

# Tomo 04

## *Ciencias de la Educación*

Paper	Título	Autores	Primer Autor	Página
HLG095	La Formación Integral a través de una Cultura de Paz en los Estudiantes del Centro Universitario del Sur: Una Primera Aproximación en las Licenciaturas de Negocios Internacionales y Trabajo Social	Dra. Adriana Alcaraz Marín Dra. Perla Briseño Montes de Oca Mtra. Esmeralda Briseño Montes de Oca Mtra. María Alicia Rodríguez Hernández Dr. Silvano Hernández López	Alcaraz Marín	4.1
HLG093	Análisis de la Implementación desde las Dimensiones del Ser, Saber y Hacer del Modelo EBC	Lic. Diana Itzel Anaya Reyes	Anaya Reyes	4.7
HLG241	Estrategias de la Universidad de Guadalajara hacia la Inclusión de Personas con Discapacidad en la Educación Superior: Caso CUCEA	Mtra. María de los Ángeles Ancona Valdez Mtra. Ana Torres Mata	Ancona Valdez	4.12
HLG198	Materiales de Tierra en la Construcción de Vivienda Sostenible y Ecológica	Mtro. Carlos Angulo Alvarez Dr. Luis Alfonso Peniche Camacho Mtra. Rocío Hernández Larriba	Angulo Alvarez	4.18
HLG043	Modificación del Test de Conconi Especifico para Nadadores	Dr. Gabriel Abraham Cabrera Martínez Dr. Jacinto Carvente Rodríguez Mtro. Daniel Pérez de la Calleja Mtro. Gabriel Cuautle Corona	Cabrera Martínez	4.24
HLG182	Una Experiencia de Enseñanza con el Teorema de Pitágoras	Mtro. Luis Cano Montiel Dr. Abraham Cuesta Borges Dr. Francisco Sergio Salem Silva Dra. Juana Elisa Escalante Vega Mtro. Fredy Castañeda Sánchez	Cano Montiel	4.35

Paper	Título	Autores	Primer Autor	Página
HLG075	Organizadores Gráficos para la Comprensión de Fuentes Históricas de los Alumnos del Centro de Actualización del Magisterio CAM de Chetumal, Q. Roo	Dra. Sara del Carmen Cardona Gutiérrez Dr. William Abraham Puc Cárdenas Mtra. Argentina del Carmen Flores Zapata	Cardona Gutiérrez	4.41
HLG136	El Uso del Portafolio de Evidencias en el Nivel de Secundaria: Voces de los Docentes	M.E. Juan Chablé Mendoza	Chablé Mendoza	4.46
HLG173	La Rueda de las Emociones como Estrategia para Identificar el Estado Emocional del los Estudiantes	Dra. Perla Ixchel Cuevas Juárez Dra. María Erika Olmedo Cruz Ing. Roberto Flores Torres	Cuevas Juárez	4.52
HLG039	Los Docentes Toman la Palabra: Estrategias y Retos en la Disminución de Barreras para el Aprendizaje y la Participación en una Escuela Primaria, Empleando la Inclusión en el Aula	Lic. Imilsis Asunción Domínguez Cámara	Domínguez Cámara	4.58
HLG106	Evaluación de las Clases Virtuales a Nivel Superior desde la Óptica del Alumno	Dra. Patricia Ducoing Rodríguez Mtra. Maria Teresa Córdova Barrios Mtra. María Nadia Cruz Guzmán Mtro. Rafael Albarrán Medina	Ducoing Rodríguez	4.62
HLG186	Pertinencia de la Normatividad del Instituto Politécnico Nacional, que es Parte del Sistema Educativo	Dr. Gumersindo David Fariña López Dra. Silvia Ochoa Ayala Mtro. Roberto Limas Zagal	Fariña López	4.68

Paper	Título	Autores	Primer Autor	Página
HLG258	Las Habilidades Blandas en el Proyecto Integrador Semestral Caso: Técnico en Administración	Dra. en E. María Mónica García Arroyo M. en TIC. Humberto Cuevas Rivera C. Mariana Cuevas Rodríguez	García Arroyo	4.76
HLG128	Metodología para la Integración de la Evaluación Formativa y la Validez de la Retroalimentación en el Proceso Educativo, en Ambientes Virtuales	Dra. María del Rosario García Suárez	García Suárez	4.84
HLG048	Cultura Digital Educativa: Estado del Arte	Mtra. Mónica Elvira Gómez Ochoa Mtra. María Georgina Vargas Serrano Mtra. Montserrat Paola Hernández García	Gómez Ochoa	4.90
HLG094	Educación Emocional para Mitigar la Deserción de los Alumnos de la Licenciatura de Administración y Gestión Empresarial de la Universidad Politécnica de Tulancingo	Zaira Jocelin Gómez Paredes Raymundo Lozano Rosales Elizabeth Cortés Palma Roberto Arturo Sánchez Herrera	Gómez Paredes	4.96
HLG297	Indicadores Institucionales: Análisis y Propuesta de Mejora Tecnológica para el Bachillerato	Dr. Víctor Hugo González Torres Dra. Fátima Elena Esquivel Rodríguez Mtra. Eva Esperanza Labra Hernández Mtra. Beatriz Arellano Lara Mtra. Martha Lorena Muñoz Zarate Mtro. Gerardo Rentería Rodríguez	González Torres	4.102
HLG194	Aprendizaje Basado en Proyectos con Orientación a la Educación Ambiental: Sistema Extrusor Enfocado al Reciclaje	Gema Esmeralda Guerrero Flores M.C. Pedro Oliver Cabanillas García Edgar López Morales Alondra González López Ing. Luis Enrique López Sarabia	Guerrero Flores	4.110

Paper	Título	Autores	Primer Autor	Página
HLG210	Guía para la Elaboración del Plan de Gestión de las Coordinaciones y Programas de Posgrado de la Universidad de Guadalajara	Dr. Juan Fernando Guerrero Herrera Dr. Jesús Enrique Macías Franco MA. Martha Elena Campos Ruiz	Guerrero Herrera	4.116
HLG102	Casos de Éxito de Egresados como Factor Motivacional en la Retención de los Estudiantes de la Licenciatura en Administración y Gestión Empresarial de la UPT	Lic. Oscar Hernández García Dr. Roberto Arturo Sánchez Herrera Dra. Miriam Olvera Cueyar Dr. Juan Carlos Cruz Reséndiz	Hernández García	4.125
HLG206	Un Caso Particular de una Función para el Aprendizaje de la Noción de Integración (Dominio, Codominio y Área bajo la Curva): Obstáculos Didácticos Posteriores al Trabajo Aúlico con la Tipología Didáctica de G. Brousseau	Dr. Francisco Guillermo Herrera Armendia M.en C. Marcos Fajardo Rendón M. en C. Isaac Villavicencio Gómez Lic. María de Jesús Senties Nacaspac	Herrera Armendia	4.130
HLG178	Diseño de un Videojuego como Herramienta para el Aprendizaje Significativo	Dra. Mónica Herrera Solís Mtro. Alfredo Rivera Pérez	Herrera Solís	4.136
HLG313	El Impacto en la Eficiencia Terminal y la Acción Tutorial en el Nivel Medio Superior de la Universidad de Guanajuato	Dra. María Guadalupe Juárez Juárez Dra. Elizabeth Alejandra Arreola Ramírez Karen Sofía García Magueyal Juan Pablo Macías Mejía Citlalli Mejía Anguiano Angela Sarahi Sepúlveda Estrada	Juárez Juárez	4.141
HLG036	Práctica Docente: Perspectivas, Vivencias y Retos durante la Formación Inicial en Docentes de Primaria	Mtro. Juan Diego Landero Valenzuela	Landero Valenzuela	4.146

