianos. *Ajayu*, Vol 18, No 1, 2020. pp 1-23

Borges, F. (2005). La frustración del estudiante en línea. Causas y acciones preventivas. *Digithum*, n.º 7 [artículo en línea]. DOI: <http://dx.doi.org/10.7238/d.v0i7.536>

Cagua Huerlo, G., Moreta Velasco, K. Arce Cuesta, M.F. (2021). Competencias digitales del profesorado: pilares claves para una educación virtual de calidad frente a la pandemia en Ecuador. *Revista inclusiones* ISSN 0719-4706 volumen 8 - número especial - abril/junio 2021. <http://revistainclusiones.com/carga/wp-content/uploads/2021/03/14-Cagua-et-al-VOL-8-NUM-Esp.-AbrJun-Cristian-Daniel2021INCL.pdf>

Canese, Valentina, et al. (2021). Desafíos y oportunidades para los actores educativos ante la pandemia de COVID-19 en Paraguay. *Religación. Revista de Ciencias Sociales y Humanidades*, vol. 6, no. 28, 2021, p. 167+. Gale OneFile: Informe Académico, link.gale.com/apps/doc/A666876291/IFME?u=anon-360e5f32&sid=googleScholar&xid=9e5cfcdd. Accessed 24 Aug. 2021.

Cerda-Navarro, A., Sureda-Negre, J. & Comas-Forgas (2017) , R. Recomendaciones para afrontar el abandono de la formación profesional: revisión de la literatura. *Empirical Res Voc Ed Train* **9**, 17. Recuperado de <https://doi.org/10.1186/s40461-017-0061-4>

Chan, M. E. (2005). Competencias mediacionales para la educación en línea. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 7 (2). Consultado el día de mes de año en: <http://redie.uabc.mx/vol7no2/contenido-chan>.

Ferrada-Bustamante, V., González-Oro, N., Ibarra-Caroca, M., Ried-Donaire, A., Vergara-Correa, D., & Castillo-Retamal, F. (2021). Formación docente en TIC y su evidencia en tiempos de COVID-19. *Revista Saberes Educativos*, (6), 144-168. doi:10.5354/2452-5014.2021.60715. Recuperado de: <https://nuevosfoliosbioetica.uchile.cl/index.php/RSED/article/view/60715>

García. C. B. , y col. (2018). Las competencias docentes en entornos virtuales: Un modelo para su evaluación. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia* , 2018, vol. 21, n. 1, págs. 343-365. Recuperado de <http://eprints.rclis.org/33994/>

González, L., y Uribe, D. (2002). Estimaciones sobre la "repitencia" y deserción en la educación superior chilena. Consideraciones sobre sus implicaciones. *Calidad en la Educación*, (17), 75-90. Recuperado de <https://www.calidadenlaeducacion.cl/index.php/rce/article/view/408/408>

Gros Salvat, B. (2018). La evolución del e-learning: del aula virtual a la red. RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia (2018), 21(2), pp. 69-82. DOI: <http://dx.doi.org/10.5944/ried.21.2.20577> - ISSN: 1138-2783 - E-ISSN: 1390-3306

Himmel, E. (2002). Modelo de análisis de la deserción estudiantil en la educación superior. *Calidad en la Educación*, (17), 91-108. Recuperado de <https://www.calidadenlaeducacion.cl/index.php/rce/article/view/409/409>

Juarros, M.F. (2006). ¿Educación superior como derecho o como privilegio?: Las políticas de admisión a la universidad en el contexto de los países de la región. *Andamios* [online]. 2006, vol.3, n.5, pp.69-90. ISSN 1870-0063. Recuperado de <http://www.scielo.org.mx/pdf/anda/v3n5/v3n5a5.pdf>

Lugo, M. T., Ithurburu, V. S., Sonsino, A., y Loiacono, F. (2020). Políticas digitales en educación en tiempos de Pandemia: desigualdades y oportunidades para América Latina. *Edutec. Revista Electrónica De Tecnología Educativa*, (73), 23-36. Recuperado de <https://edutec.es/revista/index.php/edutec-e/article/view/1719>

Peñaloza, E. y Castaneda, S. (2008). Generación de conocimiento en la educación en línea: un modelo para el fomento de aprendizaje activo y autorregulado. *Revista Mexicana de Investigación Educativa* [online]. 2008, vol.13, n.36, pp.249-281. ISSN 1405-6666. Recuperado de <http://www.scielo.org.mx/scielo.php?>

pid=S1405-66662008000100011&script=sci_abstract&tlng=en

Pérez Zúñiga, R., Martínez García, M. y Mena Hernández, E. (2020). Sars-CoV-2 en México y su efecto en los modelos educativos áulicos: una perspectiva crítica y reflexiva. *Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*. Vol. 11, Núm. 21 Julio - Diciembre 2020, e159. ISSN 2007 - 7467. <https://doi.org/10.23913/ride.v11i21.814>

Pugh, G. y Lozano-Rodríguez, A. (2019). El desarrollo de competencias genéricas en la educación técnica de nivel superior: un estudio de caso. *Calidad en la educación*. No. 50, julio 2019. Pp. 143-179

Reis Monteiro, A. y Leite, C. (2021). Alfabetizaciones digitales en la educación superior: habilidades, usos, oportunidades y obstáculos para la transformación digital. *RED. Revista de Educación a Distancia*. Núm. 65, Vol. 21. Artíc. 6, 08-01-2021 DOI: <https://doi.org/10.6018/red.438721>

Rochin Berumen, F.L. (2021). Deserción escolar en la educación superior en México: revisión de literatura. *Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*. Vol. 12, Núm. 22 Enero - Junio 2021, e161. ISSN 2007 - 7467. <https://doi.org/10.23913/ride.v11i22.821>

Rueda Ramírez, S., Urrego Velásquez, D., Páez Zapata, E., Velásquez, C. y Hernández Ramírez, E.M. (2019). Perfiles de riesgo de deserción en estudiantes de las sedes de una universidad colombiana. 0254-9247-psico-38-01-275.pdf

Salce, F. (2020). Deserción escolar y calidad de los docentes en Chile. *Revista de Análisis Económico*, Vol. 35, Nº 2, pp. 135-159 (Octubre 2020)

Capítulo 8: Aspectos que afectan el rendimiento académico en Farmacia de la Universidad de Costa Rica

Luis Guillermo Jiménez Herrera, mayor, San José, Costa Rica. Licenciado en Farmacia - Magíster Scientiae en Salud Pública - Máster en economía - Doctor en Ciencias de la Salud. Docente de la Facultad de Farmacia - Investigador del Instituto de Investigaciones Farmacéuticas INIFAR y del Instituto de Investigaciones en Salud INISA de la Universidad de Costa Rica. Catedrático que ha colaborado en docencia a nivel internacional y nacional en cursos de grado en la Facultad de Farmacia, en la Escuela de Enfermería y en cursos de servicios para otras carreras; así como en de posgrado en la Facultad de Farmacia y en la Facultad de Medicina. Ha coordinado proyectos de acción social, tiene más de 65 publicaciones en revistas y participado en actividades académicas en el ámbito nacional e internacional. Ha ocupado cargos administrativos en instancias dentro y fuera del ámbito universitario. Ha recibido premios y distinciones en la esfera nacional e internacional. Tutor académico de trabajos finales de graduación en grado y director de tesis en posgrado. Con experiencia profesional en las áreas de la farmacia comunitaria y hospitalaria. Con experiencia como instructor en personal técnico de apoyo en salud. Ha participado en diversas actividades de educación continua. <https://orcid.org/0000-0002-8331-0498>

Correspondencia: luis.jimenezherrera@ucr.ac.cr

Arlene Loría Gutiérrez, mayor, costarricense, San José, Costa Rica. Investigadora y docente de la Facultad de Farmacia de la Universidad de Costa Rica. Licenciada en Microbiología y Química Clínica, Maestría en Farmacia Industrial de la Universidad de Costa Rica. Docente en cursos de grado: Habilidades para la vida, Inmunología, Fisiopatología y Microbiología; en posgrado: Atención Farmacéutica en enfermedades infecciosas y el paciente con HIV, Sistemas de Gestión de la Calidad representane, Gerente técnica del laboratorio de Bioanálisis del Laboratorio de Análisis y Asesoría Farmacéutica. Experta técnica en endotoxinas bacterianas para evaluaciones del Ente Costarricense de Acreditación. Investigadora del Instituto de Investigaciones Farmacéuticas en áreas de docencia universitaria, desarrollo y control de calidad de medicamentos, cosméticos, productos naturales y otros productos de interés sanitario, entre otros.

Correspondencia: arlene.loria@ucr.ac.cr

Resumen

Introducción: por ser la educación un proceso dinámico, complejo y multicausal motiva a la indagación de aspectos que pueden afectar el desenvolvimiento académico estudiantil. **Objetivo:** identificar aspectos que afectan el rendimiento académico estudiantil en la Facultad de Farmacia de la Universidad de Costa Rica. **Metodología:** estudio descriptivo y transversal, mediante una encuesta se recolectaron los siguientes datos de interés: colegio de procedencia, prolongación de los estudios, número de

cursos perdidos y factores positivos o negativos que afectan el rendimiento académico. Los resultados se presentan tras el uso de la estadística básica. Resultados: participaron 307 estudiantes, la mayoría de la zona urbana y de colegios del área privada; 112 estudiantes con o sin cursos perdidos mostraron prolongación de los estudios y en opinión de los estudiantes hay aspectos positivos como la feria vocacional, la orientación y la consejería, los estudiaderos, las horas de consulta y la asistencia a clases; al mismo tiempo también existen aspectos negativos como el número y horario de cursos ofertados, las técnicas de enseñanza y de evaluación y la carga académica que afectan el desenvolvimiento académico. Conclusiones: se encontraron diversos aspectos que pueden afectar el éxito académico estudiantil y que deben ser atendidos de manera adecuada.

Palabras Claves: estudiantes, farmacia, educación, universidad, aprendizaje, enseñanza, Costa Rica.

Aspects that affect academic performance in Pharmacy at University of Costa Rica

Abstract

Introduction: as education is a dynamic, complex and multicausal process it motivates the investigation of aspects that may affect student academic development. Objective: to identify aspects that are related to student academic performance at the Faculty of Pharmacy of the University of Costa Rica. Methodology: descriptive and cross-sectional study, through a survey the following data of interest were collected through a questionnaire: school of origin, extension of studies, number of no approved courses and positive or negative factors that affect academic

performance. The results are presented after the use of basic statistics. Results: 307 students participated, most of them from urban area and private schools; 112 students with or without no approved courses showed prolongation of studies and in the opinion of the students there are positive aspects such as vocational fair, orientation and counseling, students, consultation hours and class, at the same time there are also negative aspects as uniber and schedule of courses offered, techniques of teaching and evaluation, academic load that affect academic development. Conclusion: diverse aspects were found that may affect student academic success and that must be adequately addressed.

Keywords: students, pharmacists, education, university, learning, teaching, Costa Rica.

Introducción

El proceso educativo es altamente dinámico y complejo; en el que confluyen una gran variedad de aspectos que tienen origen en distintas fuentes y que de alguna manera pueden afectar el rendimiento académico estudiantil (Yoon, Goh y Park, 2018; Salloum, Al-Emran, Shaalan, y Tarhini, 2019; Kaso, 2021); lo cual motiva la constante realización de investigaciones como la presente cuyo propósito se aboca en indagar aspectos que afectan el desenvolvimiento académico de los estudiantes de una carrera en particular en el ámbito universitario.

Los diversos aspectos que afectan el desenvolvimiento académico estudiantil pueden surgir del entorno institucional ya sea por la intervención del personal docente, administrativo y de los propios procesos

administrativos o pedagógicos que se realizan (Harmening y Jacob, 2015). Desde la esfera que concierne al estudiante, se mencionan aspectos de carácter cognitivo, las habilidades, las destrezas, las creencias y los valores o también pueden estar relacionados con el entorno familiar cercano o en el ámbito de las amistades, del contexto social, comunitario y económico (Agyeman, Frimpong y Ganyo, 2016; Camargo, 2018; Bautista, Relajo, Pilao, Tubon y Andal, 2018; Huamán, Huamán y Rodríguez, 2019; Carbajal, 2019; de la Nuez, González y Navarro, 2019; Padua, 2019; Rojas, 2019; Jiménez, Broche, Hernández y Díaz, 2019).

Entre los aspectos que se relacionan con los procesos institucionales, se citan los mecanismos que se utilizan durante los procesos de guía, orientación y consejería a los estudiantes, ya sea antes o durante el ingreso a la universidad en que destacan particularmente los primeros años, aunque también puede suscitarse en los subsecuentes años de vida universitaria (Alсахafi y Shin; 2019). De igual manera, se consideran todos aquellos aspectos que son necesarios y que permiten el adecuado funcionamiento de las instalaciones universitarias, se incluyen entre estos todas aquellas facilidades a las que deben tener acceso los estudiantes en los distintos espacios o áreas del entorno universitario (Frimpong, Agyeman y Ofosu, 2016).

Como parte de los aspectos que afectan el rendimiento académico en el ámbito estudiantil, también se consideran los diversos estilos de aprendizaje (Elkalmi et al, 2015; Arrieta, 2018; Becerril, 2018; Bedoya, 2019; Camacho, 2019; Cruzado y León, 2019; García, Duarte,

Rivera, Villalba y Capacho, 2019; Hoyos, 2019), la autopercepción, el autoconocimiento, la toma de decisiones, el pensamiento crítico y otras habilidades para la vida (Alcaide, 2019; Guevara, Pérez y Macazana, 2019); asimismo se consideran los hábitos o las metodologías de estudio (Arrieta y Arnedo, 2018; Vanegas y Sancho, 2019; Camacho, 2019; Cruzado y León, 2019; Padua, 2019, Lenta 2019; Córdoba y Alarcón, 2019), la asistencia frecuente y activa en las clases (Freire, Jácome y Yandún, 2019), el apoyo profesional y académico que reciben los estudiantes para que puedan lograr la mejor comprensión de los contenidos de las asignaturas o para la adaptación e integración social a la vida universitaria (Lenta, 2019), de las prácticas artísticas (Becerrill, 2019), las creencias espirituales, las actitudes, el autoconcepto académico (Padua, 2019), las relaciones interpersonales y académicas con otros estudiantes, con el personal docente y el personal administrativo (Cacha, 2019).

De los aspectos que derivan de la actividad docente, se destaca lo relacionado con la formación pedagógica o la facilidad con que esta se ejecuta, las actitudes, las relaciones interpersonales, el modelaje constante, los ejemplos o los comportamientos que se realizan durante las actividades en el marco del quehacer de la investigación, de la extensión universitaria; ya sean durante las actividades curriculares o extra curriculares, dentro o fuera de la clase, así como de las técnicas didácticas y de evaluación (Fernández, 2019; Pacheco y García, 2019; Cacha, 2019; Rojas, 2019; Patrignani, 2019).

Consecuentemente todos esos factores son componentes trascendentales en la vida universitaria, en especial de los

estudiantes ya que esos aspectos pueden afectar de manera directa o indirecta, de manera positiva o negativa el desenvolvimiento académico y por eso; se requieren mecanismos de identificación y valoración oportuna como parte del proceso educativo inmerso en la mejora continua que permitan reorientar o establecer las acciones debidas a fin de favorecer el éxito académico estudiantil (Ab Razak et al, 2019) y por eso los autores consideran que esta investigación tiene relevancia, actualidad y pertinencia.

No se encontraron estudios previos respecto a esos aspectos universitarios en la carrera de Licenciatura en Farmacia de la Universidad de Costa Rica, a pesar de que esta se encuentra en constante seguimiento y mejoramiento académico en concordancia con las tendencias internacionales (Pate et al, 2017) y nacionales, en virtud de que ha sido re acreditada en dos ocasiones de manera consecutiva por el ente acreditador de la calidad de la educación superior en Costa Rica; lo que hizo necesario explorar la situación particular en esta unidad académica.

En años recientes, tras un estudio realizado se identifica la existencia de un problema con los rendimientos académicos de los estudiantes de la Facultad de Farmacia de la Universidad de Costa Rica, ya que hay presencia de estudiantes que tienen un patrón de repitencia de cursos, algunos tienden a prolongar la permanencia o abandonar de manera parcial o definitiva los estudios e incluso, hay algunos estudiantes que luego de pasar todo el proceso de admisión a la universidad, no concretan o consolidan el enrolamiento inicial (Jiménez, 2016).

Es así como la presente investigación forma parte del proyecto general de investigación número 817-B5-A36 de la Vicerrectoría de Investigación de la Universidad de Costa Rica titulado Estudio de los factores relacionados con la permanencia prolongada de estudiantes según el Plan de Estudios en la Facultad de Farmacia de la Universidad de Costa Rica entre el 2015-2017.

En ese proyecto general de investigación, se constituyeron tres fases (dos cualitativas y una cuantitativa), cuyos hallazgos muestran causas de carácter académico, biopsicosocial, económico, geográfico y familiar que favorecen la permanencia de los estudiantes (Jiménez, Loría y Rojas; 2016); asimismo los orígenes de las causas que se relacionan con la permanencia estudiantil ocurre antes del ingreso a la universidad, durante los primeros años universitarios, de la carga académica, de algunos aspectos del ambiente universitario (Jiménez, Loría, Rojas y Weng; 2017) y de otros factores relacionados y que afectan el desenvolvimiento académico (Rojas, Loría, Weng y Jiménez; 2018).

Como parte de la tercera fase de ese proyecto general de investigación, surge este trabajo cualitativo que muestra información no publicada y que constituye parte de las estrategias que buscan la mejora continua de la carrera de Farmacia. A partir de esa tercera fase del proyecto de investigación, se brindan los datos para este trabajo y se consideran también los aspectos vigentes antes del 2017, ya que a a partir de ese año inicia la implementación del nuevo Plan de Estudios de la carrera de Licenciatura en Farmacia de la Universidad de Costa Rica; por lo que los resultados reflejan los factores inmersos del Plan de

Estudios vigente a esa fecha y de esta forma, de igual forma se convierte en una base que provee insumos para una posterior evaluación del desarrollo del nuevo Plan.

La pregunta de investigación en que se enmarca este trabajo es la siguiente: cuáles aspectos pueden afectar el rendimiento académico estudiantil en la Facultad de Farmacia de la Universidad de Costa Rica en opinión de los estudiantes que tienen prolongación de los estudios.

De ahí que el objetivo de este estudio consiste en identificar aspectos que pueden afectar el rendimiento académico de los estudiantes desde la percepción de los estudiantes con prolongación de los estudios en la Facultad de Farmacia de la Universidad de Costa Rica.

Metodología:

El proyecto general de investigación que provee los datos para este estudio estuvo compuesto de las siguientes tres fases:

Primera fase cualitativa de caracterización de las causas de la prolongación (Jiménez et al, 2016).

En esta fase, se utilizaron cinco preguntas generadoras de opinión, a saber:

1. ¿Cuáles factores o aspectos considera usted que provocan la prolongación de los estudios universitarios en la carrera Licenciatura en Farmacia de la Universidad de Costa Rica?

2. ¿Cuáles razones considera usted pueden contribuir a que estudiantes abandonen sus estudios universitarios en

la carrera Licenciatura en Farmacia de la Universidad de Costa Rica

3. ¿Cuáles consecuencias considera usted que tiene para los estudiantes el abandono de sus estudios universitarios?

4. ¿Cuáles estrategias o mecanismos propone usted para disminuir el abandono de los estudios por parte de estudiantes de Farmacia de la Universidad de Costa Rica?

5. ¿Qué aspectos o factores considera usted pueden favorecer el éxito estudiantil en el tiempo establecido según el Plan de estudios en Licenciatura en Farmacia que es de cinco años y medio?

Durante esta fase, se establecieron las siguientes poblaciones de interés: estudiantes activos de la Carrera, estudiantes desertores de la Carrera, personal docente, graduados y personal administrativo. Estas personas fueron contactadas por teléfono, correo electrónico, de forma presencial o mediante otros medios; para invitarles a contestar las preguntas generadoras.

Las respuestas obtenidas, se transcribieron textualmente y luego con base en el análisis de la teoría fundamentada y de la ayuda del programa Atlas.ti, se procesaron los datos cualitativos hasta obtener las dimensiones, categorías, sub-categorías y factores que surgieron a partir de los datos cualitativos.

La mayor cantidad de respuestas que se obtuvieron procedieron de los estudiantes.

Segunda fase cualitativa de profundización de las causas de la primera fase (Jiménez et al, 2017).

Se realizaron invitaciones a estudiantes activos de la Carrera mediante las redes sociales y otros medios del ambiente universitario, con la intención de realizar grupos focales con la presencia de entre cinco a ocho estudiantes en cada sesión.

En cada una de esas sesiones, se aseguró un ambiente idóneo que permitiera a los estudiantes contestar a las siguientes preguntas: cuáles factores antes del ingreso a la universidad usted considera que afectan más su desenvolvimiento académico, cuáles factores al ingreso de la universidad usted considera que más afectan su desenvolvimiento académico y cuáles factores durante los estudios usted considera que más afectan su desenvolvimiento académico.

Se contó con la asistencia de estudiantes de todos los niveles del Plan de Estudios por lo que la capacidad de respuesta estuvo limitada por la experiencia en años en la vida universitaria.

Las respuestas fueron transcritas y categorizadas, al considerar el marco teórico producto de la revisión de artículos científicos del tema que se realizó, respecto a lo siguiente: momentos antes o durante el primer año en la universidad, relacionados con los cursos, la carga académica y el ambiente social.

Tercera fase cuantitativa de valoración de los factores que afectan el desenvolvimiento académico (Rojas et al, 2018).

Con base en los resultados de la primera y segunda fase, se diseñó un instrumento de recolección de datos que consideró los aspectos generales de los estudiantes, así como de las diferentes dimensiones en que enmarcan esos factores evidenciados en esas fases.

Se redactaron 154 ítems de aspectos que pueden afectar de manera positiva o negativa el desenvolvimiento académico y se redactó de la siguiente manera: en su experiencia usted considera que el aspecto tal... afecta positiva o negativamente el rendimiento académico.

Este instrumento se piloteó al considerar los aspectos de forma y estructura de los ítems; para esto, se contó con la ayuda de diez estudiantes de la Carrera que no fueron incluidos en los resultados finales del estudio.

Luego se visitaron los cursos de todos los niveles de la Carrera, para solicitar la participación voluntaria de los estudiantes, se explicó el estudio, los alcances, los beneficios y posibles riesgos, así como la forma de realizar la cumplimentación del cuestionario.

Se seleccionaron estudiantes activos pues de la experiencia en las fases previas, estos mostraron más interés y anuencia a participar en la investigación. Los estudiantes que aceptaron participar, lo hicieron de manera voluntaria e invirtieron en promedio treinta minutos; solo se consideraron los cuestionarios que fueron cumplimentados de manera total.

Dado que, en la Carrera, existe una mayoría de estudiantes que son mujeres, se obvió el sexo y también el

rango de edad, pues todos corresponde a menores de 25 años.

Los datos fueron colocados en una base de Microsoft Excel y luego, se realizó el análisis de las correlaciones y de varianza (ANOVA) correspondiente mediante el uso del programa estadístico SPSS (Statistical Program for Social Sciences, versión 24.0) al considerar asociaciones o relaciones entre los ítems y el rendimiento académico estudiantil. Solo se reportaron los ítems que tuvieron una significancia estadística con un valor $p < 0,05$.

Como parte de esta tercera fase del proyecto general de investigación, se deriva este estudio descriptivo que consideró especialmente la opinión de los estudiantes con prolongación y en el que se consideraron los siguientes datos: colegio de procedencia de los estudiantes según los parámetros de clasificación del Ministerio de Educación de Costa Rica (público, semi-privado o privado) y de la zona de residencia: Gran Área Metropolitana (GAM) o zona urbana y no GAM o rural.

También se incluyeron los siguientes aspectos: a) la prolongación o no de los estudios universitarios y para esto, se discurió la prolongación como un tiempo mayor en años al que establece el Plan de Estudios de la Carrera (Izaguirre, Veliz y López, 2019), estos datos fueron verificados a través de los registros oficiales que existen para cada estudiante, b) el número de cursos perdidos (nunca = sin cursos perdidos, 1-4 cursos perdidos y > 5 cursos perdidos) por nivel o año (1,2,3,4,5 y 6) de la Carrera, datos que también fueron corroborados mediante el uso de los registros oficiales, c) el registro o

matriculación en otra carrera de la universidad y que se verificó mediante los canales oficiales adecuados, y d) la opinión de los estudiantes con prolongación de los estudios respecto a los factores positivos o negativos que pueden afectar el rendimiento académico.

Los datos colectados, se describieron mediante la utilización de estadística básica en tablas mediante frecuencias absolutas y relativas. Esta investigación fue aprobada por el Comité Ético Científico de la Universidad de Costa Rica. Se mantiene la confidencialidad de los datos y el anonimato de todos los participantes.

Análisis de resultados

Los datos de este estudio proceden de la participación de 307 estudiantes que se constituye en la mitad de la población activa de la Facultad de Farmacia de la Universidad de Costa Rica en el año del 2017.

En la tabla 1, se muestra la distribución de los estudiantes encuestados según la naturaleza del colegio de procedencia al considerar la ubicación del centro de estudios dentro o no del Gran Área Metropolitana; se encontró que hubo una mayor cantidad de estudiantes del Gran Área Metropolitana (n=205) respecto a la no Gran Área Metropolitana (n=102) y de colegios públicos (n=151), seguido de los colegios privados (n=103) y la menor cantidad de colegios semi-privados (n=53).

No obstante, si se agrupan los estudiantes de colegios privados y semi-privados (n=156), estos constituyen una cantidad mayor que de los de colegios públicos.

Debido a que con esta agrupación, las cantidades de estudiantes son cercanas (públicos n=151 contra privados+semi-privados=156), los análisis respectivos que considerarán como variable de interés a la ubicación del colegio de procedencia, no se obtuvieron diferencias significativas.

Como se puede observar en la tabla 2, se encuentra la distribución de estudiantes según la condición de prolongación de los estudios por nivel de la Carrera y la declaración confirmada de estar empadronados (n=62) en otra carrera al mismo tiempo que en Farmacia.

Un total de 112 (36%) estudiantes opinaron que tenían una condición de prolongación de los estudios y 25 (8%) de ellos, indicaron estar matriculados en otra carrera.

Exceptuando el primer nivel de la Carrera, en todos los niveles existen estudiantes con prolongación de los estudios, la mayoría se concentra entre el segundo y tercer nivel.

La tabla 3, contiene la distribución de estudiantes con o sin prolongación según el nivel de la Carrera y la condición del número de cursos perdidos.

Se encontró que de los estudiantes con prolongación, 97 (87%) perdieron cursos, destaca la siguiente distribución: 15 estudiantes nunca perdieron un curso, 25 estudiantes

perdieron entre uno y cuatro cursos y 71 estudiantes, perdieron más de cinco cursos. Mientras que de los estudiantes sin prolongación, 118 (61%) no perdieron cursos y 77 tuvieron cursos perdidos.

En los estudiantes con prolongación ocurre lo contrario, hay mayor cantidad de estudiantes con cursos perdidos y una menor cantidad, sin cursos perdidos.

Se observa que, se existen estudiantes con prolongación y con un mayor número de cursos perdidos en los niveles más altos (4 al 6), de lo que se infiere que para el avance en la Carrera, estos estudiantes tuvieron una mayor cantidad de cursos perdidos. De ahí que el promedio de años para el egreso, se encuentre en un promedio de ocho años (Jiménez, 2016).

En la tabla 4, se muestran los resultados de las opiniones de estudiantes respecto a los factores positivos o negativos que afectan el desempeño académico.

Como parte de los factores, se destacan los aspectos antes del ingreso de los estudiantes a la universidad, tales como la feria vocacional o de orientación vocacional (positivo) y el colegio de procedencia (negativo); la orientación y consejería (positivos) durante el ingreso y durante el desarrollo académico, carga académica (negativo), número y horario de cursos ofertados (negativo), los estudiaderos o sitios de apoyo para el aprendizaje personalizado (positivo), técnicas de enseñanza y de evaluación (negativos) y las horas de consulta individual con el docente (positivo).

Se encontró que hubo una menor cantidad de estudiantes que percibieron que el colegio de procedencia, el cual representa las bases académicas estudiantiles; así como también la carga académica universitaria, se convierten en factores que afectan el rendimiento académico de manera negativa; pero por otra parte, una mayoría consideraron que son el número y los horarios de los cursos ofertados e igualmente las técnicas de enseñanza que son un reflejo de las calidades pedagógicas y las técnicas de evaluación centradas en la memoria, lo que afectan el rendimiento académico.

Resultados:

Los resultados de la investigación se describen a continuación.

Tabla 1. Distribución de los estudiantes encuestados según la naturaleza del colegio de procedencia, Área Metropolitana o no.
Facultad de Farmacia-Universidad de Costa Rica.

Gran Área Metropolitana	Número	%	No Gran Área Metropolitana	Número	%	Total	%
Sub total de estudiantes	205	67	Sub total de estudiantes	102	33	307	100
colegio público	76	25	colegio público	75	24	151	49
colegio semi-privado	36	12	colegio semi-privado	17	5	53	17
colegio privado	93	31	colegio privado	10	3	103	34

Tabla 2. Total de estudiantes según condición de prolongación por nivel de la Carrera y con matrícula en otra carrera. Facultad de Farmacia, Universidad de Costa Rica.

Nivel	Encuestados	%	En prolongación	%	Con otra carrera	%	En prolongación y otra carrera	%
1	5	2	0	0	0	0	0	0
2	75	25	11	3	7	2	1	0
3	99	32	35	11	22	7	7	2
4	44	14	25	8	11	4	5	2
5	37	12	14	5	9	3	3	1
6	47	15	27	9	13	4	9	3
Total	307	100	112	36	62	20	25	8

Tabla 3. Distribución de estudiantes con o sin prolongación por nivel según condición de cursos perdidos. Facultad de Farmacia-Universidad de Costa Rica

Nivel	Condición	Con prolongación	%	Sin prolongación	%
1	Nunca	0	0	5	3
	1-4 cursos	0	0	0	0
	> 5 cursos	0	0	0	0
2	Nunca	4	4	30	15
	1-4 cursos	2	2	34	17
	> 5 cursos	5	4	0	0
3	Nunca	3	3	17	9
	1-4 cursos	7	6	34	17
	> 5 cursos	25	22	13	6
4	Nunca	7	6	8	4
	1-4 cursos	8	7	11	6
	> 5 cursos	10	9	0	0

5	Nunca	0	0	6	3
	1-4 cursos	1	1	17	9
	> 5 cursos	13	12	0	0
6	Nunca	1	1	11	6
	1-4 cursos	8	7	9	5
	> 5 cursos	18	16	0	0
Total	Con cursos perdidos (87%)	97	Con cursos perdidos (39%)	77	
	Sin cursos perdidos (13%)	15	Sin cursos perdidos 118 (61%)		
Total	112	100 %	195	100 %	

Tabla 4. Distribución de la opinión de los estudiantes con prolongación (n=112) según factores positivos o negativos que afectan el rendimiento académico.

Facultad de Farmacia-Universidad de Costa Rica.

Factor positivo			Factor negativo		
Factor	Número	%	Factor	Número	%
Feria vocacional	87	78	Número y horario cursos ofertados	87	78
Orientación al ingreso	86	77	Técnicas enseñanza y evaluativas	59	53
Docente consejero	73	65	Carga académica	48	43
Estudiaderos	90	80	Colegio de procedencia	47	42
Horas de consulta	95	85	Colegio público	38	30
Asesoría profesional	74	66	Colegio semiprivado	7	7
Asistencia a clases	84	75	Colegio privado	2	2

Discusión de resultados:

Este trabajo muestra los resultados que derivan del proyecto general de investigación de la prolongación de los estudios de la carrera de Licenciatura en Farmacia de la Universidad de Costa Rica y en el que participaron 307 estudiantes activos. Se describen los aspectos que de acuerdo con la percepción de los estudiantes pueden afectar el rendimiento académico.

A partir de los resultados, se tiene que hay estudiantes mayoritariamente del área urbana y que proceden de colegios con carácter privado ya sea totalmente privado o semi-privado. En adición, existen estudiantes que muestran prolongación de los estudios, algunos tienen pérdida de cursos; pero otros no, y según la percepción de los estudiantes que tienen prolongación existe presencia de aspectos positivos y negativos que pueden afectar el rendimiento académico.

Así es como la mayoría de los estudiantes con prolongación perciben que la feria vocacional antes de ingresar a la universidad, la orientación que reciben al ingreso de la universidad, la influencia del docente consejero, los centros de estudios o estudiaderos (momentos para el estudio con otros estudiantes) específicos que se diseñan para algunas asignaturas, las horas de consulta con los docentes, la asesoría profesional estudiantil y la asistencia a clases; se constituyen en aspectos que inciden de forma positiva en el rendimiento académico. Sin embargo, también hay estudiantes con prolongación que consideran que el número y los horarios de los cursos ofertados, las técnicas de enseñanza, las

estrategias evaluativas, la carga académica y el colegio de procedencia; se constituyen en los aspectos negativos que afectan el rendimiento académico y que se manifiestan en las bajas calificaciones.

En ese sentido, los autores reconocen todas aquellas iniciativas que buscan establecer mecanismos que ayuden a los estudiantes a superar los bajos rendimientos académicos mediante la implementación de diversas estrategias que tienden a fortalecer la parte interna de los estudiantes mediante el apoyo de las respectivas orientaciones y asesorías profesionales, tanto de psicología como de trabajo social y de orientación. Es así como con estos apoyos, se incentiva el desarrollo de habilidades para la vida o se realizan diversas actividades que mejoran y promueven las técnicas adecuadas de estudio; en especial en los casos de aquellos estudiantes que no saben, no reconocen o no han descubierto que tienen esas debilidades; por lo que necesitan que se les encause adecuadamente (Ubaka, Sansgiry y Ukwé, 2015; Cone et al, 2016; Azmi et al, 2014; Dirks, Cook y Nhean, 2019). Esto concuerda precisamente con los resultados de este trabajo pues más de la mitad de los estudiantes con prolongación consideran que la guía y la orientación profesional son factores positivos del rendimiento académico; no obstante y de forma lamentable, también existe un porcentaje de estudiantes que no lo valora de esta manera.

Los autores de este trabajo valoran como importante que identifiquen y atiendan de forma adecuada, todos esos elementos de diversa naturaleza con carácter explícito, implícito u oculto; tanto de parte de los responsables directos del proceso educativo, como de todos aquellos

aspectos que se encuentran involucrados en el proceso, en la medida en que esos elementos pueden afectar la percepción de los estudiantes respecto a la carga académica.

De ahí que en este estudio, se evidencia que los estudiantes con prolongación de los estudios consideran que la carga académica es un factor negativo para el rendimiento académico y a la vez, el exceso de carga académica genera posibles estados de desmotivación que a la postre terminan afectando en mayor o en menor grado el desenvolvimiento académico de los estudiantes (Alrakaf 2015). Y es particularmente, por ese hecho que, los estudiantes con prolongación valoran como positivo los mecanismos de orientación y guía profesional. Asimismo, los estudiantes valoran como positivo la consejería docente; ya que es a través de estos mecanismos que se encausa o logra un mejor aprovechamiento del tiempo (Ubaka et al, 2015).

Los autores de este trabajo consideran que lo anterior cobra sentido, en la medida en que dentro de la gama de aspectos que afectan el rendimiento académico en estudiantes con o sin prolongación, se mencionan a la organización y la gestión del tiempo, ya que son aspectos que se convierten en herramientas que deben ser de dominio general, tal y como lo señalan Umerenkova y Flores (2018) cuando indican que estas son habilidades que se tienen que practicar pues cuando son débiles van en detrimento del avance académico; lo que amerita la identificación de manera oportuna y la acción a través de diversos mecanismos durante los procesos de guía y orientación profesional durante los cursos o mediante

actividades extracurriculares, entre las que destacan las actividades físicas, deportivas y artísticas (Elmagd et al, 2015).

Asimismo, los estudiantes con prolongación de los estudios en Farmacia de la Universidad de Costa Rica, también valoran que existen aspectos positivos que favorecen el rendimiento académico, entre ellos se encuentran la asistencia a clases, las horas de consulta o los espacios de atención personalizada que realizan los docentes o en los estudiaderos diseñados para esas asignaturas en que los estudiantes muestran dificultades de aprendizaje; ya que en estos espacios, los estudiantes reciben apoyo de otros estudiantes destacados académicamente y que a la vez, se convierten en oportunidades para el desarrollo de habilidades blandas y las mejoras en la gestión del tiempo.

Lo anterior concuerda con el estudio de Agyeman et al (2016), quienes sugieren que es importante valorar en cuales espacios y con quienes, los estudiantes invierten el tiempo; en especial, cuando se trata de factores que inciden en el rendimiento académico; aunque como se ha visto esto lamentablemente no siempre es un patrón general en todos los casos como también lo indican Quispe y Aredo (2019) al no encontrar relación entre el manejo del tiempo y el rendimiento académico en estudiantes de medicina de la Universidad Peruana Unión en Lima.

Es así como los autores de este trabajo consideran que en los espacios de los estudiaderos, los estudiantes aprovechan el tiempo y desarrollan el liderazgo gracias a que reciben esta designación por obtener buenos

resultados académicos y a la vez, ellos desarrollan habilidades y destrezas sociales mientras ayudan a otros estudiantes con dificultades académicas. Esto es de utilidad en especial porque el desenvolvimiento pedagógico del docente no siempre es efectivo, hecho que se refleja en los estudiantes que no logran un aprendizaje adecuado en clase con los docentes; pero, cuando se trata de aprender con los pares resulta ser mucho mejor y esto favorece el desempeño académico (Moser, Berlie, Salinitri, McCuistion y Slaughter; 2015).

Resulta transcendental que en los estudiantes con o sin prolongación; pero en especial en estos últimos, se potencien esas diversas habilidades y destrezas desde los primeros años de la carrera y antes de que aparezcan las diversas dificultades que se evidencian en el rendimiento académico (Alston, Battise y Neville; 2016), tal y como ocurre con los estudiantes de Farmacia de la Universidad de Costa Rica, quienes desde los primeros años tienen una mayor cantidad de cursos no aprobados (Jiménez, 2016) y de ahí que una mayoría de estudiantes con prolongación de los estudios como lo muestran los resultados de esta investigación, se encuentran en los niveles medios de la Carrera; lo que precisamente concuerda con la repetición de cursos que ocurre desde antes en los primeros tres años de estudios (Jiménez, 2016).

Lo anterior, no solo contribuye con el aumento de la permanencia si no que también contribuye a que los estudiantes seleccionen los cursos a matricular y esto lo hacen con base en el miedo a la no aprobación debido a las referencias que reciben de otros estudiantes que les orientan respecto a los cursos que según ellos son más

difíciles o de baja promoción y entonces, con base en esas recomendaciones los estudiantes seleccionan los cursos que consideran que pueden aprobar, primero para no tener bajas las calificaciones aunque haya prolongación de los estudios o también existen aquellos estudiantes que no logran avanzar debido a la repetición de cursos y optan por matricular otra carrera (25/22%) para mantenerse activos en la universidad mientras van seleccionando los cursos que pueden aprobar; aunque esto también favorezca la prolongación de los estudios. No obstante, en este estudio se encontró que 62 (20%, n=307) estudiantes refirieron estar en otra carrera a pesar de no mostrar prolongación en los estudios. Estos resultados evidencian que se requiere mayor investigación para conocer lo que ocurre y de ser necesario, se orienten las acciones debidas en estudiantes que muestran afectación interna por la no aprobación repetitiva de cursos (Jiménez et al, 2017).

De ahí que, la inteligencia emocional, las competencias personales y sociales (Haight et al, 2017), se convierten en una parte transcendental del desarrollo humano en los estudiantes durante toda la vida universitaria que va en beneficio del éxito académico. Asimismo, en algunos estudiantes la inteligencia emocional se ve fortalecida con la participación en los estudiaderos, y esto a la vez, se convierte en un espacio generador de posibles beneficios hasta para el posterior ejercicio profesional (Hall, Hanna, Hanna y Hall; 2015); no obstante, para alcanzar esas metas, se requieren de los estímulos que así lo permitan (Helal et al, 2019).

Con el desarrollo de la inteligencia emocional, se genera una sensación de felicidad que repercute en la mejora del

rendimiento académico (Ravina, Ahumada y Gálvez, 2019) y al mismo tiempo, se disminuye la probabilidad de rezago académico y de deserción estudiantil (Restrepo, Guerrero y Pérez, 2016; Urrego, 2019). Estos hechos contrastan con los resultados de esta investigación, ya que se encontró que hay una tercera parte de los estudiantes con prolongación de los estudios (112, 36%, n=307) y la mayoría de ellos evidencian pérdida de cursos (97,87%); un hallazgo semejante es descrito por Vanegas y Sancho (2019) quienes reportan un 12,8% de estudiantes con prolongación de los estudios y 14,9% con rezago relacionados con la multi-repitencia de cursos en cuatro cohortes de estudiantes de Farmacia: I-2008 (n =252), II-2008 (n = 142), I-2009 (n = 214) y II-2009 (n = 144).

De igual manera, se destaca que los estudiantes con prolongación de los estudios en esta investigación, indican que el número y la oferta de cursos, se constituyen en aspectos negativos que afectan el rendimiento académico; sin embargo, estos factores adquieren mayor relevancia solo para los estudiantes que prolongan los estudios pues aquellos que no pierden cursos no tienen problema ya que pueden matricular todos los semestres de manera adecuada y sin contratiempos. Lo que representa un problema para los que no aprueban cursos pues cuando un estudiante no aprueba un determinado curso, esto le genera dificultades en la matrícula, ya que ese curso es requisito o pre requisito de otro (s) curso (s); pero la no aprobación no le permite matricular esos cursos, algunos de los cuales se imparten de manera anual o sea una sola vez en el año, por lo que ante la pérdida de un curso específico, obliga a que el estudiante primero deba aprobar ese curso y luego deba esperar un año para tratar de

competir con el promedio ponderado que haya logrado que normalmente es un promedio bajo por la matrícula de los cursos.