Paper	Título	Autores	Primer Autor	Página
HLG139	Ejercicios de Creatividad y Reflexión a través de la Poesía, en Educación Superior	Dra. María Concepción Leal García	Leal García	4.152
HLG209	Aplicación y Diseño de un Robot Móvil para la Resolución de Laberintos	Julio Cesar Lucas Avelino Dr. Luis Arthur Cleary Balderas M.I. Salvador Ramírez Zavala	Lucas Avelino	4.159
HLG314	Rezago por Unidades de Aprendizaje Seriadas y Abandono Escolar de Estudiantes de la Licenciatura en Nutrición Generaciones 2016B, 2017B, 2018B	Dra. Guadalupe Melchor Díaz Dr. Narciso Campero Garnica Dr. Sergio Hilario Díaz	Melchor Díaz	4.164
HLG020	Diseño de Experiencias de Aprendizaje y Procesos de Creación con Story Cubes	C. Dr. Julián Alejandro Miranda Quezada Dr. Pedro Sánchez Santiago C. Dr. Erick Hidalgo Martínez José Luis Maynez Segura Dr. José Luis Chacón Perez Carla Marcela Martínez Trejo	Miranda Quezada	4.170
HLG149	Diseño de Estrategias Didácticas para la Unidad de Aprendizaje de Lógica Matemática Impartida en las Carreras de Ingenierías en Computación e Informática del CuCiénege	MCA. Mireya Cacho Ruiz Dra. Liliana Serrano Zúñiga Dra. Ma. del Carmen Nolasco Salcedo Dra. Kleophé Alfaro Castellanos	Cacho Ruiz	4.175
HLG291	El uso de la Inteligencia Artificial (IA) para el Desarrollo de Habilidades de Aprendizaje en Estudiantes de Educación Superior: Una Experiencia Formativa en el Curso Propedéutico para la Licenciatura en Administración y Gestión Empresarial, en la Universidad Politécnica Metropolitana de Hidalgo	Odilón Moreno Rangel Julieta Iveth Carlo Martínez Horacio Sánchez Hernández	Moreno Rangel	4.181

Paper	Título	Autores	Primer Autor	Página
HLG112	El Impacto de la Aplicación de Estrategias de Aprendizaje, Sustentadas en la Neurodidáctica para Incrementar la Construcción de Aprendizajes en los Cuatro Pilares de la Educación	M. en E. Monserrat Nieto Cuevas M. en E. Ricardo Moreno Ibarra M. en E. Salomón Guerrero Pacheco	Nieto Cuevas	4.186
HLG117	Impacto de la Instrumentación de Estrategias Metacurriculares en el Aprendizaje del Bachiller	M. en E. Monserrat Nieto Cuevas M. en E. Ricardo Moreno Ibarra Ing. Gerardo Alejandri Martínez	Nieto Cuevas	4.191
HLG168	Sugerencias para Manejar la Ansiedad y el Estrés en la Tutoría	Dra. María Erika Olmedo Cruz Dra. Perla Ixchel Cuevas Juárez Ing. Juan Ignacio Lima Velasco	Olmedo Cruz	4.197
HLG057	Planteamiento de Aprendizaje Basado en Proyectos en el Programa Educativo de Tecnologías de Información de la Universidad Tecnológica de Tecamachalco	Mtro. Mario Orea León Mtro. Víctor Manuel Bravo Romero	Orea León	4.202
HLG123	Análisis Comparativo de Juegos del Ahorcado en Línea	María Fernanda Orozco-Tapia Mtra. Betzabet García-Mendoza Dr. Carlos Roberto Jaimez-González	Orozco-Tapia	4.209
HLG288	Evaluación de la Dimensión "Información y Alfabetización Digital" en Alumnos de una Universidad del Noroeste de México	MTIC. Esteban Pérez Flores Dra. Guadalupe Abigail Arreguin Silva MTIC. Daniel Avimael Lastra Reyes	Pérez Flores	4.213

Paper	Título	Autores	Primer Autor	Página
HLG114	Desarrollo del Pensamiento Crítico como una Habilidad Blanda, a través de una Estrategia Didáctica para el Aprendizaje de la Metodología de Investigación en Estudiantes Universitarios	Mtro. Miguel Ángel Rangel Romero Dra. Adriana Lorena Íñiguez Carrillo Dr. Abraham Jair López Villalvazo Dr. Víctor Daniel Aréchiga Cabrera	Rangel Romero	4.218
HLG005	Perspectiva de las Estrategias de las Instituciones de Educación Superior Latinoamericanas para Apoyar la Permanencia Estudiantil	Mtra. Verónica Perla Romero Fernández	Romero Fernández	4.224
HLG130	Desafíos Latentes en el Nivel de Educación Primaria Pospandemia Covid-19 ante el Regreso a Clases Presenciales: Voces de los Docentes	ME. Bellanira Ruiz Rodríguez	Ruiz Rodríguez	4.230
HLG124	Revisión de Aplicaciones Móviles para Practicar Operaciones Aritméticas Básicas	Tania Salazar-Ramírez Mtra. Betzabet García-Mendoza Dr. Carlos Roberto Jaimez-González	Salazar-Ramírez	4.236
HLG187	Revisión de los Diferentes Sistemas Educativos	Mtro. Vidal Salazar Sánchez Dr. Gumersindo David Fariña López Dra. Silvia Ochoa Ayala	Salazar Sánchez	4.241
HLG283	Cortometrajes Animados 2D como Intervención Mediada en la Educación, Convivencia y el Cuidado de la Salud en Niños con Autismo	Dra. Glendamira Serrano Franco Dr. Víctor Manuel Zamudio García	Serrano Franco	4.247