En ese sentido, otro resultado relevante de este estudio es la necesidad en la Facultad de Farmacia de la Universidad de Costa Rica, de que se realice el diseño y la implementación de pruebas específicas de ingreso que ayuden y favorezcan la admisión de estudiantes con actitudes y aptitudes que les permita un desempeño adecuado y satisfactorio en la Carrera y se disminuya el grupo importante de estudiantes que tienen que repetir varias veces un mismo curso para lograr la aprobación, en especial durante los primeros años universitarios que son la base del proceso de formación profesional (Jiménez, 2016). No obstante este aspecto, también puede estar relacionado con las bases académicas en el ámbito de la secundaria, en la que se suscitan situaciones de previo al ingreso a la universidad y donde hay una menor capacidad de intervención desde el entorno universitario.

Por lo que los autores de esta investigación comparten el criterio que señalan algunos estudios respecto a la importancia de considerar los mecanismos que favorecen y mejoran la admisión a la carrera de Farmacia, como lo es el trabajo de Hansen, Mort, Brandenburger y Lempola (2015) al mencionar la relevancia del diseño de cursos pre Farmacia que sirven de base e indicativos del éxito estudiantil durante la carrera o también como el de Tejada, Parmar, Purnell y Lang (2016) que aluden ciertos criterios como el examen de admisión a la universidad, el promedio de las calificaciones previas, una entrevista y los puntajes de observación combinados con la experiencia antes del

ingreso a farmacia y los cursos de bioquímica; pues resultan de utilidad en la predicción del rendimiento académico estudiantil.

En Farmacia en la Universidad de Costa Rica, los estudiantes ingresan por una modalidad que incluye una prueba general de aptitudes y las calificaciones de la secundaria. En los últimos años, se implementó una prueba diagnóstica en matemática básica con la que se le sugiere al estudiante que debe llevar o no un curso de nivelación de conocimientos; sin embargo, el estudiante tiene la libertad de hacerlo y algunos descubren la importancia de ese diagnóstico hasta que reprueban esa asignatura o una materia que requiere de ese bagaje.

Los autores de este trabajo son de la idea de que existe variedad de aspectos a considerar a la hora de estudiar los procesos educativos, dentro de esos también hay que destacar el aspecto que se encontró en esta investigación al evidenciar que la mayoría de estudiantes de Farmacia de la Universidad de Costa Rica proceden de la zona urbana (205/67%) y de colegios semi-privados y privados (129/63%); en contraste con los del área rural (102/33%) que la mayoría son de colegios públicos (75/74%). En ese sentido, por una parte Ospina (2019) señala que existe una relación entre el origen social y el rendimiento académico; y por otra parte, Alcaide (2019) alude a que el autoconcepto social tiene una correlación negativa con el rendimiento académico y una relación positiva con el autoconcepto familiar, un aspecto que se constituye como un elemento crucial de soporte físico y emocional de los estudiantes (Montiel, Osorio, Valcárcel y Tejedor, 2019; Urrutia, 2019).

Lo anterior, sugiere que los estudiantes de Farmacia requieren estrategias de comprensión, de retención de información y de motivaciones internas indistintamente de su origen social o lugar de procedencia y ese control emocional puede ser fortalecido de diversas maneras lo que a su vez permite robustecer la autovaloración y la autoconfianza, para el planteamiento de metas con resiliencia ante la posibilidad de las diversas adversidades a las que se tienen que enfrentar los estudiantes en el ambiente universitario. Y es que precisamente, se reconoce que la resiliencia es un factor en los estudiantes de Farmacia que les ayuda a tener un mejor control de los distractores externos y al mismo tiempo, la resiliencia favorece en ellos la creatividad y la inteligencia emocional (Haight et al, 2017; Lascano, 2019); de manera que los estudiantes que logran un mejor control de las emociones internas ante las situaciones habituales de la universidad, logran un mejor desenvolvimiento académico.

Dentro de esa gama de adversidades, se destaca la ansiedad generada por diversas causas; en especial por el estrés ante los exámenes, los nuevos retos y los desafíos (Ubaka et al, 2015; Vértiz et al, 2019; Gómez, 2019). El estrés, se convierte en un factor que debe ser manejado de forma adecuada, pues cuando se mantiene a un nivel aceptable, ese estrés favorece el buen funcionamiento corporal y la generación de mejores resultados desde el punto de vista académico, lo que hace indispensable que los estudiantes lo aprendan a sobrellevar como parte de la vida estudiantil y de la posterior actividad profesional (Palisoc et al, 2019).

No obstante, un nivel de estrés inadecuado va en detrimento de la salud de los estudiantes y del éxito académico (Paté et al, 2017); el cual adquiere más relevancia cuando ese estrés, se deriva de la percepción de una excesiva carga académica como lo muestran los estudiantes en prolongación de los estudios en Farmacia de la Universidad de Costa Rica cuando consideran que esa carga académica, les afecta de manera negativa en el rendimiento académico. La carga académica excesiva puede derivar del desbalance entre las asignaciones de trabajos extra clase, la cantidad de reportes de laboratorios, del número y la calidad de los exámenes que en su mayoría pueden ser de naturaleza memorística y que están directamente relacionados con las técnicas pedagógicas y de evaluación que realizan los docentes. Y esa excesiva carga académica genera que los estudiantes tengan falta de tiempo para *vivir de manera adecuada* (Jiménez et al, 2017) lo que concuerdan con los resultados del estudio de Opoku et al (2017).

Por eso los autores de este trabajo consideran que los estudiantes en general, pero de preferencia los que tienen prolongación de los estudios deben recibir guía y orientación profesional que les ayude a organizar y planificar las actividades curriculares y extracurriculares, para que logren un balance académico adecuado con el resto de quehaceres de la vida. Lo anterior, a pesar de la percepción de algunos estudiantes sobre este tema (Al-Ansari et al, 2016) y que no logran dimensionar la importancia que tienen las diferentes esferas del quehacer humano en el porvenir de sus vidas. De ahí que sea importante, la generación de apoyo mediante el diseño de diversos mecanismos institucionales (Amora, Ochoco y

Anicete, 2016; Santos y Celis, 2020) que favorezcan los diversos procesos y que estos no lleguen a abrumar o perturbar las mentes de los estudiantes.

De lo anterior, resulta valioso la participación de los docentes consejeros, quienes juegan un rol preponderante al guiar a los estudiantes de forma adecuada mediante las sesiones presenciales o las asincrónicas que ayudan a visualizar que los obstáculos a los que se enfrentan son parte de la vida diaria y que la lucha está en aprender a buscar soluciones para esas situaciones; no obstante, en los momentos de ofuscación que derivan del exceso de carga académica y de otros aspectos de la vida universitaria, los estudiantes no tienen una mente receptiva clara que les permita encontrar las maneras acertadas de atender esos desafíos. En ese sentido, se rescata la implementación de un calendario estratégico de exámenes como el que se realiza en la Facultad de Farmacia de la Universidad de Costa Rica mediante el trabajo de los docentes coordinadores de cada nivel del Plan de Estudios, quienes deben de organizar las actividades evaluativas para tratar de minimizar el impacto en las emociones estudiantiles, en especial de las que derivan de aquellos cursos que muestran los peores resultados académicos (de la Nuez et al, 2019) o ante estudiantes que muestran una autoestima más sensible a la del resto de los estudiantes que tienden a ser más resilientes (Camacho, 2019; Lenta 2019).

Es por eso que los autores de este trabajo consideran que los procesos educativos universitarios encausados de manera inadecuada pueden traer consecuencias en la salud física y mental de los estudiantes, lo que evidentemente causará alteración en los procesos de memoria y de

aprendizaje, y al mismo tiempo (Paté et al, 2017) pueden incentivar en los estudiantes con o sin prolongación, el uso o consumo de sustancias inhibitoras del sueño como la cafeína y otras bebidas energizantes con la intención desesperada de lograr mejores resultados académicos (Arrieta y Arnedo, 2018) lo que resulta ser no positivo y a la postre puede afectar el desempeño académico y favorecer la prolongación de la permanencia o incentivar el abandono parcial o la deserción total (Bedoya y Vásquez, 2019).

Esto guarda relación con lo expuesto por los estudiantes que tienen prolongación de los estudios en Farmacia de la Universidad de Costa Rica respecto a la carga académica, las técnicas didácticas y de evaluación, que son factores que fueron considerados como negativos para el rendimiento académico y como los mismos estudiantes indican en sus frases coloquiales esos factores *les quitan el sueño* (Jiménez et al, 2017) y es que precisamente, la falta de un sueño reparador, igualmente contribuye con el estado de ansiedad y estrés, aspectos que pueden estar presentes en los estudiantes de Farmacia y que se traducen en detonantes de las bajas calificaciones (Cates, Clark, Woolley y Saunders; 2015).

Precisamente, las bajas calificaciones se relacionan no solo con esa repetencia de cursos si no también con otros aspectos predictores de la repetencia, como lo son las calificaciones de la secundaria, el interés o la dificultad mostrada en los aprendizajes, la falta de estudio, la baja asistencia a clases (AbuRuz, 2015) y la débil relación estudiante-docente (Flores 2016). No obstante, en la Facultad de Farmacia de la Universidad de Costa Rica, se

resalta que se debe estudiar el hecho de existan estudiantes que prolongan los estudios (15, 13%) aun y cuando no tienen cursos perdidos, lo que sugiere que es posible que los estudiantes posterguen actividades académicas. Esto concuerda de alguna manera con el hallazgo de Córdoba y Alarcón (2019) cuando señala que los estudiantes postergan actividades académicas previas a los procesos de evaluación y sugieren que los factores de la autorregulación pueden relacionarse con esa postergación.

De ahí que para los autores de este trabajo, se requieren medidas adecuadas de acompañamiento que ayuden a gestionar la permanencia y el rendimiento académico adecuado de los estudiantes en la universidad (Parignani 2019). Para esto juega un rol preponderante y transcendental el apoyo docente (Lasarte, Díaz y Sáez, 2019) pues se sugiere que el desempeño docente y el rendimiento académico, se encuentran asociadas a tal grado que una depende de la otra (Cacha, 2019) y las relaciones interpersonales que se establecen entre estudiantes y docentes son clave para el éxito académico (Bautista et al, 2018). No obstante, se destaca la relevancia del rol social del educador en los estudiantes que cada vez más exigen de metodologías que tienden a ser más desafiantes y que fomentan la creatividad en medio de un contexto de educación que se encuentra enmarcado por el uso de la tecnológica en la era digital (Vértiz et al, 2019).

Los hallazgos encontrados evidencian que los factores pedagógicos dentro del proceso enseñanza-aprendizaje pueden influir en el rendimiento académico de manera positiva o negativa y esto puede ocasionar (Morales, 2019; Rojas, 2019) que lamentablemente en detrimento de los

estudiantes, se incentive y en especial en aquellos que tienen prolongación de los estudios, a tomar la decisión de abandonar el plan de educación superior universitaria (Fernández, 2019).

En ese sentido, Naranjo (2019) sugiere en su artículo que los estudiantes pueden llegar a considerar que la labor docente produce determinado liderazgo transformacional y motivacional que afecta el desempeño estudiantil, lo que no solo concierne, ni implica la implementación de espacios modernos con apoyo tecnológico *per se*, tal como lo supuso Granados (2019) mediante el uso de un aula virtual como escenario educativo; sino que más allá e implica la integración de otros aspectos que son muy relevantes y que a veces son elementos muy sutiles o que pasan desapercibidos como la vocación docente, las aptitudes, los valores y la renovación constante de los métodos didácticos, de igual manera hay que considerar el re-diseño curricular y la implementación de metodologías acordes con cada promoción de estudiantes, con las que el personal docente debe compartir y disfrutar en un ambiente agradable, ameno, interesante, bajo los valores y principios que rigen el quehacer universitario (Vanegas y Sancho, 2019).

Con este trabajo, se logra complementar la investigación de las causas de la prolongación de los estudios en la Facultad de Farmacia de la Universidad de Costa Rica y aunque tiene la limitación de que se realizó tras la opinión y participación de solo estudiantes; no obstante, los resultados apoyan la investigación global que ha sido de gran utilidad en el planteamiento de una propuesta de diseño para el abordaje integral de este complejo y multi-

causal fenómeno educativo (Jiménez, Loría, Rojas y Weng; 2018).

Conclusiones

Este trabajo complementa los resultados del proyecto de investigación de las causas de la prolongación de los estudios en la Facultad de Farmacia de la Universidad de Costa Rica con la identificación de aspectos que pueden afectar el rendimiento académico estudiantil.

En la carrera de Farmacia de la Universidad de Costa Rica, se reciben principalmente estudiantes del área urbana, de colegios semi-privados y privados; quienes prolongan los estudios en prácticamente todos los niveles de la Carrera, con o sin cursos perdidos, algunos de ellos matriculan cursos de otras carreras y muestran prolongación de la permanencia.

Los estudiantes con prolongación de la permanencia consideran que los aspectos positivos al rendimiento académico son la feria vocacional, la orientación y asesoría profesional, la labor del docente consejero, las horas de consulta y la asistencia a clases; y los aspectos negativos son el número y horario de cursos ofertados, las técnicas de enseñanza y de evaluación, el colegio de procedencia y la carga académica.

El estudio se basa en aspectos que surgen de la participación exclusiva de estudiantes y se proyectan posibles investigaciones a futuro en lo que respecta a las

causas que motivan la división de los algunos bloques semestrales y de la matriculación de otra carrera.

Por la relevancia de este tema, los autores consideran que las autoridades deben propiciar los mecanismos adecuados que permitan mayor investigación en este campo y que se implementen las medidas adecuadas correctivas que sean necesarias.

Agradecimientos

Un agradecimiento muy especial a todos los estudiantes participantes en esta investigación, por sus aportes valiosos, con honestidad, transparencia, responsabilidad y sentido de pertinencia.

Se agradece al personal de la Vicerrectoría de Investigación, de la Facultad de Farmacia y del Instituto de Investigaciones Farmacéuticas de la Universidad de Costa Rica.

Referencias:

Ab Razak, W., Baharom, S., Abdullah, Z., Hamdan, H., Aziz, N., Anuar, A. (2019). Academic Performance of University Students: A Case in a Higher Learning Institution. *KnE Social Sciences*, 1294-1304. DOI 10.18502/kss.v3i13.4285

AbuRuz, M. E. (2015). Does excessive absence from class lead to lower levels of academic achievement?. *European Scientific Journal*, 11(7). https://www.researchgate.net/profile/Mohannad_Aburuz/publication/278811857_DOES_EXCESSIVE_ABSENCE_FROM_CLASS_LEAD

_TO_LOWER_LEVELS_OF_ACADEMIC_ACHIEVEMENT/links/55866f4708ae71f6ba900f9b.pdf

Agyeman, G., Frimpong, E., Ganyo, E. (2016). Students' perception of socio-cultural factors affecting academic performance. *American Scientific Research Journal for Engineering, Technology, and Sciences (ASRJETS)*, 19(1), 19-24. https://asrjetsjournal.org/index.php/American_Scientific_Journal/article/view/1466

Al-Ansari, A., Al-Harbi, F., AbdelAziz, W., AbdelSalam, M., El Tantawi, M., El Refae, I. (2016). Factors affecting student participation in extra-curricular activities: A comparison between two Middle Eastern dental schools. *The Saudi dental journal*, 28(1), 36-43. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1013905215000644>

Alcaide, M. (2019). La importancia del autoconcepto y rendimiento académico en alumnos universitarios según la titulación. *Atlante Cuadernos de Educación y Desarrollo*, (marzo). <https://www.eumed.net/rev/atlante/2019/03/autoconcepto-rendimiento-academico.html>

Alrakaf, S., Anderson, C., Coulman, S., John, D., Tordoff, J., Sainsbury, E., ... Smith, L. (2015). An international comparison study of pharmacy students' achievement goals and their relationship to assessment type and scores. *American journal of pharmaceutical education*, 79(3). <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4428420/>

Alsahafi, N., Shin, S. (2019). Factors affecting the academic and cultural adjustment of Saudi international students in Australian universities. *Journal of International Students*, 2017 Vol. 7 (1), 7(1), 53-72. <http://jistudents.org>

Alston, G., Battise, D., Neville, M. (2016). A 10-year study of the academic progress of students identified as low performers after their first semester of pharmacy

school. *American journal of pharmaceutical education*, 80(7). <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5066921/>

Amora, J., Ochoco, M., Anicete, R. (2016). Student engagement and college experience as the mediators of the relationship between institutional support and academic performance. *Digital journal of Lasallian research* (12), 15-30. http://revista_roma.delasalle.edu.mx/numero_12/johnny_amora_12.pdf

Arrieta, N., Arnedo, G. (2018). Sustancias inhibidoras de sueño, hábitos de estudio y rendimiento académico en estudiantes de medicina y enfermería de universidades de la ciudad de Barranquilla, Colombia. *Educación Médica*. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1575181318303267>

Azmi, N., Ali, A., Wong, X., Kumolosasi, E., Jamal, J., Paraidathatu, T. (2014). Internal factors affecting academic performance among pharmacy students in Malaysian public institutions of higher learning. *Indian Journal of Pharmaceutical Education and Research*, 48(3), 26-33. <https://www.ijper.org/sites/default/files/10.5530ijper.48.3.5.pdf>

Bautista, L., Relojo, D., Pilao, S., Tubon, G., Andal, M. (2018). Link between lifestyle and self-regulated development as components of academic performance: basis for a psychoeducational intervention. *Journal of Educational Sciences and Psychology*, 8(1). <https://search.proquest.com/openview/2efa2e6018da1ca0efb8f618541d0df8/1?pq-origsite=gscholar&cbl=786381>

Becerril, G., Tena, R., Latorre, M. (2019). Rendimiento académico y prácticas artísticas extracurriculares en estudiantes de bachillerato. REDIE: *Revista Electrónica de*

Investigación Educativa, (21), 1-10. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6893311>

Bedoya, E., Vásquez, D. (2019). Estrés y funcionamiento cognitivo en universitarios. *Rev. Chil. Neuropsicol*, 14(1), 23-29. <https://doctorsergiocalvo.com.ar/wp-content/uploads/46553.pdf>

Cacha, C. (2019). Desempeño docente y rendimiento académico de estudiantes de Farmacia y Bioquímica, USP - 2018. Recuperado de: http://publicaciones.usanpedro.edu.pe/bitstream/handle/USANPEDRO/10908/Tesis_60842.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Camacho, W. (2019). Factores psicológicos, sociales, demográficos y económicos asociados al rendimiento académico en estudiantes de educación superior tecnológica, Chota-Perú. *Revista Científica*, 2(1), 4-10. <http://unachinvestiga.edu.pe/ciencianorandina/images/yt-sampled/data/revistas-cientificas/revista-cientifica-vol2-n1-2019/Vol-2.pdf#page=5>

Camargo, A. (2018). Propuesta para el fortalecimiento de la permanencia de los estudiantes del programa de licenciatura en pedagogía infantil de la Universidad Libre, Tesis de Maestría en Educación, Universidad Libre, Colombia. Recuperado de: <https://repository.unilivre.edu.co/bitstream/handle/10901/11683/Tesis%20y%20Rae.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Carbajal, J. (2019). Factores que Influyen en el rendimiento Académico en la Asignatura de Química General de los Estudiantes de Farmacia y Bioquímica de la Universidad Andina Néstor Cáceres Velásquez, 2017. Maestría en Educación, Universidad Andina, Perú. Recuperado de: <http://repositorio.uancv.edu.pe/xmlui/>

[bitstream/handle/UANCV/2239/T036_70447484.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4346821/)

Cates, M., Clark, A., Woolley, T., Saunders, A. (2015). Sleep quality among pharmacy students. *American journal of pharmaceutical education*, 79(1). <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4346821/>

Cone, C., Godwin, D., Salazar, K., Bond, R., Thompson, M., Myers, O. (2016). Incorporation of an explicit critical-thinking curriculum to improve pharmacy students' critical-thinking skills. *American journal of pharmaceutical education*, 80(3). <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4857636/>

Córdoba, P., Alarcón, A. (2019). Hábitos de estudio y procrastinación académica en estudiantes universitarios en Lima Norte. *CASUS. Revista de Investigación y Casos en Salud*, 4(1). Recuperado de: <https://www.ucss.edu.pe>

Cruzado, M., León, G. (2019). Hábitos de estudio y rendimiento académico de comunicación en estudiantes de I ciclo de un instituto superior tecnológico Trujillo, 2018. *CASUS*, 4(1), 22-29. <https://www.casus..ucss.edu.pe>

de la Nuez, C., González, J., Navarro, Y. (2019). Normas de permanencia y calendario de exámenes: ¿afectan al rendimiento académico universitario? *Cultura y Educación: Culture and Education*, 31(1), 105-119. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6937494>