Paper	Título	Autores	Primer Autor	Página
HLG035	Enseñanza-aprendizaje Virtual del Diseño Arquitectónico y su Incidencia en el Rendimiento Académico de los Estudiantes, Per-Covid, Lima (2020-2021)	Mg. Pedro José Tello Palacios	Tello Palacios	4.252
HLG134	Desafíos y Oportunidades de la Inserción Laboral de los Jóvenes Universitarios en el Estado de Guanajuato	Dr. Juan Iván Vázquez García Dr. Luis Gerardo Rea Chávez	Vázquez García	4.256
HLG205	La Investigación sobre las Crisis en la Escuela: Panorama en Yucatán	Lic. Andrea Yahaira Vázquez Santos Dr. Pedro Antonio Sánchez Escobedo	Vázquez Santos	4.262
HLG278	Control Domótico Modular Vía WiFi Aplicando el Internet de las Cosas (IoT)	M. en C. Pablo Velázquez Torres Ing. José Benjamín Ayala Álvarez Ing. Jacobina Herrera Cervantes	Velázquez Torres	4.268
HLG276	Estrategia para la Enseñanza de Ecuaciones Lineales	MA. Rafael Viveros Acosta MA. Fredy Castañeda Sánchez Dr. Abraham Cuesta Borges Dr. Francisco Sergio Salem Silva Dra. Juana Elisa Escalante Vega	Viveros Acosta	4.274
HLG315	La Importancia del Uso de la Tecnología como Apoyo a la Comprensión Lectora en Educación Básica	Dr. Víctor Manuel Zamudio García Lic. Andrés Solares Sustaeta Dra. Glendamira Serrano Franco	Zamudio García	4.279

# La Formación Integral a través de una Cultura de Paz en los Estudiantes del Centro Universitario del Sur: Una Primera Aproximación en las Licenciaturas de Negocios Internacionales y Trabajo Social

Dra. Adriana Alcaraz Marín<sup>1</sup>, Dra. Perla Briseño Montes de Oca<sup>2</sup>, Mtra. Esmeralda Briseño Montes de Oca<sup>3</sup>, Mtra. María Alicia Rodríguez Hernández<sup>4</sup>, Dr. Silvano Hernández López<sup>5</sup>

**Resumen-** Rumbo a la construcción de una cultura de paz, estudiar las violencias en los ambientes escolares del nivel superior cobra singular importancia ya que incide de manera directa en la meta de contar con espacios seguros, espacios entregados a las actividades sustantivas de educación, investigación, extensión y difusión de la cultura. El objetivo de la presente investigación es distinguir, cuáles son las formas en que se da la convivencia entre los alumnos de la licenciatura en Trabajo Social y Negocios Internacionales del Centro Universitario del Sur

**Palabras clave-** cultura de paz, violencias, ambientes escolares, educación, espacios seguros, convivencia.

## Introducción

La educación de calidad debe ir acompañada con la promoción de sociedades pacíficas e inclusivas para el desarrollo sostenible y facilitar el acceso a la justicia para todos. (Organización de las Naciones Unidas, 2022).

A lo largo de la historia, la educación ha sido vista como un instrumento para cambiar la sociedad. Actualmente, la UNESCO (2015) está revisando políticas que ven el proceso educativo desde una perspectiva humanista, enfocándose en la dignidad de las personas, la vida en sí misma y el bienestar de todos los miembros de la sociedad. Por lo tanto, se argumenta que la promoción del bienestar colectivo es compatible con los objetivos de la educación a nivel mundial. La educación orientada hacia la paz busca reforzar tanto la identidad individual como la capacidad de reconocer y aceptar la variedad de valores presentes entre las personas, géneros, comunidades y culturas. Esto se logra a través de la comunicación, la colaboración y la búsqueda de soluciones que promuevan la paz, la amistad y la solidaridad entre individuos y naciones (UNESCO, 1995), lo anterior de acuerdo con Gavaldón Oseki, E., & Ambrosy Velarde, I. L. (2023).

Palabras como paz, guerra, violencia, conflicto y discordia son conceptos comunes en el lenguaje diario, lo que los hace sentir familiares y cercanos. Sin embargo, también son términos de naturaleza compleja, ya que sus significados pueden variar según quién los utilice y los contextos en que se empleen. En ciertas ocasiones, estos términos pueden volverse distantes e impersonales. En particular, la paz es un fenómeno social arraigado en la historia humana desde tiempos remotos. Este análisis teórico ilustra cómo la paz es considerada como una construcción de la humanidad y la sociedad, a través de la cual se identifica la presencia de la violencia. La paz no solamente es un anhelo, un deseo, una hipótesis, una teoría o una idea imaginaria, sino que es principalmente una manifestación de un valor que guía el desarrollo cultural de las comunidades. (Hernández Arteaga, I., Luna Hernández, J. A., & Cadena Chala, M. C., 2017).

Fomentar una cultura de paz mediante la educación requiere comprender en profundidad la naturaleza de los conflictos para poder visualizar oportunidades de paz. La educación orientada a la paz debe abordar no solo cómo prevenir la guerra y los conflictos, sino también qué medidas tomar en relación con ellos. Por lo tanto, no existe una única teoría o proceso para evitar la guerra y promover la cultura de paz, pero sí es crucial contar con teorías

<sup>1</sup> Dra. Adriana Alcaraz Marín es Profesora del Centro Universitario del Sur de la Universidad de Guadalajara, México [adrianaa@cusur.udg.mx](mailto:adrianaa@cusur.udg.mx)

<sup>2</sup> Dra. Perla Briseño Montes de Oca es Profesora del Centro Universitario del Sur de la Universidad de Guadalajara, México [perlab@cusur.udg.mx](mailto:perlab@cusur.udg.mx) (autor corresponsal)

<sup>3</sup> Mtra. Esmeralda Briseño Montes de Oca es Profesora del Centro Universitario del Sur de la Universidad de Guadalajara, México [esmeralda.briseno@cusur.udg.mx](mailto:esmeralda.briseno@cusur.udg.mx)

<sup>4</sup> Mtra. María Alicia Rodríguez Hernández es Profesora del Centro Universitario del Sur de la Universidad de Guadalajara, México [maria.rodriguez@cusur.udg.mx](mailto:maria.rodriguez@cusur.udg.mx)

<sup>5</sup> Dr. Silvano Hernández López es Profesor del Centro Universitario del Sur de la Universidad de Guadalajara, México [silvano.hernandez@cusur.udg.mx](mailto:silvano.hernandez@cusur.udg.mx)

aplicables. Dado que la paz es una cuestión de vital importancia, la educación para la paz debe capacitar a las personas para actuar en pro de la paz en todos los aspectos excepto en ser partícipes, actores o víctimas de conflictos bélicos. Por esta razón, se plantean cuatro competencias esenciales: mediar en la resolución de conflictos, conciliar a partes en desacuerdo, sentir empatía por grupos divididos y crear entornos solidarios que beneficien a todos por igual. De esta manera, la educación para la paz no solo da voz al individuo, sino que también le proporciona herramientas concretas para contribuir a la paz, ya que esta es un derecho humano fundamental (Galtung, J. 2014).

Así, la educación para la paz también sensibiliza y dirige a pensar, visualizar y vivir de una nueva forma las relaciones humanas, en las cuales aprendamos a vivir juntos (as), con y para los (as) otros (as), así como desarrollar las capacidades personales, ejercer las libertades, ser autónomos (as), asumir responsabilidades y crecer en la solidaridad, la esperanza y el amor humanos (Cerdas-Agüero, E., 2015).

La universidad, en su gran propósito de transmitir cultura (Ortega y Gasset, 2007), está llamada a ser un agente de cambio que promueve la formación de la ciudadanía, la interdisciplinaria, el pensamiento crítico, la contribución al desarrollo sostenible, la paz y el bienestar (López, 2019), es decir, el lugar donde se formen las condiciones sociales, políticas y económicas que permitan a la persona y a la sociedad, contribuir al bien común, comenzando desde los entornos inmediatos hasta los globales (Roldán de la Tejera, L. F., & Gutiérrez-González, M. A. 2023).

La promoción y la construcción de cultura de paz se logran por medio de prácticas que fomenten la paz y el respeto a la dignidad humana entre todas las personas y los diversos grupos que conforman la sociedad. En estas prácticas, la persona es protagonista de su propia historia, sujeto y constructora del cambio. Este protagonismo se asume viviendo los principios de esta cultura, los cuales, según el Manifiesto 2000 para una cultura de paz y no violencia (UNESCO, 1999), se refieren al respeto por la vida y dignidad de todas las personas; la práctica de la no violencia activa y el rechazo de todas las formas de violencia; el compartir con las demás personas; la lucha contra la exclusión, la injusticia y la opresión política y económica; respetar y defender la diversidad cultural; la búsqueda de la libertad de expresión; la práctica del diálogo; contribuir al desarrollo sostenible; propiciar la participación de las mujeres y redescubrir nuevas formas de solidaridad (Cerdas-Agüero, E., 2015).

Si queremos vivir en paz, tenemos que tener pasión por la paz y entender que la paz no se impone por algunos, sino se construye entre todos, y que el ser humano tiene capacidades para transformar sus conflictos de manera pacífica y hacer que el mundo sea más pacífico y más seguro. Una seguridad que se consigue con el esfuerzo de todos para luchar contra los terrorismos y los extremismos que amenazan la estabilidad internacional, utilizando lo que siempre defiende Mayor Zaragoza (1994), la fuerza de la palabra, y también la de las ideas y de los sentimientos, ya que la fuerza militar no es la solución viable y sostenible a los desafíos actuales de la humanidad (Bahajin, S., 2018).

Por lo tanto, para acabar con la idea de que las guerras y las violencias son normales e inevitables, y que son la única alternativa ante los conflictos, es importante el papel de la educación, que es un instrumento de transformación pacífica de los conflictos humanos. Se trata de una educación con amor que nos permite mejorar nuestro mundo y disfrutar de nuestras experiencias con el otro diferente, sin prejuicios ni discriminaciones. Asimismo, nos enseña a escuchar a nuestros corazones que nos pueden salvar de las guerras, porque “si las guerras nacen en las mentes de los hombres, es en sus corazones donde deben erigirse las paces” (Bahajin, 2013).

En la Universidad de Guadalajara, se ha establecido una política de cero tolerancias al hostigamiento, acoso y a cualquier tipo de violencia y se aprobó mediante dictamen IV/2021/516 el protocolo para la prevención, atención, sanción y erradicación de la violencia de género. Lo anterior contribuirá a generar una cultura de paz, en donde los valores de justicia, libertad y sana convivencia sean implantados en los espacios universitarios y sirvan de soporte para garantizar la excelencia académica.

En el Centro Universitario del Sur, se realizan actividades de Formación Integral a través de la oferta de talleres deportivos, culturales, de superación personal, académicos y artísticos, cuyo objetivo es el de fortalecer la formación integral de los estudiantes en pro del desarrollo de habilidades, actitudes y valores, proporcionando de esta manera las herramientas necesarias para que los jóvenes enfrenten de la mejor forma, los retos en las diferentes áreas en las que pudieran emplearse o dedicarse como futuros profesionistas.

El objetivo de esta investigación es analizar si las actividades que se desarrollan en los talleres de formación integral que ofrecen en el Centro Universitario del Sur, propician espacios en los que se fomenta la sana convivencia.

### Descripción del Método

Se llevó a cabo una Investigación mixta, la cual se realizó con el diseño no experimental, transaccional y descriptivo. Dentro de este enfoque se hizo una recolección de información para conocer la magnitud con que se presenta el fenómeno.

Esta investigación cuenta con un alcance explicativo, porque se establecieron las causas de los sucesos o fenómenos que se estudian. Así como correlacional porque se asocian variables mediante un patrón predecible para un grupo o población. Hernández y Fernández (2014, p.93-95).

Se utilizó un instrumento elaborado en una investigación titulada “Desarrollo de un instrumento de evaluación basado en indicadores de convivencia escolar democrática, inclusiva y pacífica” de los autores Chaparro Caso-López, A. A., Caso Niebla, J., Fierro Evans, M. C., & Díaz López, C., aplicada en el año 2015 a estudiantes de secundaria en el estado de Baja California.

El instrumento en su origen contemplaba un banco de 183 ítems, los cuales abarcaban las dimensiones de democracia, inclusión y pacífica. Debido a la naturaleza de la presente investigación solo se seleccionaron los 44 ítems de la dimensión pacífica, con una escala de respuesta de cuatro puntos (nunca, algunas veces, frecuentemente, siempre).

Este instrumento se aplicó a través de un formulario de Google Suite, éste se hizo llegar por medio de WhatsApp a cada uno de los alumnos.

### Resultados

En la investigación participaron dos programas de licenciatura: Licenciatura en Negocios Internacionales y Licenciatura en Trabajo Social. En el cuarto semestre, se involucraron 57 alumnos; en el quinto semestre, 47 estudiantes; en el sexto semestre, 67; y en el séptimo semestre, 45. El programa de Negocios Internacionales contribuyó con un total de 137 alumnos, mientras que el programa de Trabajo Social aportó 79 alumnos, resultando en una cifra total de 216 estudiantes participantes.

Semestre	Negocios Internacionales		Trabajo Social	
	Femenino	Masculino	Femenino	Masculino
Cuarto	25	13	18	1
Quinto	19	8	18	2
Sexto	17	13	13	2
Séptimo	29	13	23	2
<b>Total general</b>	<b>90</b>	<b>47</b>	<b>72</b>	<b>7</b>

Tabla 1. Datos generales por semestre de los programas educativos

### Análisis de datos descriptivos

Se exponen en los datos descriptivos la media, mediana y desviación estándar de los índices representativos de las dimensiones según las carreras, así como la percepción global que los estudiantes tienen acerca de cada una de estas dimensiones.