Dirks, A., Cook, C., Nhean, P. (2019). Development and assessment of an academic performance enrichment program for low-performing, first-year pharmacy students. *Advances in physiology education*, 43(3), 259-265. <https://journals.physiology.org/doi/pdf/10.1152/advan.00184.2018>

Elmagd, M., Mossa, A., Sami, M., El-Marsafawy, T., Al Jadaan, O., Eldin, M. (2015). The impact of physical activity

on the academic performance among medical and health sciences students: A Cross sectional study from RAKMHSU-Ras Alkhaimah-UAE. *International Journal of Physical Education, Sports and Health*, 2(1), 92-95. <http://www.kheljournal.com/archives/2015/vol2issue1/PartB/1-6-43.pdf>

Fernández, A. (2019). Los factores pedagógicos influyen en la deserción universitaria. *INNOVA Research Journal*, 4(3), 108-115. <https://www.uide.edu.ec>

Flores Ávila, J. (2016). Factores relacionados a la repitencia en las asignaturas de química en estudiantes del primer semestre en las carreras de bioquímica y químico farmacéutica de la UAJMS. *Revista Ventana Científica*, 7, 10. http://www.revistasbolivianas.org.bo/scielo.php?pid=S230560102016000100003&script=sci_arttext&tlng=es

Freire, S., Jácome, O., Yandún, P. (2019). Relación entre rendimiento académico y asistencia como factores de promoción estudiantil. *Cátedra*, 2(1), 44-59. <https://www.uce.edu.ec>

Frimpong, E., Agyeman, G., Ofosu, F. (2016). Institutional Factors Affecting the Academic Performance of Polytechnic Students in Ghana. *International Journal of Humanities & Social Science Studies (IJHSSS)*, 2(5), 102-109. http://www.ijhsss.com/files/Emanuel_914oty7l.pdf

García, M., Duarte, A., Rivera, O., Villalba, G., Capacho, N. (2019). Enfoques de aprendizaje, rendimiento académico y factores relacionados en estudiantes que cursan último año de los programas de la Facultad de Ciencias de la Salud. *Educación Médica*, 20, 10-17. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S157518131830069X>

Gómez, R. (2019). Ansiedad ante los exámenes y rendimiento académico en estudiantes universitarios de

primer año de una universidad privada de Arequipa durante el periodo 2019. Tesis Maestría en Docencia, Universidad Tecnológica del Perú, Arequipa, Perú. Recuperado de: <http://repositorio.utp.edu.pe/handle/UTP/2438>

Granados, J. (2019). Relación entre el uso del aula virtual y el rendimiento académico en estudiantes del curso de Bioquímica para Enfermería de la Universidad de Costa Rica. *Revista Educación*, 43(2), 310-326. https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?pid=S2215-26442019000200310&script=sci_arttext

Guevara, F., Pérez, Y., Macazana, D. (2019). Pensamiento crítico y su relación con el rendimiento académico en la investigación formativa de los estudiantes universitarios. *Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores*, 7. http://eds.a.ebscohost.com/abstract?site=eds&scope=site&jrnl=20077890&AN=139571983&h=y8r%2fRFxdPAXAzg2HtthslD5wy1W%2fOMgEUhCrIvHiT9ABtP od4lKGr2T5wtnezAVmj7ClVp3pKjxZm3k09YZIoQ%3d%3d&crl=c&resultLocal=ErrCrlNoResults&resultNs=Ehost&crlhas_hurl=login.aspx%3fdirect%3dtrue%26profile%3dehost%26scope%3dsite%26authtype%3dcrawler%26jrnl%3d20077890%26AN%3d139571983

Hall, M., Hanna, L., Hanna, A., Hall, K. (2015). Associations between achievement goal orientations and academic performance among students at a UK pharmacy school. *American journal of pharmaceutical education*, 79(5). <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4571049/>

Hansen, D., Mort, J., Brandenburger, T., Lempola, A. (2015). Relationship of prepharmacy repeat course history to students' early academic difficulty in a pharmacy curriculum. *American journal of pharmaceutical education*,

79(10). <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4749902/>

Harmening, D., Jacob, S. (2015). Institutional Factors That Positively Impact First-Year Students' Sense of Well-Being. *Journal of Case Studies in Education*, 7. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1060607.pdf>

Helal, S., Li, J., Liu, L., Ebrahimie, E., Dawson, S., Murray, D. (2019). Identifying key factors of student academic performance by subgroup discovery. *International Journal of Data Science and Analytics*, 7 (3), 227-245. <https://link.springer.com/article/10.1007/s41060-018-0141-y>

Haight, R., Kolar, C., Nelson, M., Fierke, K., Sucher, B., Janke, K. (2017). Assessing emotionally intelligent leadership in pharmacy students. *American journal of pharmaceutical education*, 81(2). <https://www.ajpe.org/content/81/2/29.abstract>

Hoyos, M. (2019). Estilos de aprendizaje y rendimiento académico en estudiantes de primer año de Medicina Humana de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. 2016-2017. Maestría en Educación, Universidad del Peru, Perú. Recuperado de: http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/cybertesis/10575/Hoyos_fm.pdf?sequence=1

Huamán, D., Huamán, A., Rodríguez, M. (2019). Estrategias neurodidácticas, satisfacción y rendimiento académico en estudiantes universitarios. *Cuadernos de Investigación Educativa*, 10(2), 15-32. <https://revistas.ort.edu.uy/cuadernos-de-investigacion-educativa/article/view/2905>

Izaguirre, M., Veliz, I., López, L. (2019). Repitencia y deserción en estudiantes de Medicina de la Universidad Técnica de Manabí, Ecuador. *EDUMECENTRO*, 11(4), 20-36.

http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S207728742019000400020&script=sci_arttext&tlng=pt

Jiménez, L. (2016). Magnitude of the repetition, prolongation and drop out by pharmacy students cohort 2009-2014. *Journal of Global Research in Education and Social Science*, 7 (2): 115-120. <https://www.ikprress.org>

Jiménez, L., Loría, A., Rojas, L. (2016). Causes that prolong the staying by pharmacy students at University of Costa Rica. *Journal of International Research in Medical and Pharmaceutical Sciences*, 10 (1): 34-41. <https://www.ikprress.org>

Jiménez, L., Loría, A., Rojas, L., Weng, N. (2017). Pharmacy students expressed opinion in focus groups about the causes that prolong the studies. *Journal of Basic and Applied Research International*, 21(19): 45-53. <https://www.ikprress.org>

Jiménez, L., Loría, A., Rojas, L., Weng, N. (2018). Proposal to improve weaknesses in Pharmacy at the University of Costa Rica. *Journal of Basic and Applied Research International*. 2018; 24 (2): 65-69. <http://www.ikprres.org>

Jiménez, E., Broche, Y., Hernández, A., Díaz, D. (2019). Funciones ejecutivas, cronotipo y rendimiento académico en estudiantes universitarios. *Revista Cubana de Educación Superior*, 38(2). http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S025743142019000200015&script=sci_arttext&tlng=pt

Kaso, N., Mariani, M., Ilham, D., Firman, F., Aswar, N., Iksan, M. (2021). The Principal's Leadership: How to Improve the Quality of Teaching and Learning Process in State Junior High School of Luwu. *Jurnal Ad'ministrare*, 8(1), 49-58. <http://103.76.50.195/administrare/article/view/19126>

Lascano, M. (2019). Relación entre la creatividad, la inteligencia emocional y el rendimiento académico de

estudiantes universitarios. *VERITAS & RESEARCH*, 1(1), 013-021. <https://www.pucesa.edu.ec>

Lasarte, O., Díaz, E., Sáez, I. (2019). Rendimiento académico, apoyo social percibido e inteligencia emocional en la universidad. *EJIHPE: European Journal of Investigation in Health, Psychology and Education*, 9(1), 39-49. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7109642>

Lenta, R. (2019). ¿Qué hay tras la permanencia universitaria? Los cambios más significativos en el acompañamiento académico. *Educação e Pesquisa*, 45. http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1517-97022019000100542&script=sci_arttext

Montiel, E., Osorio, J., Valcárcel, A., Tejedor, F. (2019). Perfiles de socialización familiar en estudiantes universitarios de alto rendimiento académico. *Perfiles Educativos*, 41(165), 62-80. http://perfileseducativos.unam.mx/iisue_pe/index.php/perfiles/article/view/58742

Morales, D. (2018). Factores socioeconómicos y pedagógicos que inciden en el rendimiento académico de los estudiantes de la Carrera de Farmacia, UCAN-Chinandega, primer trimestre 2017. Tesis Doctoral, Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua. Recuperado de: <http://repositorio.unan.edu.ni/9011/1/18733.pdf>

Moser, L., Berlie, H., Salinitri, F., McCuiston, M., Slaughter, R. (2015). Enhancing academic success by creating a community of learners. *American journal of pharmaceutical education*, 79(5). <https://www.ajpe.org/content/79/5/70.abstract>

Naranjo, W., Armas, A., Pujota, A. (2019). Rendimiento académico basado en el liderazgo transformacional del docente universitario, Quito-Ecuador. *RES NON VERBA*

REVISTA CIENTÍFICA, 9(1), 89-104. <http://revistas.ecotec.edu.ec/index.php/rnv/article/view/81>

Opoku, A., Kretchy, I., Acheampong, F., Afrane, B., Ashong, S., Tamakloe, B., Nyarko, A. (2017). Perceived stress and quality of life of pharmacy students in University of Ghana. *BMC research notes*, 10(1), 115. <https://link.springer.com/article/10.1186/s13104-017-2439-6>

Ospina, D. (2019). Relaciones de Clase en el Sistema Universitario y su Efecto sobre el Rendimiento Académico: El Caso de Bogotá. *Multidisciplinary Journal of Educational Research*, 9(1), 1-24. <https://hipatiapress.com/hpjournals/index.php/remie/article/viewFile/3999/pdf>

Pate, A., Payakachat, N., Harrell, T., Pate, K., Caldwell, D., Franks, A. M. (2017). Measurement of grit and correlation to student pharmacist academic performance. *American journal of pharmaceutical education*, 81(6).

Pacheco, C., García, D. (2019). Relación entre la formación docente y el rendimiento académico de los estudiantes universitarios. *Educación*, 28(55), 166-181. <http://revistas.pucp.edu.pe/index.php/educacion/article/view/21358>

Padua, L. (2019). Factores individuales y familiares asociados al bajo rendimiento académico en estudiantes universitarios. *Revista mexicana de investigación educativa*, 24(80), 173-195. <http://www.scielo.org.mx/pdf/rmie/v24n80/1405-6666-rmie-24-80-173.pdf>

Palisoc, A., Matsumoto, R., Ho, J., Perry, P., Tang, T., Ip, E. (2017). Relationship between grit with academic performance and attainment of postgraduate training in pharmacy students. *American journal of pharmaceutical education*, 81(4). <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5468705/>

Patrignani, M. (2019). El acompañamiento pedagógico en el egreso universitario. Tesis Doctoral dissertation, Universidad Nacional de La Plata, Argentina. Recuperado de: http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/81644/Documento_completo.pdf?sequence=1

Quispe, J., Aredo, R. (2019). Relación del manejo de tiempo con el rendimiento académico en estudiantes de medicina de la Universidad Peruana Unión, Lima Este, 2019. Recuperado de: <https://repositorio.upeu.edu.pe/handle/UPEU/2000>

Ravina, R., Ahumada, E., Gálvez, E. (2019). La felicidad como predictor del rendimiento académico de los estudiantes universitarios. Un análisis comparativo entre México y España/Happiness as a predictor of academic performance in university students. A comparative analysis between Mexico... CAURIENSIA. Revista anual de Ciencias Eclesiásticas, 14. <http://cauriensia.es/index.php/cauriensia/article/view/342>

Restrepo, A., Guerrero, C., Pérez, I. (2016). Deserción y rezago académico en el programa de medicina de la Universidad del Rosario, Bogotá, Colombia. *Revista Ciencias de la Salud*, 14(2), 231-245. <https://www.redalyc.org/pdf/562/56245910009.pdf>

Rojas, L., Loría, A., Weng, N., Morera, J., Jiménez, L. (2018). Factors that Affect the Academic Performance of Pharmacy Students at the University of Costa Rica. *American Journal of Educational Research*, 6, (6), 729-734. DOI: 10.12691/education-6-6-22.

Rojas, T. (2019). La relación entre el desempeño docente y rendimiento académico en estudiantes de la Universidad San Pedro Huacho 2016. Recuperado de: http://repositorio.usanpedro.edu.pe/bitstream/handle/USANPEDRO/10762/Tesis_59289.pdf?sequence=1

Salloum, S., Al-Emran, M., Shaalan, K., Tarhini, A. (2019). Factors affecting the E-learning acceptance: A case study from UAE. *Education and Information Technologies*, 24 (1), 509-530. <https://link.springer.com/article/10.1007/s10639-018-9786-3>

Santos, K., Celis, A. (2020). Institutional Factors affecting Academic Performance of Marketing Students in Nueva Ecija. *International Journal of English Literature and Social Sciences (IJELS)*, 5(1). https://ijels.com/upload_document/issue_files/52IJELS-102202039-Institutional.pdf

Tejada, F., Parmar, J., Purnell, M., Lang, L. A. (2016). Admissions criteria as predictors of academic performance in a three-year pharmacy program at a historically black institution. *American journal of pharmaceutical education*, 80(1). <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4776299/>

Ubaka, C., Sansgiry, S., Ukwe, C. (2015). Cognitive determinants of academic performance in Nigerian pharmacy schools. *American journal of pharmaceutical education*, 79(7). <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4812777/>

Umerenkova, A., Flores, J. (2018). Gestión del tiempo en alumnado universitario con diferentes niveles de rendimiento académico. *Educação e Pesquisa*, 44, e157900-e157900. <http://www.scielo.br/pdf/ep/2017nahead/1517-9702-ep-S1678-4634201708157900.pdf>

Urrego, M. (2019). La investigación sobre deserción universitaria en Colombia 2006-2016. Tendencias y resultados. *Pedagogía y Saberes*, (51). <https://www.pedagogica.edu.co>

Urrutia, E. (2019). Rendimiento académico y contexto familiar en estudiantes universitarios. *Revista Saberes*

Educativos, (3), 166-177. <https://clio.uchile.cl/index.php/RSED/article/view/53797>

Vanegas, J., Sancho, H. (2019). Análisis de cohorte: Deserción, rezago y eficiencia terminal, en la carrera de Licenciatura en Medicina y Cirugía de la Universidad de Ciencias Médicas. *Revista Electrónica Educare*, 23(1), 1-22. <https://www.scielo.sa.cr/pdf/ree/v23n1/1409-4258-ree-23-01-203.pdf>

Vértiz, J., Ochoa, G., Vértiz, R., Damián, E., Tasayco, H., Rodríguez, A. (2019). Malestar docente: reflexiones frente al bajo rendimiento académico en estudiantes universitarios. *Propósitos y Representaciones*, 7(3), 273-299. <http://revistas.usil.edu.pe/index.php/pyr/article/view/387>

Yoon, S., Goh, S., Park, M. (2018). Teaching and learning about complex systems in K-12 science education: A review of empirical studies 1995-2015. *Review of Educational Research*, 88(2), 285-325. <https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.3102/0034654317746090>

Unidad Temática 4:

Educación para la vida

En la sociedad del conocimiento, la brecha digital se entiende normalmente como el grupo de barreras y dificultades “que impiden extender al conjunto de la población el acceso a las redes que vehiculan los presuntos beneficios de la Sociedad del Conocimiento”. Por tanto, las inclusiones sociales mediante las TIC (“E-inclusion”) tienden a cerrar esta brecha, cada vez más acentuada en los países latinoamericanos. La “e-inclusion” está facilitando a los sistemas educativos estructurar nuevos escenarios para la formación, el aprendizaje, el teletrabajo y el emprendimiento para poblaciones reticentes, pero potencialmente activas, pero es la educación en todos sus niveles, el escenario perfecto para impulsarlas desde el redescubrimiento del ser, hasta las formas de aprendizaje basadas en solución de problemas y asunción de retos.

Capítulo 9: Valoración cognitiva de adultos mayores una experiencia de educación a distancia

Araceli Jiménez Mendoza, María Elena García, Julio Hernández Falcón, Iñiga Pérez Cabrera, Gloria Rodríguez Díaz

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM).
Escuela Nacional de Enfermería y Obstetricia (ENEO).

Dra. Araceli Jiménez Mendoza. Doctorados: Educación en el Centro de Estudios Superiores en Educación SEP 2018 y Enfermería por la Universidad Nacional de Trujillo-Perú 2014. Maestría Ciencias de la Enfermería. Administración Servicios Universidad de Nuevo México 2001. Licenciatura Enfermería y Obstetricia. ENEO-UNAM. Mención Honorífica 1986. Candidata al Sistema Nacional de Investigadores CONACYT. Profesora de Carrera Titular B, 32 años UNAM . Responsable Proyectos: Fortalecimiento de estrategias de afrontamiento en adultos mayores con ansiedad por COVID-19. Intervención Psicoeducativa CEI-ENEO 126. Año 2020. Línea de investigación: Cuidado a la vida y la salud de las personas. Sublínea: Cuidado en las transiciones de vida; Elaboración de materiales de enseñanza de enfermería en idioma inglés. UNAM; Mental Health and HIV among Mexican Migrants and Implications for Healthcare Delivery University of California Berkeley. Grant PIMSA 2015-2017. Corresponsable Administrativo La Consejería en Salud Reproductiva para el control de Riesgos en Adolescentes. Río Arronte-ENEO. Publicaciones Artículos y conferencias

en eventos nacionales e internacionales; y libros y Capítulos.

Correspondencia: ajimenez55070@gmail.com

Dra. María Elena García Sánchez- Doctorado en Filosofía Gestal, Universidad Gestalt de América, Ciudad de México. Licenciatura de Enfermería y Obstetricia, ENEO de la UNAM. Lic. En psicología por la UNAM. Especialidad en Orientación y Desarrollo humano, Instituto Humanista de Psicoterapia Gestalt. Experiencia Docente Psicología, Desarrollo de la personalidad Infantil, Salud Mental, Acompañamiento de enfermería en el proceso de muerte. Investigación: Corresponsable Fortalecimiento de estrategias de afrontamiento en adultos mayores con ansiedad por COVID-19. Intervención Psicoeducativa CEI-ENEO 126. Año 2020. Línea de investigación: Cuidado a la vida y la salud de las personas. Sublínea: Cuidado en las transiciones de vida; Responsable Identificación de población de riesgo para padecimientos mentales en la ciudad de México. Delegación Tlalpan. Seguimiento de egresados de la ENEO-UNAM.

Correspondencia: helena.garsa2@gmail.com

Mtro. Julio Hernández Falcón. Doctorante en Estudios transdisciplinarios de la cultura y la comunicación ICONOS, Maestro en Investigación de Servicios de Salud FES-IZTACALA UNAM, Lic. En Enfermería y Obstetricia egresado de la Escuela Nacional de Enfermería UNAM, Profesor Asociado “C” de tiempo completo de la ENEO-UNAM con más de 33 años de experiencia docente, Investigador de la Línea de Bienestar y Cuidado-ENEO-UNAM. Proyecto Investigación: Fortalecimiento de estrategias de afrontamiento en adultos mayores con

ansiedad por COVID-19. Intervención Psicoeducativa CEI- ENEO 126. Año 2020- Línea de investigación: Cuidado a la vida y la salud de las personas. Sublínea: Cuidado en las transiciones de vida; Co- Responsable del proyecto de Consejería Sexual y Reproductiva. Miembro de la Academia de Investigación y Profesor de las asignaturas de Metodología de la investigación, Investigación cualitativa, Análisis cualitativo, Evidencia Científica en Enfermería en el SUAyED Ex -Secretario de la Academia de Humanidades y Cuidado. Titular de las asignaturas de Filosofía, epistemología e investigación.

Correspondencia: juliohernadezfalcon@yahoo.com.mx

Dra. Iñiga Pérez. Cabrera. Doctorado Filosofía Gestalt, Maestría en Tecnología Educativa Licenciada en Enfermería y Obstetricia. (Eneo-UNAM), Pasante de la licenciatura en Filosofía. Ejercicio profesional: Subjefe de Enfermeras, Hospital de Gineco-Obstetricia (IMSS) y Hospital General de México SS. Académica UNAM 60 años.Responsable de investigación: Seguimiento egresados ENEO-UNAM. Colaboradora investigaciones: Fortalecimiento de estrategias de afrontamiento en adultos mayores con ansiedad por COVID-19. Intervención Psicoeducativa CEI- ENEO 126. Año 2020- Línea de investigación: Cuidado a la vida y la salud de las personas. Sublínea: Cuidado en las transiciones de vida; La consejería en salud reproductiva para el control de riesgos de adolescentes Embarazadas: un estudio comparativo post intervención. 054 ENEO-UNAM; Depresión en repatriados mexicanos. Más de 60 Publicaciones de artículos, memorias y libros.

Correspondencia: inigapc@comunidad.unam.mx

Dra. Gloria Rodríguez Díaz. Doctorado en Ciencias de la Enfermería por la Universidad Nacional de Trujillo, Perú. Maestría en Comunicación y Tecnologías Educativas, con mención honorífica por el Instituto de Comunicación y Tecnologías Educativas, Ciudad de México. Licenciatura de Enfermería y Obstetricia, ENEO de la UNAM. Especialidad en la Enseñanza de la Administración de los Servicios de Enfermería, IPN. Experiencia docente Asignaturas Administración y Gerencia de los Servicios de Enfermería, Gestión del Cuidado, Seminarios de Liderazgo, Iniciativa Empresarial y Evaluación de la Calidad del Cuidado. Legislación, Filosofía e Historia. Proyectos de investigación: Fortalecimiento de estrategias de afrontamiento en adultos mayores con ansiedad por COVID-19. Intervención Psicoeducativa CEI-ENEO 126. Año 2020. Línea de investigación: Cuidado a la vida y la salud de las personas. Sublínea: Cuidado en las transiciones de vida; Responsable Cotidianidad del trabajo docente en la formación de profesionales de enfermería en la ENEO-UNAM (2015) y (2020). Publicaciones y artículos.

Correspondencia: grodriguez6@gmail.com

Resumen

Introducción: México muestra un incremento de la población adulta mayor vulnerable a los problemas emergentes como la COVID-19, por ello se implementó un curso a distancia de Valoración cognitivo funcional de adultos mayores dirigido a docentes. **Objetivo:** Describir la experiencia del personal docente de un curso en línea de Valoración cognitiva de adultos mayores en la modalidad a distancia. **Metodología:** Diseño de estudio Investigación-acción participativa en un curso híbrido, con actividades

sincrónicas y asincrónicas. Participantes: docentes e investigadores de Enfermería de la Vejez y Salud Mental de las licenciaturas de Enfermería y Enfermería y Obstetricia. Contenidos abordados: valoración cognitiva y salud mental, estrategias de afrontamiento, la persona humana, el adulto mayor y la muerte. Resultados y conclusiones. El curso se desarrolló de acuerdo a la planeación, con asistencia y cumplimiento de actividades del 80%. La valoración cognitiva del adulto mayor consideró como “punto de partida la identificación de necesidades para planificar intervenciones de estrategias de afrontamiento de manera interdisciplinaria. Frente a la pandemia, la valoración cognitiva a distancia del adulto mayor por el personal de salud capacitado, es una alternativa a desarrollar para el cuidado de la salud mental.

Palabras clave: Adultos mayores, Deterioro cognitivo, Educación a distancia, Valoración cognitiva, Capacitación docente.

Abstract

Introduction: Mexico shows an increase in the older adult population vulnerable to emerging problems such as COVID-19, which is why a distance course on Functional Cognitive Assessment of older adults was implemented for teachers. Objective: Describe the experience of the teaching staff of an online course on Cognitive Assessment of older adults in the distance mode. Methodology: Study design Participatory action research in a hybrid course, with synchronous and asynchronous activities. Participants: teachers and researchers of Nursing of Old Age and Mental Health of the degrees of Nursing and Nursing and Midwifery. Contents addressed: cognitive assessment and mental health, coping strategies, the

human person, the elderly and death. Results and conclusions. The course was developed according to the planning, with attendance and fulfillment of activities of 80%. The cognitive assessment of the elderly considered as a “starting point the identification of needs to plan interventions for coping strategies in an interdisciplinary way. Faced with the pandemic, remote cognitive assessment of the elderly by trained health personnel is an alternative to be developed for mental health care.

Keywords: Older adults, Cognitive impairment, Distance education, Cognitive assessment, Teacher training.

Introducción.

A un año de iniciada la pandemia de COVID 19, los proyectos educativos y los servicios de salud han tenido que avanzar con cambios no solo para seguir operando a la distancia; sino de buscar estrategias para afrontar las necesidades de capacitación y desarrollo de los profesionales de la salud, Espada, Orgilés, y Morales (2020).

La alta mortalidad en adultos mayores (AM) se atribuye entre otras causas a la comorbilidad que este grupo padece PAHO-OMS (2020) y Secretaria de Salud (2020). La presencia de múltiples enfermedades es frecuente en las edades avanzadas; esta condición afecta no solo los padecimientos sino su tratamiento (Castellanos O.A, Sánchez R.J.G, Gómez S.G, Salgado F.M, 2017).

La disminución de la reserva fisiológica, la alta prevalencia de síndromes geriátricos y otras condiciones que afectan la salud mental (Tarrazona, 2020).

Los AM al mismo tiempo constituyen uno de los grupos vulnerables más importantes ya que han visto reducida su capacidad de afrontamiento social y emocional, incluyendo su capacidad de resiliencia Sierra (2015), Osorio Pérez, Oscar. (2017).

En México, con base en la Encuesta de la Dinámica Demográfica (ENADID) en el año 2018, residían 15.4 millones de personas de 60 años o más, lo que representa el 12.3% de la población total INEGI (2018). Particularmente el envejecimiento y la atención a sus necesidades es un fenómeno que encierra una compleja problemática, ya que sus políticas sociales no están estructuradas para responder a las demandas de una población vieja (Vega, 2020).

Desde el punto de vista preventivo y de salud pública, se hace necesario valorar de manera integral al adulto mayor y emprender actividades de salud de acuerdo con sus necesidades, fortalezas y posibilidades de mantener un envejecimiento saludable Urzúa, Vera, Caqueo, y Polanco (2020).

El deterioro cognitivo es un síndrome clínico caracterizado por la pérdida o afectación de las funciones mentales y emocionales de distintos dominios conductuales y neuropsicológicos, tales como la memoria, orientación, cálculo, comprensión, juicio, lenguaje, reconocimiento visual, conducta y personalidad, Montegudo, et al (2009). Es de mención que se trata de un trastorno relativamente frecuente en la vejez, más aun dadas las expectativas de vida a nivel mundial (Casanova S.P, Casanova C.P, Casanova C.C., 2004).

Las causas son multifactoriales considerándose la depresión, déficit auditivo visual, enfermedades crónicas degenerativas, los efectos colaterales de medicación

prolongada entre otras. Los principales factores de riesgo incluyen: el factor demográfico, el factor genético, el factor cardiovascular, el factor sensorial y el estilo de vida. El primero se puede afirmar que es el más importante ya que duplica el riesgo por cada 5 años a partir de los 60 años (López T.J.A et al 2017).

En un estado avanzado produce demencia con manifestaciones neuropsiquiátricas y cambios comportamentales que interfieren con el funcionamiento de la vida cotidiana, lo social y ocupacional particularmente.

El deterioro cognitivo leve, principalmente de memoria, se puede determinar mediante la observación en los cambios del comportamiento en el AM y con pruebas neuropsicológicas que ayudan a reconocer la fase transicional entre el envejecimiento habitual y la demencia en etapas tempranas. Para diagnosticar una demencia o la enfermedad de Alzheimer (EA) se requieren otros criterios y pruebas clínicas (Ávila, Pacheco, 2012).). Es de destacar que dados los cambios en el adulto mayor se debe proceder en una evaluación integral del mismo; resaltando la persona y no únicamente el instrumento cognitivo utilizado (Guevara E. 2016).

La valoración cognitiva en el AM es parte de la estrategia evaluativa integral, además de la afectiva, de funcionamiento, nutricional y del entorno, que contribuye a determinar el nivel de su salud mental, adoptar medidas preventivas o de mejorar la calidad de su atención clínica integral (Gert, 2010). Entre los instrumentos de evaluación cognitiva tenemos el de MoCA (Montreal Cognitive Assessment) cuyo objetivo es detectar el trastorno neurocognitivo leve y estadios tempranos de demencia.

MoCA se ha probado en 14 idiomas y se utiliza en la atención de salud comunitaria, consultorios, centros hospitalarios y de urgencias con personas de diferentes culturas, niveles de escolaridad y grupos de edad entre 49 y más de 85 años de edad. Evalúa los siguientes dominios cognitivos: atención y concentración, funciones ejecutivas, memoria, lenguaje, habilidades visuoespaciales, razonamiento conceptual, cálculo y orientación. También cuenta con diferentes versiones cuando se aplica en una misma persona repetidamente. Su tiempo de aplicación es de 10 minutos por lo que se requiere, además del formato, de un cronómetro, bolígrafo y en espacio privado libre de distracciones para el AM que consiente a someterse voluntariamente a esa prueba. El personal de salud que aplica este instrumento se debe entrenar específicamente para ello y obtener los mejores resultados (INGER, 2020).

En la enseñanza de la enfermería profesional del cuidado en el adulto mayor, se consideran las diferentes valoraciones de funcionamiento integral para ofrecer enfoques creativos y maximizar el potencial de estos pacientes. Seguramente tras estas pruebas observará los puntos fuertes y sus limitaciones biopsicosociales, así como los recursos que para cada cuidado individualizado desarrollará. La interacción planificada que se debe dedicar para valorar las necesidades de ellos es de mayor tiempo que en otros pacientes, sin embargo mediante la información valiosa que se obtenga, la garantía de calidad y seguridad de estos pacientes se verán favorecidas.

Las intervenciones de enfermería para las necesidades psicosociales, además de las físicas y espirituales, incluyen la comunicación terapéutica, el contacto físico, la orientación de la realidad, terapia de validación, la

reminiscencia y las que mejoran la imagen corporal principalmente (Andrews, B., 2017) (Potter y Perry), 2019).

La educación a distancia, también identificada como “en línea” “virtual” o “e-Learning, ya una herramienta educativa de vanguardia, mediada por la tecnología y los recursos digitales, antes del 2020, por la situación emergente en la pandemia por SARS-COV-2, se tornó en la alternativa de primer orden al sistema presencial para continuar con las labores académicas de educación superior en la UNAM. Esta alternativa, a la fecha continuará dada la tercera ola de contagio que sufre nuestro país y el mundo.

También se comprende que sigue siendo una coyuntura compleja, ya que de acuerdo con Barrón (2020) para contribuir a cambiar las formas en que enseñamos y aprendemos, no solo basta sumar la tecnología de los procesos educativos, sino que realmente sea una disrupción que motive cambios profundos en las prácticas pedagógicas cotidianas. Sigue siendo una “oportunidad de ocuparnos de un proyecto pedagógico de largo aliento, incluyente, intercultural, equitativo, sostenible y vinculada a la realidad social en constante cambio” (Barrón, 2020).

Tras las improvisaciones y confusiones de aplicar este sistema de virtualidad donde los gestores, académicos y alumnos continuarán luchando por desarrollar aprendizajes efectivos. Continúa siendo imperante el garantizar sistemas efectivos de gestión del aprendizaje, instalaciones de videoconferencia y personal académico con experiencia en la educación a distancia (Alcántara, 2020).

Hay que considerar la apremiante contingencia sanitaria tomó por sorpresa a la comunidad académica. Tomó desprevenidos a alumnos, profesores y personal

administrativo. En su mayoría se estima, les faltaba experiencia en la educación a distancia y se vieron en la circunstancia de transformar su labor presencial a habilidades técnicas útiles en el manejo de plataformas digitales y recursos tecnológicos fundamentales en esta modalidad (Ruíz, 2020).

El profesorado universitario se ha visto en la necesidad de aprender en el confinamiento sanitario los mecanismos conceptuales y prácticos de la educación a distancia, adaptándose a las circunstancias, fuera de la interacción social en un aula. El ambiente de aprendizaje es distinto al proceso didáctico que prevaleció tradicionalmente. El rol docente ha cambiado, y se acentúa el aprendizaje centrado en el alumno y no en el profesor. Ahora se fortalece el gestor educativo y el aprendizaje autónomo e independiente en el estudiante.

En la UNAM tuvo lugar un estudio sobre la *Transición de los profesores a la educación remota de emergencia durante la pandemia* en el que se exploró los intereses y necesidades de formación de los docentes a partir de la educación remota de emergencia. Recientemente adquirió relevancia la brecha que parece se sostiene entre las prácticas docentes tradicionales y una realidad educativa de la que los profesores son conscientes. Para los profesores interesó más la formación docente sobre tecnología pedagógica para apoyar su práctica docente y el aprovechamiento de los recursos que la universidad dispone como lo son las aulas virtuales (CUAIEED, 2020), Es un reto lo que la pandemia impone para formar y profesionalizar al personal docente.

Se reconoce que el *ser docente* conlleva a que el profesor adquiera actualmente el rol como “gestor del conocimiento, un tomador de decisiones profesionales

para organizar los procesos de enseñanza/aprendizaje, seleccionando el contenido curricular de la disciplina que enseña” Los aspectos sociofilosóficos fundamentales que se distinguen de acuerdo con Lucio (2018) son:

- Los conceptos antropológicos psicológicos que le permiten entender al ser diverso e integral.

- Los conceptos epistemológicos que debe tener presente en su acción formativa y que lo constituyen en su ser docente.

- Los conceptos éticos que orientan su posicionamiento social y profesional como formador de realidades complejas y contradictorias.

- Y los saberes disciplinares y pedagógicos que lo constituyen como un profesional y ontológicamente como educador situado.

El Programa de Capacitación y Superación Docente de la ENEO UNAM, en las modalidades presencial, semipresencial y en línea, tiene el objetivo de ofrecer cursos tipo seminario taller y diplomados a sus docentes con orientación disciplinaria, pedagógica y transdisciplinaria. Estos deben estar apegados al marco de los planes y programas de estudio de las dos licenciaturas de enfermería que imparte la escuela. En lo que respecta a los aspectos didácticos los docentes adquirirán nuevas habilidades de acuerdo a los cambios y actualizaciones en las técnicas y estrategias centradas en el aprendizaje, así como en el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación, del Aprendizaje y Conocimiento y de Empoderamiento y la Participación (TIC, TAC y TEP).

Por la situación de la pandemia por COVID-19 se ha optado por una modalidad híbrida, esto es la combinación presencial con una parte en línea o a distancia. Lo presencial cara a cara se auxilia con herramientas

electrónicas de videollamadas o videoconferencia y reuniones a distancia. Las plataformas educativas o de enseñanza virtual o plataformas de teleformación entre otras, son sistemas contenedores con aplicaciones informáticas instaladas en un servidor para facilitar al profesorado la creación, administración, gestión y distribución de cursos mediante el internet (Sánchez, 2009).

La meta de frenar totalmente la transmisión del SARS-Cov-2 que produce el COVID-19 es lejana al tiempo de no contagios y levantamientos confiables de restricciones y cuarentenas. Esto apunta que la educación a distancia seguirá en el mundo digital principalmente desarrollando nuevas innovaciones o adaptaciones. Los estudiantes al utilizar el sistema de enseñanza remoto desarrollarán responsabilidad en el estudio independiente con una carga de trabajo docente más intensa. La evaluación formativa, que se utiliza durante todo el proceso educativo, toma relevancia sobre todo en ciencias de la salud para el desarrollo de habilidades clínicas como lo son la observación de fenómenos de alteración en la salud o exploración (Sánchez, et al, 2020).

El término Investigación acción procede de Kurt Lewin, 1946, quien lo acuñó en 1944 para referirse al enfoque experimental de la ciencia social con programas de acción social dirigidos a los problemas sociales emergentes, resaltando el valor de la investigación de campo en la acción social (Colmenares, 2012)

La investigación acción participativa (IAP) se define actualmente como un proceso educativo por excelencia, una oportunidad para el aprendizaje colectivo donde los participantes investigan su propia realidad y analizan las causas de sus problemas. Es una oportunidad para

compartir experiencias, intercambiar saberes y conocimientos, aprender a utilizar las técnicas para recoger información y aprovechar los resultados en beneficio de la organización y comunidad (Guevara, 2020).

Las etapas de IAP contemplan la inclusión de los afectados en el problema estudio, el establecer relaciones e intercambiar opiniones a través de dinámicas de grupo, la determinación de preguntas y metodologías a seguir partiendo del supuesto que todas las personas tienen conocimientos valiosos sobre sus vidas y experiencias. Después de acordar las acciones el equipo de trabajo lleva a cabo la investigación (encuestas, entrevistas, entre otras), a la par se analizan los datos recabados y se interpretan para tomar acciones. En la etapa siguiente la acción en que se cambia las estructuras y se implementan acciones que pueden ser de carácter didáctico o enseñanza, Center for Community and Civic Engagement, Calton College (2021).

Algunas experiencias de Investigación acción participativa.

Zaforteza L.C. y colaboradores (2010), realizaron una investigación acción participativa con el objetivo general de promover un cambio para mejorar los cuidados que se ofertan a los familiares del paciente ingresado en la unidad de cuidados intensivos. Concluyendo que: el uso de metodologías de consenso permite priorizar y diseñar estrategias de cambio adecuadas al contexto en el que se van a aplicar.

Por su parte Maynard B.R.E, Barthley D.L, Hodelín C.H, Santiago P.D y Michel B.G (2016), realizaron un estudio de investigación acción participativa con el objetivo de implementar y valorar el resultado de un sistema de acciones de capacitación desde la Educación Popular. Se mostró en los participantes alto grado de satisfacción y al

valorar el sistema de acciones de capacitación, todos refirieron que los aprendizajes adquiridos, le permiten una mejor comprensión de los comportamientos y necesidades de los adultos mayores dependientes (Grimaldo, et al., 2019).

Una experiencia más lo constituye el trabajo de Padilla, Constanza y Carlino, Paula (s/f), quienes presentan resultados de experiencias de investigación acción, realizadas a partir de similares principios en dos asignaturas de las ciencias sociales y humanas de universidades públicas argentinas (en Buenos Aires y Tucumán). En particular, se considera el trayecto didáctico diseñado para la elaboración de ponencias grupales, entendidas como textos propios de las culturas académicas con rasgos específicos, que deben ser objeto de enseñanza por parte de la docencia universitaria. La propuesta didáctica se analiza teniendo en cuenta el poder epistémico de la escritura, la argumentación como base de los géneros académicos, la enseñanza encarada como investigación sobre la práctica y la concepción constructiva y cooperativa del conocimiento.

Desde el punto de vista de García P, Ballbé A, Pina R, Iglesias N. (2015) la investigación es esencial para el desarrollo de la formación de médicos y enfermeras en materia de atención primaria; siendo la IAP una estrategia valiosa para el análisis de la situación en salud y por lo tanto una estrategia válida para la formación.

En el marco del proyecto de investigación "Fortalecimiento de estrategias de afrontamiento en adultos mayores con ansiedad por COVID-19. Intervención Psicoeducativa" se encuentra registrado en la línea de investigación: Cuidado a la vida y la Salud de las Personas, correspondiente a la sublínea de Cuidado en las

transiciones de la vida en la ENEO de la UNAM; se derivó en una actividad académica, entre otras planeadas, en el programa de actualización y superación docente institucional, a fin de dar a conocer la importancia y trascendencia de que enfermería considere intervenciones para este grupo etario vulnerable en México, ante la emergencia de salud pública prolongada hasta nuestros días.

El curso titulado *Valoración cognitiva funcional de adultos mayores para el desarrollo y fortalecimiento de estrategias de afrontamiento de ansiedad por COVID-19* se enfocó al apoyo del personal académico en la enseñanza de las asignaturas de Enfermería de la Vejez y de Enfermería en AM de las 2 licenciaturas que imparte la escuela. El propósito del curso, los docentes participantes fueran capaces de realizar la valoración cognitiva funcional en el contexto del COVID-19; así como introducirlos en las estrategias de afrontamiento a favor de la salud mental de los adultos mayores.

Objetivo: Describir la experiencia del personal docente de un curso de Valoración cognitiva de adultos mayores en la modalidad a distancia.

Materiales y métodos.

La investigación-acción participativa pedagógica se aplicó en una actividad académica de actualización y superación docente que se consideró en su planificación como dinámica, cambiante y evolutiva por las consecuencias a derivar en la enseñanza, de esto nuestro tema y problema de investigación práctico y pedagógica ¿cuál es la experiencia en la participación de los docentes en su actualización y superación docente sobre Valoración cognitiva funcional de adultos mayores para su posterior desarrollo y fortalecimiento de estrategias de afrontamiento ante el COVID-19 .

Valoración cognitiva de adultos mayores una experiencia de educación a distancia tiene relación con la actividad académica diseñada e inscrita formalmente al programa de actualización y superación docente de ENEO de la UNAM. El título original de ese curso taller fue el de *Valoración de los adultos mayores para el desarrollo y fortalecimiento de estrategia de afrontamiento ante el COVID-19*.

Por otra parte, este evento académico se relaciona con la investigación intitulada Fortalecimiento de estrategias de afrontamiento en AM con ansiedad por COVID-19, intervención psicoeducativa aprobado por el Comité de Investigación de la ENEO UNAM y que actualmente está en curso en la Alcaldía de Tlalpan, Ciudad de México.

El propósito principal del seminario taller fue el de contribuir en la actualización del profesorado responsable de impartir las asignaturas de Enfermería de la Vejez y de Enfermería en el AM, de las dos licenciaturas que se imparten en esta escuela, las de Enfermería y Enfermería y Obstetricia. De este modo fortalecer el perfil de estudios de los egresados para desarrollar las competencias disciplinares e interdisciplinares, sociales e investigativas para potenciar el autocuidado y la solución de problemas de salud en nuestra población mexicana, particularmente del grupo de alta vulnerabilidad que significa el AM.