Para llevar a cabo el análisis de los datos, se calcularon subíndices de 1 que se corresponden con cada dimensión. Los valores de todos los ítems pertenecientes a cada dimensión fueron agregados, empleando una escala del 1 al 4. En esta escala, el valor 1 indica la categoría más baja, mientras que el valor 4 señala la categoría más alta para cada ítem.

En la dimensión de prácticas de respeto y legalidad, se observó un valor máximo de la media 0.60 otorgado por Trabajo social, y la mínima 0.58 al igual que la media general

En lo que respecta a la dimensión de acciones coordinadas para prevenir conductas de riesgo, se encontró la media general es de 0.61 al igual que valor máximo de y un valor mínimo de 0.56 otorgada por la carrera de Trabajo Social.

En relación a la promoción de la cohesión y la confianza en los estudiantes, se identificó media general es de 0.69, es un valor máximo de 0.71, asociado a la carrera de Negocios Internacionales, y un valor mínimo de 0.65, perteneciente a la carrera de Trabajo Social.

En el ámbito de la dimensión del trato respetuoso de los profesores hacia los estudiantes, la media general es de 0.50, el valor máximo de 0.55, otorgada por trabo social y mientras que el valor mínimo de 0.50 fue registrado en la carrera de Negocios internacionales.

Al considerar la perspectiva general, la dimensión, la media general con el valor máximo fue 0.69 de la Promoción de la cohesión y la confianza en los estudiantes, mientras que la dimensión que obtuvo el valor mínimo de 0.50 que corresponde mal trato respetuoso de los profesores hacia los estudiantes.

	Negocios Internacionales			Trabajo Social			General		
	a)	b)	c)	a)	b)	c)	a)	b)	c)
Práctica de respeto y legalidad	0.58	0.58	0.13	0.60	0.58	0.11	0.58	0.58	0.13
Acciones coordinadas para prevenir conductas de riesgo	0.61	0.61	0.19	0.58	0.56	0.16	0.61	0.61	0.19
Promoción de la cohesión y la confianza en los estudiantes	0.72	0.71	0.15	0.68	0.65	0.14	0.71	0.69	0.16
Trato respetuoso de los profesores a los estudiantes	0.53	0.50	0.13	0.53	0.55	0.10	0.54	0.50	0.13

Tabla 2. Dimensión y programa educativo

Notas: (a) Media; (b)Mediana; (c) Desviación estándar

### Promedio por dimensión, semestre, carrera y opinión general

En cuanto a la dimensión práctica de respeto y legalidad, el promedio más alto es 0.68, otorgado por el quinto semestre, mientras que el valor mínimo de 0.49 es asignado por el cuarto semestre de negocios internacionales.

En relación a la dimensión de acciones coordinadas para prevenir conductas de riesgo, el quinto semestre de negocios internacionales presenta el promedio más alto, con 0.73, mientras que el quinto semestre de trabajo social asigna el promedio más bajo, que es 0.51.

En lo que respecta a la promoción de la cohesión y la confianza en los estudiantes, el quinto semestre de negocios internacionales otorga el promedio máximo, alcanzando 0.70, mientras que el sexto semestre de trabajo social registra el menor promedio, que es de 0.62.

En cuanto al trato respetuoso de los profesores hacia los estudiantes, el quinto semestre de negocios internacionales otorga el promedio máximo de 0.56, mientras que el sexto semestre de negocios y el séptimo semestre de trabajo social tienen el promedio mínimo de 0.51.

En relación al promedio general, la dimensión con el mejor promedio es la de promoción de la cohesión y la confianza en los estudiantes, con un promedio de 0.70, mientras que el promedio más bajo, de 0.53, corresponde a la dimensión de trato respetuoso de los profesores hacia los estudiantes.

	Negocios Internacionales				Trabajo Social				general			
	a)	b)	c)	d)	a)	b)	c)	d)	a)	b)	c)	d)
Práctica de respeto y legalidad	0.49	0.68	0.60	0.59	0.61	0.55	0.57	0.56	0.56	0.60	0.56	0.60
Acciones coordinadas para prevenir conductas de riesgo	0.52	0.73	0.64	0.66	0.63	0.51	0.59	0.60	0.60	0.64	0.56	0.67
Promoción de la cohesión y la confianza en los estudiantes	0.67	0.79	0.72	0.73	0.75	0.67	0.62	0.69	0.72	0.72	0.66	0.73
Trato respetuoso de los profesores a los estudiantes	0.53	0.56	0.51	0.55	0.53	0.53	0.55	0.51	0.55	0.54	0.53	0.53

Tabla 3. Promedio por dimensión, semestre, carrera y opinión general

Notas: (a) cuarto; (b) quinto; (c) sexto (d) séptimo

### Conclusiones

Debido a la naturaleza de la presente investigación solo se estudiaron los factores que determinan la dimensión pacífica. Al considerar la perspectiva general, la percepción de los estudiantes comenzando por el factor de práctica de respeto y legalidad, la cual abarca aspectos relacionados con el trato respetuoso y considerado, así como la reparación del daño y reinserción comunitaria, se percibe por parte de los participantes en la presente investigación, un trato respetuoso y legalidad promedio traduciéndose en que si existen normas y mecanismos regulatorios de conductas dentro de la institución.

Por otra parte, el factor de acciones coordinadas para prevenir conductas de riesgo, en donde se consideran aspectos como prevención y desarrollo de herramientas y acciones ante situaciones que comprometen la integridad de las personas, al igual que el cuidado de los espacios y bienes colectivos, en los resultados se refleja que, para los alumnos, si existen programas institucionales de prevención de conductas de riesgos a la salud, así como del cuidado de su integridad dentro de las instalaciones.

En cuanto al factor de la cohesión y la confianza en los estudiantes reflejó el mayor puntaje, interpretándose lo anterior que la comunicación entre ellos es directa y abierta, mientras que la dimensión que obtuvo el valor mínimo fue el de mal trato e irrespetuoso de los profesores hacia los estudiantes, interpretándose lo anterior en que, aún faltan realizar acciones institucionales que generen el sentimiento de la unión y confianza entre los miembros de la comunidad y en

cuanto al trato de los profesores hacia los estudiantes los resultados reflejan que esta relación, si bien fue calificada con los puntajes mínimos, se considera necesario que los docentes se esfuercen más en mejorar la forma en la que tratan a sus alumnos, ya que la cordialidad y el respeto deben de prevalecer siempre.

Como se pudo observar en los resultados de la presente investigación, en los datos descriptivos la percepción global que los estudiantes tienen en cuanto al tema de violencia escolar se encontró que en el CUSur si existen espacios que propician una sana convivencia.