El objetivo de aprendizaje se fijó en que los docentes participantes sean capaces de realizar la valoración cognitivo funcional e identificar las manifestaciones de ansiedad por COVID-19 y las estrategias de afrontamiento para desarrollar y fortalecer estrategias adaptativas. Lo anterior para ser incluido en la formación de los futuros enfermeras y enfermeros. La actividad inicial fue el encuadre de tal modo los participantes conocieron el

programa completo y las generalidades del seminario taller al que tuvieron acceso.

El seminario taller contempló actividades sincrónicas y asincrónicas en una modalidad educativa híbrida apoyadas en una plataforma educativa (Classroom) en lo asincrónico con 14 horas que facilitaron la disposición del programa educativo, actividades y materiales educativos para la interactividad respectiva de consulta, realización y evaluación de las actividades requeridas para el aprendizaje, así como el seguimiento del desempeño y la colaboración individual y grupal. Se completó la metodología con sesiones sincrónicas de 16 horas, dos veces por semana, de dos horas cada sesión, con videoconferencias (Zoom) para cubrir las 30 horas programadas en la totalidad de este evento educativo exitoso.

Se consideró la evaluación diagnóstica, formativa y sumativa. Los criterios incluyeron actividades de aprendizaje relacionadas con los diferentes temas desarrollados y una actividad integradora final que consistió en la elaboración de una entrevista videograbada a un AM con formato *Montreal Cognitive Assessment (MOCA)* en la valoración cognitiva funcional. Se les indicó a los participantes las características del producto de aprendizaje a entregar. Ellos cumplieron con estos criterios además de la asistencia y su permanencia del 80% que se requiere para recibir su constancia institucional.

De lo anterior se derivó el diseño del estudio con el objetivo de investigación acción pedagógico de describir la experiencia del personal docente de un curso en línea de Valoración cognitiva funcional de AM para el desarrollo y fortalecimiento de estrategias de afrontamiento ante el COVID-19.

Los supuestos se basan en que los profesores mediante la educación a distancia incorporarán la enseñanza de la valoración cognitiva del AM en las asignaturas de enfermería de la vejez y del adulto mayor para el desarrollo y fortalecimiento de estrategias de afrontamiento ante el COVID-19.

La recogida de información se realizó con los 17 profesores participantes al curso quienes mantuvieron el 80% de permanencia y entrega de actividades parciales e integradora de producción de video en la instrumentación de la valoración cognitiva. La acción pedagógica, se reflexionó analíticamente a la entrega y evaluación de las actividades en varios momentos.

Finalmente, se presentan los resultados de la experiencia y propuestas por los académicos durante la evaluación al término del curso de actualización y superación docente a distancia.

Resultados.

El seminario taller se desarrolló de acuerdo con lo planeado; manteniendo una asistencia de 80% (17 participantes) y con el cumplimiento de las actividades. Se desarrollaron en totalidad las sesiones sincrónicas (16 horas, dos veces por semana, de dos horas cada sesión) y las actividades asincrónicas con las 30 horas programadas en total.

Estrategias de afrontamiento: Las principales estrategias de afrontamiento referidas y atribuidas a los cambios producidos por la pandemia incluyeron: Activo-Conciliación del sueño. Crear hábito de rutina; Activo-Centrado en el problema. Ingreso a una comunidad religiosa y; Activo. Centrado en el problema. Superar las emociones (Muñoz, 2013).

Los cambios demográficos: De la misma forma la sesión sobre los cambios demográficos en la población AM incluyó la discusión del panorama en México (demográfico y epidemiológico); resaltando la feminización del envejecimiento y las diversas etapas del proceso de envejecimiento, la creciente necesidad de atención y cuidado dada la presencia de la pobreza de este sector poblacional.

En la valoración cognitiva se revisaron los instrumentos necesarios en la detección del deterioro cognitivo del AM, con énfasis a los trastornos neurocognitivos indicados en el DSM 5, el Mini Mental desarrollado por Folstein et al (1975) y el Test Cognitivo Montreal Básico (MoCa-B); así como el Test Cognitivo Mini Cog. Estos mismos instrumentos fueron considerados en el producto final del curso (Elaboración de un video) el cual fue entregado, revisado y calificado como producto del curso.

Evaluación por los docentes participantes:

#1. Me encantan las fotografías como evidencias ya que, se reviven tantas cosas hermosas. Lástima que nosotros no pudimos realizarlo de manera activa con los adultos mayores."

Identificar algún problema cognitivo-funcional en dado caso de que lo exista para

Intervenir de manera interdisciplinaria y que continúe su máxima calidad de vida.

#2. Me hizo reflexionar sobre la importancia de una evaluación holista no solo reduccionista (dimensión física, dimensión cultural o psicosocial) sino simultáneamente todas incluyendo la dimensión espiritual, llevando a cabo esta evaluación no solo desde el empirismo y racionalismo, que es la mirada de los instrumentos presentados, sino también

desde el realismo, la fenomenología, no me refiero a alguna técnica cualitativa, me refiero a primero encontrar al adulto mayor como persona, a sentirme viejo primero y después de conocer su sentido de ser adulto mayor, ya puedo recurrir a un saber universal que es la valoración según los instrumentos e integrar sus resultados en mi conocimiento único de cada viejo que comprenda no solo que explique o evalúe.

#3. La importancia del aquí y el ahora como punto de partida en la identificación de necesidades y el cómo afrontarlo de manera satisfactoria.

Conocer los instrumentos básicos que conforman la valoración integral permite un adecuado diagnóstico y una adecuada planeación de actividades de abordaje.

#4. Un curso de reflexión y cuestionamiento, de los métodos que me permiten profundizar en mi persona, mi red de apoyo y mis vivencias. Las experiencias compartidas y respetadas en el grupo.

#5. La realidad presentada sobre el envejecimiento demográfico y la perspectiva que demanda la atención, prevención y cuidado a la brevedad independientemente de la pandemia actual.

#6. el reflexionar que es la existencia plena y la misión más importante de mi vida, así como también el tema de las estrategias y estilos de afrontamiento, me proporcionó herramientas específicas en la atención a la persona adulta mayor con alguna problemática emocional y en crisis.

Identificación de los riesgos de sufrir síndromes geriátricos, el identificar la causa o las causas que los pueden originar, el hacer ajuste en el tratamiento no farmacológico y hacer referencias a especialistas. Es una herramienta que nos facilita el abordaje específico y disminuye la variabilidad de la práctica clínica.

Discusión

La IAP desarrollada concuerda con el trabajo de Zaforteza L.C. y colaboradores (2010), respecto a permitir priorizar y diseñar estrategias de cambio adecuadas al contexto en el que se van a aplicar. De la misma forma con la propuesta de Maynard B.R.E, Barthley D.L, Hodelín C.H, Santiago P.D y Michel B.G (2016), respecto del grado de satisfacción y valor asignado a el sistema de acciones de capacitación, todos refirieron que los aprendizajes adquiridos, les permiten una mejor comprensión de los comportamientos y necesidades de los AM.

En el desarrollo de IAP se ha mostrado su aplicabilidad y consistencia para alcanzar el objetivo de actualizar y capacitar al personal docente en la valoración cognitiva del adulto mayor, a través de la revisión sincrónica y asincrónica de cada uno de los contenidos. La experiencia de los participantes contribuyó a resaltar la importancia de la implementación de la valoración cognitiva, para el cuidado de la salud mental del AM en el marco de la crisis de la pandemia.

Las temáticas abordadas y las experiencias compartidas en las sesiones, contribuyeron a la visibilidad de la relevancia del contenido y la realidad de la población adulta mayor, lo que despertó en los docentes la necesidad de replicar la experiencia en la práctica educativa y asistencial, Robine, (2002) y Woldt (2007).

Conclusiones

En la sesión final de la IAP se plantearon preguntas sobre las experiencias individuales en el curso, aspectos centrales que más llamaron la atención, el cumplimiento del objetivo del curso, su trascendencia, importancia y utilidad.

El equipo de profesores-investigadores y los participantes en la última sesión zoom manifestaron su satisfacción por los contenidos y dinámicas que lograron las expectativas de este curso taller. Ante los problemas emergentes de salud pública que afectan la población vulnerable de adultos mayores, el personal de salud y especialmente los investigadores tienen una labor activa para vincular el aprendizaje con la investigación y enseñanza a través de estrategias de acercamiento a la distancia mediante las TICs, estableciendo vínculos de trabajo y organización que permitan la actualización a través de estos medios.

Se enfatizó el valor de la investigación acción participativa como estrategia de acción en el aprendizaje colectivo, donde los participantes analizaron su propia realidad para identificar las alternativas a las que recurren con frecuencia en la enseñanza del cuidado del adulto mayor, a fin de lograr su fortalecimiento en sus habilidades y recursos dirigidos a la salud mental en el escenario del COVID-19.

Finalmente se consideró la pertinencia de la *Valoración cognitiva funcional de adultos mayores para el desarrollo y fortalecimiento de estrategias de afrontamiento de ansiedad por COVID-19*, dada la prolongación de esta catástrofe sanitaria con una morbilidad y mortalidad muy lamentable para la humanidad. Además, se justificó que las evidencias arrojadas de la IAP, son viables para considerarse en la Atención Primaria a la Salud Integral.

Agradecimientos: A los docentes participantes integrantes del grupo y a las instancias institucionales que hicieron posible la realización de este seminario taller en la modalidad a distancia.

Referencias

Alcántara, Armando. (2020). Educación superior y COVID-19: una experiencia comparada. En: Educación y pandemia. Una visión académica. Instituto de Investigaciones sobre la Universidad y la Educación. Universidad Nacional Autónoma de México. p. 81.

Andrews, B. (2017). Cognitive, Behavioral Therapy. USA: Amazon.com.

Ávila, A., Sosa, E., Pacheco, J., Escobedo, M., Baustista., et al. (2012). Diagnóstico y Tratamiento del Deterioro Cognoscitivo en el Adulto Mayor en el Primer Nivel de Atención Prevención. *Guía de Práctica Clínica del Instituto Mexicano del Seguro Social*. 144.08. Recuperado de: <https://bit.ly/3z78cDD>

Barrón, María Concepción. (2020). La educación en línea. Transiciones y disrupciones. En. Educación y pandemia. Una visión académica. Instituto de Investigaciones sobre la Universidad y la Educación. Universidad Nacional Autónoma de México. p.71

Carleton-Faribaut. (2021). Investigación acción participativa. Powered by the Center for Community and Civic Engagement, Carleton College. Recuperado de: <https://bit.ly/3hJ3VQQ>

Casanova S.P, Casanova C.P, Casanova C.C., (2004) Deterioro cognitivo en la tercera edad. La Habana. Rev Cubana Med Gen Integr v.20 n.5-6 Disponible: <http://bitly.ws/fHxF>

Castellanos O.A, Sánchez R.J.G, Gómez S.G, Salgado F.M, (2017) Prevalencia de comorbilidades en el paciente geriátrico y pronóstico postoperatorio. ANESTESIA EN GERIATRÍA Y EN EL PACIENTE DE ALTO RIESGO

PERIOPERATORIO Vol. 40. Supl. 1 Disponible: <http://bitly.ws/fHxK>

Colmenares E. Ana Mercedes. (2012) Investigación-acción participativa: una metodología integradora del conocimiento y la acción. Universidad Pedagógica Experimental Libertador. Voces y Silencios: Revista Latinoamericana de Educación, Vol. 3, No. 1, 102-115.

Coordinación de Universidad Abierta, Innovación Educativa y Educación a Distancia. (2020). Transición de los profesores de la UNAM a la educación remota de emergencia durante la pandemia. Informe ejecutivo, septiembre, 2020. Secretaría General. CUAIEED: Universidad Nacional Autónoma de México. En: <https://bit.ly/3eHsz2n>

Eizagirre, M. y Zabala, N. (2005-2006) Investigación-acción participativa (IAP) *Diccionario de Acción Humanitaria y Cooperación al Desarrollo*. Universidad del País Vasco. Recuperado de: <https://bit.ly/3ilv2Re>

Espada J, Orgilés M, Piqueras J y Morales A. (2020) Las Buenas Prácticas en la Atención Psicológica Infanto-juvenil ante el COVID-19. *Clínica y Salud*.

Disponible en: <https://bit.ly/3eH1SZr>

García P.R.P, Balbé V.A.M, Pina P.R, Iglesias A.N.R (2015) El análisis de la situación de salud y la investigación-acción participativa en la formación médica. *Gaceta Médica Espirituana Univ. Ciencias Médicas. Sancti Spíritus v.17 (3)* Disponible en: <http://bitly.ws/fHxP>

Grimaldo Salazar, Sandra Paola, & Mancera Ortiz, Luis Fernando. (2019). Salud mental y deterioro cognitivo en adultos mayores del municipio de Girardot Colombia. *Conrado*, 15(70), 460-464. Epub 02 de diciembre de 2019. Recuperado en 20 de julio de 2021, de <http://bitly.ws/fHxU>

Guevara, A., Verdesoto A., y Castro, M. (2020). Metodologías de investigación educativa (descriptivas, experimentales, participativas, y de investigación-acción). *Revista Científica Mundo de la Investigación y el Conocimiento*. 4 (3).163-173.

INEGI (2018). Estadísticas a propósito del día internacional de las personas de edad (adultos mayores) Instituto Nacional de Estadística y Geografía. México. Comunicado de prensa 432/18 Recuperado de: <https://bit.ly/3kour3T>

Instituto Nacional de Geriátrica. (2020). Guía de instrumentos de evaluación geriátrica integral. INGER. Secretaría de Salud. México. Recuperado de: <https://bit.ly/2VSKL2A>

López T.J.A et al (2017).Deterioro cognitivo leve en el Adulto mayor. SOCIEDAD ESPAÑOLA DE GERIATRÍA Y GERONTOLOGÍA. Disponible en: <http://bitly.ws/fHy2>

Lucio, G. (2018). Ampliando la perspectiva epistemológica de la formación docente. Capítulo XIII. En: La formación docente: horizontes y rutas de innovación. Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales CLACSO. Pag. 475. En: <https://bit.ly/3xTXsIz>.

Maynard, B., Barthley, D., Hodelín, C., Santiago, P. y Michel, B. (2016) Capacitación para cuidadores primarios de personas adultas mayores dependientes desde la educación popular. Guantánamo. *Revista Información Científica*. 95(2), 213-223.

Monteagudo Torres, Marisol, Gómez Viera, Nelson, Martín Labrador, Miladys, Jiménez Fontao, Lilliam, Mc Cook, Ernesto, & Ruiz García, Dania. (2009). Evaluación del estado cognitivo de los adultos mayores de 60 años, en un área de salud del Policlínico Docente Plaza de la Revolución. *Revista Cubana de Medicina*, 48(3), 59-70.

Recuperado en 20 de julio de 2021 Disponible en: <http://bitly.ws/fHy4>

Muñoz, P. M. (2013). *Emociones, sentimientos y Necesidades*. México: Castellanos Impresión,SA de CV.

Osorio Pérez, Oscar. (2017). Vulnerabilidad y vejez: implicaciones y orientaciones epistémicas del concepto de vulnerabilidad. *Intersticios sociales*, (13) Recuperado en 21 de julio de 2021: <http://bitly.ws/fHy6>

Padilla, C. y Carlino, P. (2010). Alfabetización académica e investigación acción: enseñar a elaborar ponencias en la clase universitaria. Recuperado de: <https://bit.ly/3kteauA>

PAHO-OMS. (2020) Situación de COVID-19 en la Región de las Américas. Disponible en: <http://bitly.ws/8QwR>

Potter, P. y Perry, A. (2019) Anciano Cap 14. En *Fundamentos de Enfermería*. 9ª edición. Madrid, España. Elsevier. Pp 269-280

Robine, J. M. (2002). *Contacto & Relación*. Santiago de Chile.: Cuatro Vientos.

Ruiz L. Estela. (2020). La práctica docente universitaria en ambientes de educación a distancia. Tensiones y experiencias de cambio. Educación y pandemia. Una visión académica. Instituto de Investigaciones sobre la Universidad y la Educación. Universidad Nacional Autónoma de México. p. 109

Sánchez, J. (2009). Plataformas de enseñanza virtual para entornos educativos. Pixel-Bit *Revista de Medios y Educación* 34(1) pp 217-233. Recuperado de: <https://bit.ly/36EUED4>

Sánchez, M., Martínez, A., Torres, R., de Agüero, M., Hernández, A., Benavides, M., Rendón, V. y Jaimes, C. (2020). Retos educativos durante la pandemia de COVID-19: una encuesta a profesores de la UNAM. *Revista Digital Universitaria* (RDU) 21(3) Recuperado de: <https://bit.ly/3Bc1xK1>

Secretaría de Salud (2020) Consejo de Salubridad General declara emergencia sanitaria nacional a epidemia por coronavirus-19. Secretaría de Salud, Gobierno de México. Disponible en: <http://bitly.ws/8Qws>

Sierra Vargas, H., & Duitama, G. (2015). *Relacion entre Estilos de Personalidad y estrategias de afrontamiento*. Colombia: Editorial Académica Española.

Tarrazona, S. Martínez, V. Vidán, M., García, N. (2020). COVID -19, adulto mayor y edadismo: errores que nunca han de volver a ocurrir. España: *Revista Española de Geriatría y Gerontología*. 55(4): pp. 191-192.

Urzúa, A, Vera, V.P, Caqueo, U.A, Polanco, C.R. (2020) La psicología en la prevención y manejo del COVID 19. Aportes para la evidencia inicial. *TERAPIA PSICOLÓGICA*, 38(1): pp. 103-118. Disponible en: <https://bit.ly/2AnFncX>

Vega, R. Rubalcaba, L. Hernández, P. Acuña, G. López, P. (2020). La Salud de las Personas Adultas Mayores durante la Pandemia de Covid-19. *Journal*. 5 (7) pp 726-739. Recuperado de: <https://bit.ly/3kqstQi>

Woldt, A., & Toman, S. (2007). *Terapia Gestalt*. México.: Manual Moderno.

Capítulo 10: La madre monte y el diablo no se volvieron a llevar a nadie.

P.HD Diego Angelo Restrepo Zapata

Doctor en pensamiento complejo.

Magister en ciencias sociales

Magister en estudios religiosos.

Coordinador de investigación IES CINOC

investigacion@iescinoc.edu.co

Resumen

En el oriente de Caldas existen diversos relatos sobre seres míticos y legendarios que fueron parte de las enseñanzas que los abuelos les brindaban a sus nietos. Las leyendas más que ser unos simples cuentos eran formas morales y complejas para educar. La presente investigación permitió, identificar como la enseñanza moral desde los mitos y leyendas son procesos complejos que tienen fines concretos, y han sido remplazados por procesos no metafísicos que determinan una pérdida de elementos necesarios en la educación de carácter familiar y cultural, repercutiendo en una desvinculación cultural entre nuevas y antiguas generaciones. Los procesos metodológicos utilizados en esta investigación, fueron a partir de la investigación cualitativa, las historias de vida y los estudios de caso, donde se entrevistaron adultos mayores y población en general presentando cada uno sus imaginarios sobre la desaparición de estos seres míticos y

su relación con la enseñanza. Demostrando que, la enseñanza desde lo mítico, es única por las connotaciones sobre naturales que estas traen y por el vínculo que se genera entre el trasmisor y el receptor.

Palabras Claves: Mitología, sistemas, educación, moral, ética, cultura, enseñanza.

Why does not the mother jungle and the devil take anyone away?

Abstract

In eastern Caldas there are various stories about mythical and legendary beings that were part of the teachings that grandparents gave their grandchildren in order to generate fear to commit acts that could affect their lives. Legends, more than being simple stories, were moral and complex ways to educate. But there came a time in the history of Caldas, where these traditional forms of teaching dissipated, that is, the devil, the mother mountain and the witches, no longer take anyone away and are replaced by other dynamics. But what happens when we put aside the mythical and the metaphysical, and substitute it for the real and concrete? And what has led to these dynamics disappearing? This research allowed to identify how moral teaching from myths and legends are complex processes that have specific purposes, and have been replaced by non-metaphysical processes that determine a loss of necessary elements in education of a family and cultural nature, impacting on a cultural disconnection between new and old generations. The methodological processes used in

this research were based on qualitative research, life stories and case studies, where older adults and the general population were interviewed, each presenting their imaginations about the disappearance of these mythical beings and their relationship. with teaching. Demonstrating that teaching from the mythical point of view is unique because of the natural connotations that they bring and because of the link that is generated between the transmitter and the receiver.

Keywords: Mythology, systems, education, morals, ethics, culture, teaching.