Al término de la presente investigación, se logró el propósito del estudio, distinguir cuáles son las formas en que se da la convivencia entre la comunidad universitaria, así como los protocolos y códigos de conducta que se encuentran en la normatividad del Centro Universitario del Sur, ya que el factor de respeto y legalidad fue la mejor evaluada por los alumnos, todo lo anterior rumbo a la construcción de una cultura de paz.

## Referencias

- Bahajin, Said. (2013). Hacer las paces en tiempo de guerras. Recuperado de <http://saidbahajin.blogspot.com.es/2013/04/hacer-las-paces-en-tiempo-de-guerras.html>
- Bahajin, S., (2018). La educación como instrumento de la cultura de paz. *Innovación Educativa*, 18(78),93-111.[fecha de Consulta 9 de Febrero de 2023]. ISSN: 1665-2673. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=179462782006>
- Cerdas-Agüero, E., (2015). Desafíos de la educación para la paz hacia la construcción de una cultura de paz. *Revista Electrónica Educare*, 19(2),135-154.[fecha de Consulta 8 de Febrero de 2023]. ISSN: . Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=194138017009>
- Chaparro Caso-López, A. A., Caso Niebla, J., Fierro Evans, M. C., & Díaz López, C. (2015). Desarrollo de un instrumento de evaluación basado en indicadores de convivencia escolar democrática, inclusiva y pacífica. *Perfiles Educativos*, XXXVII(149),20-41.[fecha de Consulta 16 de Febrero de 2023]. ISSN: 0185-2698. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=13239889002>
- Gavaldón Oseki, E., & Ambrosy Velarde, I. L. (2023). Educación para el bien común, o la educación como bien común. *Revista Latinoamericana De Estudios Educativos*, 53(1), 7-14. <https://doi.org/10.48102/rlee.2023.53.1.538>
- Galtung, Johan. (2014). “La geopolítica de la Educación para la paz. Aprender a odiar la guerra, a amar la paz y a hacer algo al respecto”, *Revista de Paz y Conflictos*, 7: 9-18.
- Hernández Arteaga, I., Luna Hernández, J. A., & Cadena Chala, M. C. (2017). Cultura de Paz: Una Construcción educativa aporte teórico. *Revista Historia de la Educación Latinoamericana*, 19(28),149-172.[fecha de Consulta 9 de Febrero de 2023]. ISSN: 0122-7238. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=86952068009>
- Hernandez, S.R., Collado, C. F., & Lucio, M. d. (2014). *Metodología de la Investigación*. México: 6ta. Edición. Mc Graw Hill / Interamericana Editores.
- Organización de las Naciones Unidas. (2022). *Objetivos de desarrollo sostenible*.
- Paz Maldonado, E. J., & Díaz Pérez, W. N. (2019). Educación para la paz: una mirada desde la Universidad Nacional Autónoma de Honduras. *Innovación Educativa*, 19(79),171-195.[fecha de Consulta 9 de Febrero de 2023]. ISSN: 1665-2673. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=179462793009>
- Roldán de la Tejera, L. F., & Gutiérrez-González, M. A. (2023). El bien común en UPAEP: análisis cuantitativo y cualitativo. *Revista Latinoamericana De Estudios Educativos*, 53(1), 127-154. <https://doi.org/10.48102/rlee.2023.53.1.536>
- Universidad de Guadalajara. (2022). [https://secgral.udg.mx/sites/default/files/Normatividad\\_general/PPASEVG%20%28Abril%202022%29.pdf](https://secgral.udg.mx/sites/default/files/Normatividad_general/PPASEVG%20%28Abril%202022%29.pdf)

# Análisis de la Implementación desde las Dimensiones del Ser, Saber y Hacer del Modelo EBC

Lic. Diana Itzel Anaya Reyes

**Resumen**— De acuerdo al documento Modelo Educativo del Subsistema de Universidades Politécnicas, se plantea la formación profesional basada en competencias, la cual presenta características que se manifiestan en el diseño curricular, en la forma de conducir el proceso de enseñanza-aprendizaje mediante el uso de estrategias y técnicas didácticas diversas, y en la evaluación de los aprendizajes. El propósito de este artículo es analizar la implementación del modelo Educativo Basado en Competencias en sus dimensiones del ser, saber y hacer, mediante la aplicación de entrevistas semiestructuradas a los profesores de tiempo completo y encuestas a los alumnos sobre la forma de impartir las clases, es importante la operatividad de Modelo del Educativo Basado en Competencias en las instituciones de Educación Superior con el fin es tener una educación de calidad y competitividad en los países de primer mundo.

**Palabras clave**— Teorías del aprendizaje, Modelo Educativo Basado en Competencias, Técnicas de Intervención.

## Introducción

La teoría del aprendizaje que sustenta al Modelo Educativo del Subsistema de Universidades Politécnicas es el constructivismo contemplando al mismo tiempo la utilización de la educación presencial y construyendo el conocimiento aprender a sus alumnos a desestructurar para estructurar sus modelos cognitivos.

Para el análisis de la implementación del Modelo Educativo Basado en Competencias, se analizó la teoría de Aprendizaje por la equilibración-Piaget, la teoría de Aprendizaje por Descubrimiento-Bruner, la teoría de Aprendizaje por Recepción (aprendizaje significativo) - Ausubel y la teoría de Vygotsky.

El objetivo de la investigación es analizar el modelo Educativo Basado en Competencias a partir del análisis de su implementación desde las dimensiones ser, saber y hacer, mediante la identificación y análisis de los saberes del EBC.

Metodológicamente la investigación se desarrolla mediante la aplicación de entrevistas semiestructuradas a los profesores de tiempo completo y encuestas a los alumnos sobre la forma de impartir las clases, teniendo como resultado áreas de oportunidad tales como la difusión y la buena operatividad del modelo educativo en los profesores de tiempo completo, alumnos y administrativos de cada institución del nivel superior cuyo fin es tener profesionales altamente calificados y competitivos en su área de conocimiento y desarrollo.

## Metodología

### Procedimiento

La teoría de aprendizaje que sustenta al Modelo Educativo del Subsistema de Universidades Politécnicas es el constructivismo, contemplando al mismo tiempo la utilización de la educación presencial y construyendo el conocimiento aprender a sus alumnos a desestructurar para reestructurar sus modelos cognitivos.

El constructivismo, al igual que el conductismo y el cognitivismo, presenta una gran variedad de formas. La principal y más general clasificación es la que considera dos tipos de teorías: las teorías con orientación cognitiva o psicológica y las teorías con orientación social, de las primeras, el máximo exponente es Piaget seguido por Bruner y Ausubel, de las segundas es Vygotsky.

La Teoría de Aprendizaje por la equilibración-Piaget que describe Las estructuras mentales condicionan el aprendizaje y se modifican por el aprendizaje, es decir, un aprendizaje modifica y transforma las estructuras que, a su vez, ya modificadas, permiten la realización de nuevos aprendizajes. Piaget (Coll, 1991) distingue entre aprendizaje en sentido estricto, por el que se adquiere del medio información específica, y aprendizaje en sentido amplio, que consiste en el progreso de las estructuras cognitivas por procesos de equilibración. El aprendizaje de conocimientos específicos depende por completo del desarrollo de estructuras cognitivas; el aprendizaje está regido por un proceso de equilibración dado que se produce cuando tiene lugar un desequilibrio o un conflicto cognitivo. La dinámica equilibrio - desequilibrio se produce mediante dos procesos complementarios: la asimilación y la acomodación.

La Teoría de Aprendizaje por Descubrimiento-Bruner (Caracheo García) considera que la condición indispensable para aprender una información de forma significativa es tener la experiencia personal de descubrirla, aclarando que lo que se persigue con el aprendizaje por descubrimiento es alcanzar ciertos objetivos descubriéndolos y no lograr el objetivo de hacer descubrimientos.



Bruner reconoce que el alumno se involucra activamente en la construcción de su conocimiento a partir de metas que establece previamente y mediante la formación de estructuras cognitivas; de la misma manera, para él, resulta más importante, en su configuración, la organización de la información que su almacenamiento.

La Teoría de Aprendizaje por Recepción (aprendizaje significativo)- Ausubel, Ausubel (Caracheo García), establece una diferenciación entre aprendizaje memorista y aprendizaje significativo; éste último sucede cuando puede relacionarse de modo no arbitrario y sustancial con lo que el alumno ya sabe, de tal manera que, si el alumno no tiene un conocimiento previo sobre determinado contenido, este contenido carecerá de significado para él. El aprendizaje de conceptos implica una comprensión de los mismos y dicha comprensión no se logra por medio de mecanismos asociativos (como sugiere el conductismo); con ello se subraya la supremacía del aprendizaje significativo sobre el memorista, manifestándose de manera contundente al producir una retención más duradera de la información, facilitar nuevos aprendizajes relacionados y producir cambios profundos y resistentes al olvido.

La Teoría de Vygotsky considerado el precursor del constructivismo social A partir de él, se han desarrollado diversas concepciones sociales sobre el aprendizaje. Algunas de ellas se amplían o modifican algunos de sus postulados, pero la esencia del enfoque constructivista social permanece. Lo fundamental del enfoque de Vygotsky (Romo Pedraza, 2004) consiste en considerar al individuo como el resultado del proceso histórico y social donde el lenguaje desempeña un papel esencial. Para Vygotsky, el conocimiento es un proceso de interacción entre el sujeto y el medio, pero el medio entendido social y culturalmente, no solamente físico, como lo considera primordialmente Piaget.

En Vygotsky, cinco conceptos son fundamentales: las funciones mentales, las habilidades psicológicas, la zona de desarrollo próximo, las herramientas psicológicas y la mediación. En este sentido, se explica cada uno de estos conceptos.

La declaración Mundial de la Educación Superior en el siglo XXI, el Plan Institucional Visión 2030 de ANUIES y el Programa de Buena Calidad, documentos institucionales son de referencia para el análisis del Modelo Educativo Basado en Competencias. En su mayoría de los profesores de las instituciones de Educación Superior no tienen conocimiento del objetivo general y la operatividad del EBC. Sin embargo, el personal docente ante las carencias y obstáculos que han tenido en el trayecto de su desempeño académico, se han informado y cursado algunos talleres o diplomados acerca de las estrategias y herramientas no solo pedagógicas sino psicopedagógicas para ofrecer a los estudiantes del nivel Superior una calidad de enseñanza y aprendizaje como lo señala el modelo EBC.

Es de suma importancia difundir la operatividad del modelo educativo a toda la comunidad docente implementar herramientas y técnicas pedagógicas para una mejor aplicación y operatividad del modelo, involucrar al personal administrativo para que se trabaje en conjunto con el cumplimiento del objetivo y la obtención de óptimos resultados en los indicadores de captación, desempeño y titulación. Por último y más importante involucrar a los alumnos pues son las personas beneficiadas para su desarrollo y desempeño profesional.

## Resultados

De la Orden Hoz, A. (2011) en su artículo el Problema de las competencias en la educación general de la Universidad Complutense de Madrid. identifica problemas en la utilización como formato de los objetivos educacionales por medio del análisis del problema y las dificultades del enfoque EBC para cumplir la función propia de la educación general existiendo limitantes en los intentos de solución, justificando el modelo EBC en la psicología conductista y vinculada a la intervención educativa.

Torres Rivera, A.D. et al. (2013), el modelo Educativo Basado en Competencias desde la perspectiva de los docentes de las universidades politécnicas del Estado de Hidalgo, identifica en el modelo la nula aplicación por parte de los docentes, pues la mayoría no cuenta con una preparación pedagógica adecuada para impartir las clases, las universidades politécnicas del estado de Hidalgo generan en el egresado habilidades y hábitos de autoevaluación de sus logros. Los alumnos se forman en habilidades genéricas para aprender a aprender, pensar y crear, es por ello que es importante que las instituciones a nivel superior determinen habilidades que correspondan a las necesidades del sector laboral y que este participe con las instituciones de manera permanente en el desarrollo de habilidades y destrezas específicas.

Torres Rivera, A.D. et al. (2013), “Los desafíos que tienen los profesores de la educación superior” tienen como problemática el análisis de las competencias docentes implicadas en la globalización y la expansión acelerada de la innovación científica y tecnológica trabajando en la convergencia de las competencias de los docentes adoptando nuevas competencias en la sociedad del conocimiento, es decir, modificar las estrategias del proceso educativo o investigación aplicada para cumplir con el objetivo principal y dar cumplimiento al proyecto.

El modelo educativo debe ser flexible, adaptable a las necesidades y diferentes contextos de las instituciones de Educación Superior en los ámbitos de la economía, cultural, social y política ser del conocimiento de toda la comunidad universitaria sí que quiere tener una institución de renombre, calidad y resultados es necesario que todos

participen y se involucren el proceso y evaluación continua de la operatividad del modelo como si fueren un gigantesco engrane de un motor para que el auto continúe exitosamente su trayectoria.

### *Análisis*

Las estrategias didácticas son prácticas que se relacionan con los contenidos de aprendizaje y ponen en juego las habilidades, conocimientos y destrezas de los estudiantes. Para utilizarlas es necesario planearlas con anticipación y definir cuál es el momento adecuado para realizarlas. Además de tener en cuenta el grupo de estudiantes o e individuos que participan, (Ríos, 2016).

Son el conjunto de acciones que lleva a cabo el docente con clara y explícita intencionalidad pedagógica en la elección apropiada de las diversas técnicas y actividades para la enseñanza de todas las áreas de estudio, a fin de alcanzar de manera significativa y fructífera todos los objetivos educativos, (Puchaicela, 2018).