Introducción

En el oriente de Caldas, existen diversos relatos sobre seres míticos y leyendas que fueron parte de las enseñanzas que los abuelos, quienes les brindaban a sus nietos con el fin de que estos tuvieran temores al momento de cometer actos que podrían repercutir en sus vidas. Las leyendas más que ser unos simples cuentos, eran formas morales- y complejas para educar, pero llegó un momento en la historia de Caldas, en que estas formas tradicionales de enseñanza se disiparon; o sea, el diablo, la madre monte, las brujas y los cuentos dejaron de tener validez, porque ya no se llevaban a nadie y estos actos fueron y son remplazados por otras dinámicas. ¿Pero qué pasa cuando dejamos de lado lo mítico, lo metafísico por lo real y concreto? Esta investigación pretende establecer como la enseñanza moral desde los mitos y leyendas son procesos complejos que tenían fines concretos, y han sido remplazados por procesos no metafísicos que determinan una pérdida de elementos necesarios en la educación de

carácter familiar y cultural, repercutiendo en una desvinculación de carácter folclórico, convirtiéndose en obsoleto el rol de los personajes míticos y legendarios como recursos de tradición oral, lo cual para Havelock. E. (1996). La tradición oral utiliza historias de la acción humana, para guardar, organizar y comunicar mucho de lo que saben, y es de particular importancia en las culturas orales, porque es capaz de reunir gran cantidad de conocimientos populares en manifestaciones relativamente sustanciales y extensas que resultan razonablemente perdurables, lo cual, en una cultura oral significa formas sujetas a la repetición. La retención y la rememoración del conocimiento en la cultura oral, requieren estructuras y procedimientos intelectuales que se manifiestan de manera espectacular en la trama narrativa.

Por medio del presente artículo de investigación, se dará respuesta a la pregunta enrutadora y a las respectivas hipótesis, que buscan determinar el papel del mito y las leyendas en la enseñanza.

Por lo anterior, se presenta el siguiente interrogante:

¿La enseñanza de mitos y leyendas es un proceso complejo que tiene inmerso muchos elementos formadores de lo moral? ¿Por qué?

H1. Cuando se educa con enseñanzas de mitos y leyendas se consolida una educación compleja que repercute en diferentes espacios de la vida del emisor y del receptor.

H2. La pérdida de la tradición de enseñanzas de mitos y leyendas repercute en diversas rupturas familiares, sociales, morales y culturales.

Para ayudar a resolver estas interrogantes, se definieron acciones como:

Objetivo General. Identificar como la enseñanza moral desde los mitos y leyendas son procesos complejos que tenían fines concretos, y han sido remplazados por procesos no metafísicos que determinan una pérdida de elementos necesarios en la educación de carácter familiar y cultural, repercutiendo en una desvinculación de carácter folclórico, convirtiendo obsoleto el rol de los personajes míticos y legendarios.

Específicos.

- Conocer por qué los seres míticos y legendarios van perdiendo vigencia.
- Analizar el impacto que tiene a nivel de vida que se pierda la enseñanza desde los mitos y leyendas.
- Definir los mitos y las leyendas más relevantes en el oriente de Caldas y la enseñanza que en estos subyace.
- Comprender como los mitos y las leyendas se pueden entender desde lo complejo.

Al dar respuesta a los objetivos se considera que la investigación tuvo impacto en diferentes áreas, las cuales son:

SOCIAL: Permitió enriquecer los procesos culturales míticos y legendarios. Se recuperaron proceso de tradición oral para la enseñanza moral desde lo metafísico, “el aprendizaje despertó una serie de procesos evolutivos internos capaces de operar sólo cuando el niño está en integración y cooperación con las personas de su entorno y con algún semejante. Una vez internalizado estos procesos, se convierten en parte de los logros evolutivos independientes del niño” (Vigotsky, 1978, p. 1978)

RURAL: Se generó vínculos entre generaciones por medio de la construcción de realidades míticas, resaltado también por Morote (1990), quien cosidra que: la esencia de la leyenda, como la del mito y cuentos, estriba en la historia relatada, generalmente de acontecimientos pasados, que desde ese instante se constituye en estructura permanente que facilita la posibilidad de unos modos de pensar en el interior de una relación precisa entre individuo y lenguaje, es decir, unas formas de pensamiento que se hacen explícitas en las palabras de aquellos narradores que son capaces de crear el clima adecuado, para que el relato parezca vivo.

CIENTÍFICO: es potencializador de la riqueza cultural y antropológica del oriente de Caldas. Para Weitlaner, (1993) la leyenda es la narración que contiene un fondo histórico o que, partiendo de un hecho real, se va elaborando cada vez más, donde lo insólito se convierte en hechos verdaderos y coexisten con otros fabulosos.

AMBIENTAL: Se reconoce que por medio de los mitos y leyendas se puede proteger el medio ambiente. Hopenhayn y Sojo, (2011), el Sentido de Pertenencia a una comunidad es uno de los factores que permite que las personas puedan ejercer sus opciones de vida de modo real. Es en comunidad con los demás como las personas obtienen reconocimiento, definen sus proyectos de vida y, gracias a la relación con ellos, pueden llevarlos a cabo.

Un ejemplo lo presenta el mito de la madre monte, la cual es un ser que se presenta a las personas que están contaminando el medio ambiente, talando árboles, cazando y ensuciando las aguas, llevándoselo o a sustentando para que nos continúe con la destrucción, demostrando que esto mitos brindan herramientas de protección de lo ambiental.

La investigación se fundamentó en la metodología cualitativa, en la construcción de historias de vida, de personas que vivieron con esta forma de enseñanzas. Entrevistando a diferentes actores (adultos mayores) los cuales brindaron sus imaginarios al respecto del objeto de la investigación y el impacto que tenía la tradicional oral de cuentos y leyendas en la construcción de vínculos sociales y enseñanza educativa.

Los mitos y su vigencia.

Hablar de mitos y leyendas es hablar de una dinámica que se encuentra vinculada a los procesos culturales de casi todas las sociedades. Para Certeau (1980) el relato popular se basa en el discurso que articula la memoria del grupo y en el que se dicen las prácticas; es un modo de decir, que no sólo habla, sino que, materializa unas maneras de hacer, siendo caracterizados por una serie de relatos que propende por la enseñanza y el aprendizaje mediados por seres, mórtenos o espacios con características extraordinarias o animistas, donde se consolida el sentido de la vida, partiendo de los relatos históricos, folclóricos, y culturales. Para (Campbell 1991, p. 30) “los mitos son historias de nuestra búsqueda de la verdad a través de los tiempos, del sentido. Todos necesitamos contar nuestras historias y comprenderlas”. Los mitos dentro de una cultura, cumplen funciones de aprendizaje desde lo que es la experiencia de vida, ya que brinda indicadores de lo bueno y lo malo, de lo que esa cultura considera adecuado o por lo contrario, que deba ser castigado por los seres míticos o legendarios. El mito o la leyenda, es una vinculación de experiencias entre seres normales,

sobrenaturales o metafísicos, los cuales pueden construir imaginarios desde el recuento, incluso, desde lo no tangible, (Campbell 1991, p. 30), dicho autor comprende que “el mito ayuda a poner la mente en contacto con la experiencia de estar vivo”, en otras palabras, mediante el mito y las leyendas, se construyen nuevos mundos de aprendizajes o aprensión de la realidad, dando cabida a formas de comprender, conocer o hacer, en este orden de ideas, Echeverry (2015) considera que el mito permite consolidar aprendizajes enriquecedores, nuevas significaciones y nuevos lenguajes, que facilitan construir un futuro, que a su vez, ubique al sujeto en su historia, en su contexto social, que involucre en normas de convivencias, en las diversas formas de creer, el modo de comunicarse, la forma de concebir el mundo, que le dan sentido al sujeto, configurando su identidad, su subjetividad en lo personal, lo social, lo cultural y en su conexión con el mundo. Por medio del mito y la leyenda los niños comprenden las directrices dadas por los adultos, conocen el mundo que los rodea y buscan hacer las hazañas de hombres legendarios quienes fueron los encargados de sustentar su mundo y su cultura, en otras palabras, el mito enseña nuevas formas de comportamiento, ya que es un proceso que facilita educar en valores humanos y culturales desde la realidad que el grupo social considera apropiado.

Aparentemente, la mitología es coetánea de la humanidad. Remontándonos en el tiempo todo lo posible, es decir, hasta donde hemos sido capaces de seguir las someras y más tempranas evidencias de la aparición de nuestra especie, se han realizado hallazgos que demuestran que aspiraciones y preocupaciones mitológicas ya daban

forma a las artes y al mundo del homo sapiens (Campbell 1994, p. 31)

El texto anterior muestra el poder que tiene el mito en la consolidación de diferentes procesos sociales y personales, siendo constructor de plasticidad psicológica y social, enmarcando directrices, construyendo supuestos cotidianos y de vida de lo que debe ser la construcción mítica y legendaria del hombre, asimismo (Campbell 1994, p. 32), asegura:

No obstante, cuando en lugar de las características fisiológicas, consideramos el carácter psicológico de nuestra especie, el rasgo distinguible más evidente es la organización de la vida del hombre primeramente de acuerdo con lo mítico y sólo de forma secundaria con lo económico, las aspiraciones y las leyes.

Las implicaciones del mito y las leyendas fueron muy conocidas por las diferentes culturas, las cuales, creían en su capacidad transformadora, vinculando estos fenómenos sociales muchas veces con los propios rituales religiosos, esto con el fin de configurar relatos siempre mediados por lo divino y con capacidad de trascender de la vida cultural a la espiritual.

La función del ritual es, tal y como se entiende, dar forma a la vida humana, no como una mera ordenación superficial, sino, en lo profundo. En la antigüedad, todas las ocasiones sociales estaban estructuradas ritualmente y el sentido de lo profundo se representaba a través del mantenimiento de un tono de religiosidad. (Campbell 1994, p.57)

Y que mejor forma de educar y enseñar sobre lo religioso espiritual, sino desde la representación oral, en este caso, por medio del mito y las leyendas, las cuales se vinculan no solo desde la parte psicológica y social, sino que, llega a

tener connotaciones biológicas generando vínculos epigenéticos; o siendo parte del exo-cerebro, que no es más que la legitimación de la cultura y su posterior objetivación.

Por lo tanto, nos encontramos con el comparativamente complejo problema de educar a nuestros jóvenes, no sólo, entrenándolos para asumir sin críticas las pautas del pasado, sino para que reconozcan y cultiven sus propias actitudes creadoras; no para permanecer en algún probado nivel de biología o sociología, sino para representar un movimiento hacia adelante en la especie. (Campbell 1994, p. 61)

La construcción del exo-cerebro (cultura) es muy importante al ser el encargado de improntar en la mente de sus miembros los diferentes ideales y principios de esa sociedad. Para Campell (1991) Una sociedad depende para su existencia de la presencia en las mentes de sus miembros de un determinado sistema de sentimientos, por el cual, la conducta del individuo se regula en la conformidad con las necesidades de la sociedad, el exo cerebro consolida una serie de elementos que participan en la construcción de la realidad del miembro nacido en determinado grupo cultural, entre estos elementos están los ritos, los símbolos, las ceremonias, los mitos y las leyendas etc. Para Campbell (1991) Ciertas huellas impresas sobre el sistema nervioso en el periodo de plasticidad entre el nacimiento y la madurez son la fuente de muchas de las imágenes del mito, más ampliamente conocidas, entendiendo que para el proceso de aprehensión se requiere tanto de órganos físicos como de procesos psicosociales, en ese orden de ideas Llinás (1934) considera que en el cerebro la variedad en las propiedades eléctricas de las neuronas y su conectividad permiten que las redes cerebrales interioricen las imágenes del mundo

externo y las transformen en comportamiento motor la mente y el yo son, en fin, interpretaciones propias de las redes neuronales. Esto permite entender que la construcción de iniciativas personales como recursos del yo, son proyecciones de un entramado neuronal, el cual es precursor de emociones y delimitador de creencias, las cuales se pre-configuran en los procesos sociales, se estandarizan, se consolidan en hábitos y se transfieren al individuo, este por medio de su mente y cerebro las comienza a hacer parte de su cotidianidad, transformándose en un precursor de los referentes dados por el grupo, convirtiéndose en sucesor de su cultura, siendo esta para Holmes (1983) un conjunto de opiniones y creencias que conforman la imagen o concepto general del mundo o época, a partir de la cual interpretas tu propia naturaleza y la del todo existente. Todos necesitamos de una cosmovisión, porque todos necesitamos: unificar el pensamiento y la vida, definir la vida buena y encontrar esperanza y sentido en la vida, guiar el pensamiento y, guiar la acción.

Asimismo Ong (1982) considera que para que los seres humanos se comuniquen entre sí como interiores conscientes, como personas, la palabra hablada hace que estos seres formen grupos estrechamente unidos, en este orden de ideas la comunicación simbólica como las estructuras sociales, se encuentran como medios nacidos de la mente, objetivados y que cumplen la función de construir seres vinculados y utilizadores de los mismos instrumentos, los seres se convierten en maestros de su cultura y/o lenguaje, Bartra (2007) aborda este tema cuando considera que la continuación del proceso, a partir de esta única adaptación cognitiva permite reconocer a los otros como seres intencionales, habría tenido un carácter

enteramente cultural y produjo el desarrollo de formas simbólicas de comunicación.

Los símbolos como los diversos rituales, mitos y leyendas, co-forman un papel importante en el desarrollo neuronal, esto debido a las nuevas conexiones que se consolidan en el cerebro para poder brindarle los diversos componentes valorativos que el órgano debe ofrecerle, para poder aceptarlo como un símbolo, mito o ritual de valor en su vida y en sus procesos culturales. Cada nuevo símbolo, mito o ritual, repercute en una construcción a nivel mental que posibilita su mantenimiento en el tiempo.

En ese orden de ideas Bartra (2007) considera que los factores culturales contribuyen a modelar el cerebro en diversas formas: el contorno ecológico propio de cada cultura podría activar ciertas conexiones neuronales, el aprendizaje infantil altera en forma diferencial el desarrollo del cerebro y en los adultos se mantiene, aunque con menor flexibilidad, la adaptación del cerebro a nuevas experiencias. Numerosas experiencias muestran que los obstáculos y los cambios en el contorno social y cultural generan modificaciones de la estructura neuronal.

Lo anterior permite entender que la mente no surge simplemente del cerebro como un medio sólo volitivo, la mente como el mismo desarrollo cerebral depende en gran medida de la interacción o relación con la cultura en la que se nace y se construye dicha interacción.

Como se expresó anteriormente la cultura es muy importante en la forma en que el individuo valora o reacciona ante un símbolo, un signo, mito, leyenda o un ritual, “muchas de las manifestaciones culturales que consideran como típicas de la mentalidad bicameral son, desde cualquier punto de vista, características del

exocerebro: las creencias míticas, la música, los oráculos, las alucinaciones religiosas, los estados de posesión, las fantasmagorías rituales y otras formas similares de religiosidad primitiva o antigua” (Bartra 2007, p.100). La cultura se fundamenta en medio de construcción de realidades, siendo importante para la configuración de la mente y su cognición los procesos nacidos desde el compartir con el grupo, por tanto, el mito y la leyenda juegan un papel muy importante en esta configuración socio-cultural.

Metodología:

La metodología utilizada para esta investigación fue la historia de vidas las cuales como lo plantea Cháriez (2012)

Las historias de vida forman parte del campo de la investigación cualitativa, cuyo paradigma fenomenológico sostiene que la realidad es construida socialmente mediante definiciones individuales o colectivas de una determinada situación, es decir, se interesa por el entendimiento del fenómeno social, desde la visión del actor. De ahí que los datos obtenidos al utilizar la metodología cualitativa constan (constó) de ricas descripciones verbales sobre los asuntos estudiados. Además, toma en consideración el significado afectivo que tienen las cosas, situaciones, experiencias y relaciones que afectan a las personas. En tal sentido, los estudios cualitativos siguen unas pautas de investigación flexibles y holísticas sobre las personas, escenarios o grupos, objeto de estudio, quienes, más que verse reducidos a variables, son estudiados como un todo, es decir categorías, cuya riqueza y complejidad constituyen la esencia de lo que se investiga. En este sentido representan un proceso de

construcción social que intenta reconstruir los conceptos y acciones de la situación estudiada. Se trata de conocer cómo se crea la estructura básica de la experiencia, su significado, mantenimiento y participación a través del lenguaje y de otras construcciones simbólicas. Para ello recurre a descripciones en profundidad, reduciendo el análisis a ámbitos limitados de experiencia a través de la inmersión en los contextos en los que ocurre.

Lo anterior permitió entender las ventajas que tuvo el abordaje de las historias de vida como procesos de entendimiento constituyen realidades simbólicas y situacionales para los actores investigados.

Para dar respuesta a los objetivos, la investigación a nivel metodológico, estos se desarrollaron de la siguiente manera:

Fase 1. Diagnóstico de actores que participe en mitos y leyendas.

Fase 2. Categorización de los mitos y las leyendas.

Fase 3. Construcción de imaginarios sobre el poder de los mitos y las leyendas en la construcción de valores comunitarios.

Fase 4. Identificación de las categorías de pérdidas al perderse la educación mítica religiosa.

Análisis de resultados o Desarrollo - Cuerpo de Texto

Resultados:

Montoya (2019: historia de vida). “Yo nací en Pensilvania, tengo 89 años y me acuerdo que cuando yo era muy pequeño, la educación la podía recibir uno solo si

pagaba, y me acuerdo que teníamos una profesora que nos enseñaba y ella nos gritaba mucho y nos pegaba, para que nos portáramos bien, yo no aprendí mucho porque como tocaba pagar mi papa no pudo seguir dándome el estudio y me salí a trabajar”.

Gracias al relato del actor primero se puede entender que la educación que se brindaba en el contexto tradicional, era una educación de sometimiento y temor, además la importancia que esta tenía era incipiente en relación a la necesidad de trabajar. La enseñanza ha ido evolucionando creando parámetros donde el centro de la enseñanza es el alumno, esto como respuesta a la educación tradicional que el centro era el maestro y el educando un simple receptor.

La educación en el mundo ha tenido una gran transformación, pasando de enseñanzas netamente bancarias donde el educador se encargaba de brindar información a los estudiantes, los cuales tenían la función de escuchar y más adelante replicar lo dicho por el profesor en sus exámenes. Al final el alumno era una viva copia de su instructor sin la posibilidad de argumentar o refutar lo aprendido. (Restrepo, 2017, p. 498)

Sepúlveda (2019: historia de vida) asegura “mi profesora me pegaba en las manos con una regla, además esa profesora era muy regañona, no le importaba que las manos de nosotros fueran pequeñas”, según el relato de este actor, la educación tiene la forma de marcar a nivel emocional y cognitiva, generando mundos de comprensión de realidades, sean estos positivos o negativos pero que no se borran del universo mental, Restrepo (2017, p. 498), asegura:

A medida que la humanidad fue incursionando más en los procesos cognitivos y empíricos de los estudiantes, la

pedagogía comienza a resignificar las formas de aprendizajes de los alumnos llegando al punto de reconocer que los educandos no son simples tablas rasas que llegan con un cerebro vacío a un salón de clase para ser llenados, los avances pedagógicos han permitido comprender a los alumnos como seres que llegan a los salones con un mundo rico en conocimientos que debe ser potencializado por medio del educador, el cual cambia su rol de depositador de conocimiento, en el de facilitador de la autogestión.

La educación tradicional desde lo familiar y narrativo tenía un componente que se observaba rico y potencializador de lo comunitario, y era el poder aprender desde las enseñanzas de los mayores, el aprender desde el conocimiento de los más conocedores de la comunidad, González (2015) asegura que este tipo de enseñanzas posibilita la memoria colectiva y utiliza la palabra para registrar y salvaguardar su historia, este fenómeno que se ha ido perdiendo u olvidando en el que los saberes ancestrales propendían por la transmisión y el desarrollo desde lo gregario desde la construcción del otro, Restrepo (2017, p. 499)

Los seres humanos son gregarios, y de esta gregariedad nace la necesidad de aprender junto al otro, de desarrollar conocimientos por medio de la interacción. Por medio de las relaciones, el niño comienza a conocer el mundo y es por medio de la experimentación que empieza a corroborar si lo dicho es verdadero o falso, en este orden de ideas, es que el hombre desarrolla su capacidad reflexiva.

Las reuniones de enseñanza desde los mitos y las leyendas, o desde lo que son los procesos de aprendizajes narrativos, permiten el aprendizaje desde los pares, lo

propio, lo familiar, ayudando en la construcción mental del otro y a consolidando el sentido real de lo ético, humano y moral.

En relación con el otro, construye y aprende más fácilmente en correlación de sus pares, construye sentidos de individualidad y de otredad, y gracias a este vínculo, empieza a construir el sentido de lo bueno y lo malo, llegando al punto de individualizar y poder tomar decisiones por sí mismo, construyendo su sentido de autonomía que le permite escoger y desechar; esta dinámica, es conscientemente constructivista donde el hombre construye sentidos en unión de su igual, pero con la plena autonomía de tomar decisiones en relación con lo aprendido, ya que, el dialogo con pares enriquece el debate y brinda diferentes formas de entender el mundo desde miradas derivadas de realidades distantes y multiformes. (Restrepo, 2017, p. 499)

Las significaciones que nacen desde las narrativas orales tradicionales, se fundamentaban en un cuidado de diversas áreas de la vida humana, simbolizada en leyendas y mitos, busca blindar a los niños y jóvenes ante diversos problemas que se podían suscitar si ellos no seguían la sabiduría de sus ancianos, Ramírez (2009) concluye que, con las significaciones orales se podían comunicar, escribir, transmitir y valorar, no sólo acontecimientos, hechos y experiencias, sino también, necesidades, pensamientos y sentimientos, asegurando que el mito y la leyenda propendían por la normatización del temor, pero también brindadas por elementos únicos que otro estilo de enseñanza no brindaría como elementos de: fantasías, metafísica, folclor, imaginación, magia, y culturalización. Los encuentros con esos seres míticos eran una enseñanza que los individuos nunca olvidarían en su vida.

Arango (2019: historia de vida) “yo no me acuerdo de ningún evento que haya sido feliz en mi vida, a mí se me han olvidado muchas cosas, pero si me acuerdo cuando mi mamá un día me mando por agua, tocaba ir muy adentro en el monte, y fui con mi hermana, nosotros estábamos votando mucha agua, y comenzamos a sentir un ruido, cuando apareció al lado nuestro una viejita, yo le dije a mi hermana mira, mira, esa señora, ella se acercó y nos dijo están votando mucha agua. A nosotros nos dio mucho miedo, yo le eche mano a mi hermanita y salimos corriendo, llegamos a la casa y mi mamá nos dijo que donde estaba el agua, nosotros le contamos lo que nos pasó con la madre monte y ella nos acompañó por el agua, pues mi papá ya iba a llegar y no habíamos hecho el almuerzo. También cuando nos poníamos a pelear los hermanos, mi mamá nos decía, no peleen porque viene la madre monte y se los lleva”.

El anterior relato muestra el poder que tiene el mito y las leyendas de enraizarse en la mente de los escucha y como estos relatos pueden estar presentes durante mucho tiempo en la memoria, además por el poder que se le puede transmitir desde el mito y las leyendas a eventos que son normales o no tienen connotaciones metafísicas pero que son asumidos como tales, gracias al pensamiento sobrenatural que esta trasmisión oral le brinda a los acontecimientos cotidianos.

«Vivir» los mitos implica, pues, una experiencia verdaderamente «religiosa», puesto que se distingue de la experiencia ordinaria, de la vida cotidiana. La «religiosidad» esta experiencia se debe al hecho de que se reactualizan acontecimientos fabulosos, exaltantes, significativos; se asiste de nuevo a las obras creadoras de los seres sobrenaturales; se deja de existir en el mundo de

todos los días y se penetra en un mundo transfigurado, auroral, impregnado de la presencia de los seres sobrenaturales. (Eliade 1991:13)

El vivir los mitos, es una experiencia trascendente que llega a generar connotaciones psíquicas y que se instaura en la realidad del emisor y del receptor, los cuales, llegan a considerar las narrativas como realidad de vida, aunque como se verá en el próximo apartado las dinámicas vinculadas a los procesos de narración de mitos y leyendas como procesos de enseñanza, se han ido perdiendo, llegando al punto de ser cambiadas por imaginarios modernos.

Mitos y modernidad. ¿Por qué la madre monte y el diablo no se volvieron a llevar a nadie?

Sepúlveda (2019: historia de vida).

“yo me acuerdo que cuando era pequeña, nos decían que si nos portábamos mal nos llevaba el diablo, y yo me mantenía sugestionada y sentía al diablo en todas partes, también nos decían que el diablo se llevaba los niños en una ráfaga de viento por portarse mal y los tiraba en un monte todos arañados, eso lo hacían los padres para amedrentarlo a uno, y ahora esto se perdió por el modernismo, ya a la gente no le da miedo y no creen en el diablo, ya la gente no cree que el diablo se presenta como un perro tirando candela. Yo pienso que esto mitos eran importantes porque no dejaban que nos portáramos mal, pues una mujer que se quiera portar mal le decían que se controlara porque se convertía en la madre monte y entonces a la mucha le daba miedo, ahora con esos celulares se lo pasan metidos ahí y ya ni miedo les da”.

El acceso a la información ha repercutido de alguna manera para que las personas en este caso los niños y jóvenes dejen de creer por vivencias ajenas y busquen la información en la red, cuando el actor anterior, asegura que la modernidad ha hecho que los mitos y las leyendas se acaben como medio de enseñanza moral, está asegurando que la tecnología está apartando a los niños y jóvenes de las personas que presentan grandes brechas generacionales en relación a ellos, llegando al punto de desvirtuarse un proceso tan necesario y humano como compartir enseñanzas y antologías que recuerdan los procesos morales y fundamentales del mundo en el que se nace. Asimismo el acceso a la información, permite que los niños y jóvenes construyan no solo realidades desde las enseñanzas de los ancianos, sino, enseñanzas desde la web, en la cual se encuentra mucha información plana, que no cuenta con el rasgo humano o el vínculo de emocionalidad, algo que se brindaba desde las enseñanzas de los mitos y las leyendas transmitidas de generación en generación, y que permitían la consolidación de redes de intercambio cultural, “estas redes se construyen mediante intercambios entre un conjunto de actores con quienes tienen intereses comunes en el desarrollo o aplicación del conocimiento para un propósito específico” (Gutiérrez 2017, p.105)

Las dinámicas de enseñanza desde la narrativa mitológica se centraban en la co-creación de universos simbólicos de características posibles en la vida de los receptores, para Mélich (2001) es el verdadero aprendizaje de otro y desde el otro, y no precisamente del otro que es como yo, sino del que es diferente, incluso del excluido desde la condición humana. Desafortunadamente se observa que estos procesos se han ido perdiendo, debido a

la intromisión de diferentes factores derivados de lo que los actores de esta investigación llaman modernidad, un ejemplo es dado por Arango (2019: historia de vida). El cual asegura “la verdad el diablo no se volvió a llevar a nadie por miedo a la violencia, pues cuando en este municipio se disparó la violencia proveniente de la guerrilla, la verdad al diablo le dio miedo de este grupo y se fue. También el diablo ya es la gente, los duendes son esos muchachos viciosos que se sientan por ahí a buscar hacerle daño a los demás”

Al revisar el relato anterior, se observa una proyección de los seres míticos a personas ya de características físicas, un ejemplo es el poder simbolizar al diablo con los grupos insurgentes, los cuales llegaron a ser tan violentos que hicieron salir corriendo el diablo de la región, en otras palabras la violencia ressignifica la memoria histórica y usurpa los legados tradicionales, ya que las personas no dicen se lo llevo el diablo, por el mismo temor a ofender a grupos al margen de la ley que pueden ser más violentos que el mismo demonio.

Por otro lado, vemos otra transferencia hecha por el actor en su relato, como el consumo de sustancias psicoactivas o la maldad del ser humano, esto demuestra que los mitos y leyendas en esta zona de Caldas se han mutado a medida que lo malo toma significaciones humanas, para influir como temor al diablo, madre monte, duendes etc. ¿Si el mismo hombre es malo? ¿cómo serían ellos? o sea, hasta mucho más.

Discusión de resultados:

No se puede negar que la educación y su pedagogía han tenido grandes avances en el trasegar del tiempo, día a día

nacen teorías de enseñanza que aseguran que el modelo anterior es obsoleto y pasado de moda por no contar con los beneficios de este nuevo modelo. No se puede negar que en parte, cuando se consolida un nuevo paradigma, este se fundamenta sobre las cenizas del paradigma anterior.

El conocimiento siempre se ha fundamentado en “verdades” que buscan explicar las realidades, en la mayoría de los casos, siempre que se crea un paradigma ya se está gestando otro que se le va a oponer, esta es la dinámica del conocimiento y se da, por su falta de linealidad, porque este no puede ser constante, por la misma mutabilidad del hombre y del planeta. (Restrepo 2017:506)

Los procesos de enseñanza que se configuraron en el departamento de Caldas desde lo que son las narrativas mitológicas y legendarias, y cómo estas se perdiendo por los procesos de modernidad tecnológica que rompieron con dinámicas de carácter cultural, perdiendo elementos necesarios como la proximidad física, el crecer con la sabiduría del otro, y brindar importancia a los conocimientos ancestrales, desvirtuando variables que facilitaban aprendizajes culturales como lo puede ser, “La proximidad física (...), semejanzas en el nivel de experiencia y complementariedad en el conocimiento, entonces son las tres variables identificadas como facilitadoras del aprendizaje dentro de los grupos cohesionados” (Sánchez 2010:19).

Hablar de un aprendizaje desde el otro, donde aprende tanto el emisor como el receptor, donde cada relato acerca cada vez más al individuo a ese mundo de fantasía que permitía que la educación se consolidara desde el respeto por las figuras de autoridad y jerarquización. Existen

múltiples modelos de enseñanzas modernos que buscan fortalecer la personalidad de los niños y jóvenes, donde se pretende enseñar desde la felicidad, lo bueno y lo perfecto, olvidando que la vida no es un simple proceso lineal, es decir solo lo bueno, la vida se encuentra llena de baches, problemas, incertidumbre, caos y azares, procesos que según se evidencian no están siendo abordados por los modelos modernos, donde no se enseña desde la frustración, sino por el contrario, desde un mundo perfecto que no existe, algunas veces perdiendo el sentido sobre lo que es el aprendizaje en relación al otro “el aprendizaje en equipo pretende desarrollar la aptitud para coordinar acciones individuales de manera que se pueda lograr un perfecto alineamiento - en dirección de la visión compartida de los esfuerzos de cada quien” (Suárez 2010:631).

La educación narrativa desde los mitos y las leyendas, se presentaba como una educación compleja, al brindar habilidades de vida de carácter moral, ético y cotidiano. El hecho de que a un niño se le enseñaba que si se contamina el medio ambiente, aparece un espíritu llamado la madre monte que podría asustarlo, era brindarle connotaciones espirituales y de vida a la naturaleza, procesos de cuidado, porque existe un elemento superior que salva guarda lo débil. Lo mismo sucede cuando se enseñaba el respeto a los padres, o el diablo tomaría venganza, muestra como los mitos y las leyendas buscaban mantener el statu que propendiendo de los buenos comportamientos y el respeto. Asimismo, cuando se revisa el proceso de preparación ante el caos que tenían las enseñanzas de los mitos y las leyendas se comprende que existen consecuencias cuando se realiza lo incorrecto, además siempre hay alguien vigilando nuestro comportamiento. Por tanto, el temor

organiza, dinamiza y porqué no hasta facilita nuevas rutas. Sé que esto puede generar controversias para los defensores de las pedagogías de libre desarrollo sin consecuencias, pero el temor, tiene poder y genera cambios. La educación desde el mito y las leyendas es una educación compleja, pues aborda diversos elementos que se consolidan desde el grupo, desde el yo, desde lo bueno y desde lo caótico. Este estilo de enseñanza aprendizaje es una educación para la vida, desde lo autóctono desde lo singular y desde el respeto por una ubicación planetaria, “la educación es compleja, puesto que, en ella interactúan muchos elementos entretreídos que generan una estructura, las cuales, no pueden ser separados” (Restrepo 2017: 506).

Estamos viviendo en el mundo de la información, las personas fácilmente pueden acceder a los contenidos que deseen, gracias a las tecnologías de la información que han brindado muchos elementos para el aprendizaje, pero lastimosamente desafortunadamente estas dinámicas así como dan, también quitan, pues no es raro ver a una familia cenando juntos y cada uno con su celular hablando con otras personas que se encuentran lejos, pero con los que están cerca no se hablan, la tecnología está acercando a lo lejano y alejando a los cercanos, perdiéndose vínculos como la familiaridad y la interacción.

Es indiscutible que en la actualidad se está viviendo en la era del conocimiento, cualquier persona con acceso a un computador e internet puede conocer lo que desee de cualquier parte del mundo, puede revisar el tiempo en ciudad de México, conocer sobre historia, geografía, política, física, biología etc. Mientras aprende como hacer un estofado, pero el hecho de que se pueda acceder a todo el conocimiento que se requiere, no quiere decir que todo

el conocimiento sea pertinente para cada realidad. (Restrepo 2017:508)

En la modernidad se facilitan muchos procesos, pero es indiscutible que también se pierden otros. El ser humano se ha convertido en una extensión de la tecnología o viceversa, claro está, es que el hombre se debe adaptar a los cambios, pues de lo contrario tendría tendencia a desaparecer, pero sin querer hacer juicios de valor, se podría asegurar que se está perdiendo el rumbo en muchos elementos de una enseñanza necesaria para la construcción de la sociedad y de la individualidad. La educación mitológica y legendaria tenía la capacidad de educar desde lo cotidiano, desde lo familiar y lo autóctono, era en Caldas, una educación de transformación planetaria, al consolidar seres consientes del amor y respeto por el otro, medio ambiente y por la vida.

La educación de la nueva era planetaria debe buscar, primeramente, que los seres humanos se reconozcan como tales y se comprendan unidos, como un solo organismo, que a pesar de manejar diversas costumbres o culturas son seres iguales y ricos en diversidades que se unifican en lo que se llama raza humana. (Restrepo 2017:510)

La enseñanza tradicional desde la narración de los seres fantásticos y justicieros era una enseñanza que propendía por el equilibrio del hombre con la naturaleza, y del hombre con el hombre, reconociendo la integralidad de los diferentes espacios y dimensiones en que este se mueve, reconociendo lo complejo de la realidad y su vinculación con elementos espirituales que tiene la vida, el mismo mundo es más que materia y el hombre es muchos más que individuo, es sistémico e integral, Restrepo (2017:510) asegura,

Esta educación debe ser dada desde el reconocimiento del hombre como sistema integral, compuesto por elementos conformadores ricos y complejos, que son los encargados de enriquecer, movilizar y dinamizar la vida del mismo. Una educación planetaria desde la condición humana, es una educación que reconoce lo biológico, social, antropológico, cultural y hasta lo espiritual, siendo una enseñanza que unifica lo humano desde la aldea, reconociendo la diferencia y diversidad, donde deben ser tan importantes los procesos cognoscentes.

Desde los modelos que se están construyendo se debe comenzar a focalizar la educación desde el arraigo a la familia, el entorno, el folclor, la vida etc. no se educa simplemente por el hecho de enseñar a hacer, sino que se educa con la intención de transformar vidas y por ende, el contexto de los educandos. Los resultados de esta investigación hacen un llamado a que se vincule lo antiguo con lo nuevo, donde se vislumbre la sabiduría de los ancianos, donde la educación entretenga la tecnología con la interacción humana, donde se resignifique el papel del cuento, el mito y la leyenda, donde se construya una era planetaria de respeto por todos los habitantes de esta nave, que va por el universo y que llamamos tierra.

Es dar un grito de alerta a la humanidad de las cosas que son valiosas y que están en vías de extinción, es alertar de como la violencia tecnológica y la violencia de armas, para las cuales no se está preparado aún, está erradicando momentos humanos como compartir las historias de los abuelos al lado de una fogata, permitiendo que la imaginación de los niños volara más allá de lo que el internet lo puede hacer, pero estos momentos, solo serán parte de la historia de ancianos que se sentían valorados cuando contaban sus aventuras con el diablo, los duendes,

la madre monte, la patasola etc. y como al final lograron salir vivos. Se está asistiendo al entierro de la enseñanza por medio de los mitos y las leyendas narradas por los abuelos y nadie hace nada para evitarlo.

Conclusiones

Los mitos y las leyendas se pueden entender desde lo complejo, por la cantidad de elementos que hacen parte de ellos, así como, las dinámicas que movilizan al momento de ser narrados, generando procesos que van desde la interacción, hasta el desarrollo cognitivo e imaginativo.

Los mitos y las leyendas en el oriente de Caldas se ven enfocadas a personajes sobrenaturales que tenían la capacidad de proteger los recursos naturales, y también propendían por el respeto hacia las demás personas. Actualmente se evidencia una pérdida paulatina de estos mitos y leyendas, a medida de que la población anciana va muriendo, y al no contar con personas que continúen con este legado narrativo, estos mitos y leyendas están desapareciendo.

El impacto que tiene que los mitos y las leyendas se pierdan es muy alto pues se pierden una serie de rituales familiares que se cumplían, alrededor del abuelo que iba a contar sus historias, se pierde la importancia de los ancianos en el grupo al considerar que sus historias son obsoletas y mentirosas, se pierde la oportunidad de aprender desde las personas que más ha vivido en la “aldea”, así como, termina la transmisión oral de valores morales y éticos desde lo mágico y lo sublime.

La educación moderna debería mediar para que lo antiguo que es bueno, no se pierda, sino que, haga parte de lo nuevo, los mitos y las leyendas tienen enemigos que han

reducido su importancia, los han categorizado como elementos no vigentes, pero que al perderlos estaríamos terminando con la posibilidad de entender procesos antiguos de enseñanza que se enfocaban desde el miedo, pero que iba muchos allá de infundir temor, pues también infundía vínculos, respeto y amor.

Se observa tristeza en los relatos de los ancianos que hicieron parte de esta investigación, por la pérdida de algo que solo les pertenecía a ellos y era: el poder relatar sus historias y victorias ante estos seres sobrenaturales, en los cuales, nadie cree, en lo que no se generan las preguntas, donde se perdió el rumbo de la educación que envés de vincular al estudiante con sus ancestros, solo aboga por conocimientos extranjeros permitiendo la pérdida de lo autóctono, del folclor de lo que se puede decir, de lo que es propio. Los ancianos y sus historias están siendo relegados como el mismo diablo y madre monte, que “ya no se llevan a nadie porque la tecnología y la guerra los asusto”.

Agradecimientos

Se agradece a la institución de educación superior colegio integrado nacional oriente de Caldas (IES CINOC) por el apoyo en los diferentes procesos investigativos que buscan impactar a la región del Oriente del país

Referencias:

Bartra, Roger (2007). Antropología del cerebro. México: PRETEXTOS.

Campbell, Joseph (1991). El poder del mito. Barcelona: GRANADAS.

Campbell, Joseph (1991). *Las Máscaras de Dios*. Barcelona: ALIANZA.

Campbell, Joseph (1994). *Los mitos y su impacto en el mundo actual*. Barcelona: KAIROS.

Certeau, M. (1980). *L'Invention du Quotidien*, vol. 1, Arts de Faire. París: Union générale d'éditions (UdeG), pp. 150-167.

Chárriez, Mayra (2012). *Historias de vida: Una metodología de investigación cualitativa*. Revista GIRIOT, años 12, N° 15, pp. 50-68.

Echeverry, L. (2015). *El programa de aceleración del aprendizaje como apuesta de inclusión y mejoramiento de los procesos formativos*. Recuperado de: <http://repositorio.ucm.edu.co:8080/jspui/bitstream/handle/10839/1274/LUZ%20MARIA%20ECHEVERRY%20ALZATE.pdf?sequence=1>

Eliade, Mirceade (1991). *Mito y realidad*, Nueva York: LABOR.

González, (2015). *La tradición oral como estrategia pedagógica para el fortalecimiento de la etnoeducación afrocolombiana inicial en niños y niñas de 3 a 5 años en el centro de desarrollo infantil CDI el guadual, Municipio de Villa Rica Cauca.*, Recuperado de: <http://bibliotecadigital.univalle.edu.co/bitstream/10893/9418/1/3486-0510774.pdf>

Gutiérrez, Lorena (2017). *Sistema teórico explicativo sobre las dinámicas de las redes interorganizacionales*. Revista Venezolana de gerencia, año 22, N° 77, Venezuela, centro de estudios de la empresa Universidad de Zulia, pp. 96-120.

Havelock. E. (1996). *La musa aprende a escribir*. Barcelona, España: Paidós.

Hopenhayn, M. y Sojo, A. (2011). *Sentido de Pertenencia en sociedades fragmentadas: América Latina en una*

perspectiva global. Buenos Aires: Siglo XXI. Recuperado de: <file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/polis-3815.pdf>

Llínas, Rodolfo (1934). *El cerebro y el mito del yo*, Bogotá: Norma.

Mélich, J. (2001). *La lección de Auschwitz*. Barcelona: Herder Editorial, S.L.

Morote. P. (1990). *Los cuentos populares*. Murcia, España: Real Academia Alfonso X el Sabio.

Ong, W. (1982). *Oralidad y escrituras*. Recuperado de <http://www.catedras.fsoc.uba.ar/reale/oralidad-escritura3y4.pdf>

Ramírez, N. (2012). *La importancia de la tradición oral: El grupo Coyaima - Colombia*. Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/html/1053/105325282011/>

Restrepo, Diego Angelo (2017). Las competencias y la gestión del conocimiento, “El constructivismo, la metacognición y el pensamiento complejo como estrategia tripartita para el desarrollo de la gestión del conocimiento y las competencias laborales”. Medellín: CIMTED.

Sánchez, De Pablo (2010). *Redes de aprendizaje intraorganizativo: análisis exploratorio del caso*, Revista Venezolana de gerencia, año 15, N° 49, pp. 11-29.

Suarez, Roldan (2010). *Concepción del ser humano detrás de la quinta disciplina*, Revista Venezolana de gerencia, año 15, N° 52, pp. 621-637.

Vigotsky. L. (1978). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Barcelona, España: Crítica

Weitlaner, J. (1993). *Relatos y leyendas de la Chinantla*. México: Presencias.

Historias de vida.

Elena Sepúlveda, mujer de 90 años.

Manuel Tiberio Arango, hombre de 92 años.
José Antonio Montoya, Hombre de 89 años.