Ávila, Rojas, Sáez, Acosta y otros (2017) mencionan que es importante resaltar que la selección y la aplicación de dichas estrategias implican una toma de decisiones por parte del docente. Esto involucra que el profesor considere que independiente de la amplia variedad existente de estrategias, el proceso de escoger aquellas que sean las más pertinentes, de acuerdo al contexto educativo en el cual se desempeñe.

Una meta es un evento futuro hacia el cual dirigimos esfuerzos concretos. En el ámbito académico las metas son declaraciones generales acerca de lo que esperamos que los estudiantes aprendan en el curso; es el blanco al que queremos apuntar.

Las características de las metas son: son más abarcadoras y generales, al redactarse se incluyen todos los aspectos o componentes de un programa o de un curso, proveen una dirección global para el programa o curso, toman más tiempo en completarse, deben ser simples y concisas.

Las estrategias de aprendizaje son concebidas desde diferentes visiones y a partir de diversos aspectos. En el campo educativo han sido muchas las definiciones que se han propuesto para explicar este concepto. Según Schmeck (1988); Schunk (1991) “las estrategias de aprendizaje son secuencias de procedimientos o planes orientados hacia la consecución de metas de aprendizaje, mientras que los procedimientos específicos dentro de esa secuencia se denominan tácticas de aprendizaje. En este caso, las estrategias serían procedimientos de nivel superior que incluirían diferentes tácticas o técnicas de aprendizaje”.

### **Conclusiones**

México necesita re direccionar la planeación, las estrategias y herramientas educativas adaptándose a las exigencias y necesidades de la sociedad en sus diferentes contextos tomando en cuenta los principales ámbitos del país, la cultura la economía y la política. Sin hacer a un lado la competitividad y políticas de cada institución de educación superior, pero con trabajo en equipo, así como la misión y visión hacia una cultura educativa de calidad respetando las diferentes culturas y regiones del país.

A pesar de encontrar áreas de oportunidad en la forma de operar el modelo Educativo Basado en Competencias en las instituciones de educación superior, los profesores han tomado acciones correctivas tales como herramientas y estrategias educativas aprendidas en los cursos de formación pedagógica impartidas dentro y fuera de la institución, no se debe olvidar el objetivo central de lo que es el Modelo Basado en Competencias ya que la implementación y operatividad adecuada es la mejor arma educativa para los egresados de educación superior con las competencias ideales para su desarrollo profesional dentro y fuera del país.

### *Limitaciones*

La pandemia y las medidas de control ha tenido consecuencias como la disminución de la actividad asistencial en los centros de trabajo y en las escuelas de educación básica, media superior y superior, ya que su actividad administrativa y el seguimiento de las clases a los alumnos, pasaron de ser presenciales a una modalidad virtual desde sus hogares.

El gobierno de México reporta el primer caso de COVID-19 el 27 de febrero de 2020 después de 58 días de que la OMS la declare como pandemia y el 19 de marzo de 2020 la Secretaría de Educación Pública del estado de Hidalgo da la instrucción de continuar con las actividades académicas bajo el nombre “Home office” de igual manera con la impartición de las clases mediante las plataformas digitales que cada nivel educativo señale.

Debido a la pandemia, su aplicación fue por medio de grabación, por supuesto con su autorización, la falta de interés del personal docente, administrativo y directivo para responder las entrevistas, los horarios no coincidían puesto que existen tres horarios de 7:00 am a 15:00 pm, 8:00 am a 16 pm y 10:00 am a 18:00 pm, y por último la evasión de responsabilidades, es decir, como el personal administrativo y directivo desconoce las funciones específicas de cada área de adscripción de acuerdo al Manual de Organización y Procedimientos.

### Recomendaciones

Dar a conocer a los profesores de la institución, el modelo Educativo Basado en Competencias, capacitar al personal docente sobre el diseño de instrumentos de evaluación de los procesos de aprendizaje, así como en la elaboración y aplicación de estrategias pedagógicas, Guay Garcés, R., Garcés, J.L. (2015), la evaluación tiene por objetivo el conocer los logros y avances que presenta cada alumno en relación a los objetivos planteados, identificar los procedimientos que utilizan los alumnos y alumnas para aprender, el tipo de errores que cometen y cómo los aprovechan para una mejor comprensión de los tópicos de aprendizaje, definir el grado de adecuación de las estrategias pedagógicas empleadas, reconocer las necesidades educativas de los alumnos a fin de tomar oportunamente medidas pedagógicas para que todos aprendan y certificar las competencias adquiridas en el proceso de enseñanza aprendizaje.

Capacitación al personal docente, administrativo y directivo sobre la planeación estratégica, Carriazo Díaz, C., Pérez Reyes, M., Gaviria Bustamante, K. (2020). La planeación estratégica en la educación consiste en un plan el cual sistematiza los objetivos a mediano plazo de una institución educativa. En este plan se diseñan y muestran las estrategias y caminos previstos para el cumplimiento de objetivos y describe detalladamente los sistemas de evaluación correspondientes. La planeación estratégica representa una herramienta de gestión muy eficaz y útil para trabajar con perspectiva de futuro.

Fomentar los valores institucionales y el compromiso del actuar bajo el modelo EBC en el alumno, el personal docente y el personal administrativo de todos los niveles, (Universidad Politécnica y Artística de Paraguay, 2022) afirma la importancia de inculcar valores en la educación superior radica a través de ellos se proporcionan herramientas que favorecen el proceso de desarrollo del pensamiento crítico y capacidad de reflexionar, moldeando así las reacciones ante diferentes etapas de la vida, hecho que favorece a la formación de profesionales íntegros, cálidos y competentes.

Actualización de los mapas curriculares de cada de los programas educativos, Icarte, G.A y Lávate, H.A en Sutcliffe et al (2017) señalan que un currículo basado en competencias se materializa en un conjunto de asignaturas que tienen como objetivos desarrollar en el estudiante una serie de capacidades solicitadas por la sociedad en la que el estudiante se desenvolverá y cuyo desarrollo puede ser demostrado. Este enfoque tiene una serie de ventajas importantes en la educación superior, en particular en aquellas carreras como las ingenierías que tienen un compromiso formativo centrado en el dominio de procedimientos.

Incentivar la labor docente y administrativa del desempeño de sus actividades, Kiziltepe en Franco López, J.A. (2021), describe que la motivación es un tema trabajado desde la psicología y la educación. Es la motivación esa fuerza que hace moverse, surge por la necesidad para lograr mejores estándares.

Contratación e inducción a través de competencias para profesores investigadores, Lozano Rosales, R., Castillo Santos, A. N., et al. (2013) refieren que las universidades politécnicas no son organismos certificadores por competencias y de ben solicitar a dependencias federales certifiquen a sus docentes y alumnos en competencias. La competencia laboral mexicana ha sido bastante ambigua y, por consiguiente, los certificados correspondientes no son valorados en el mercado laboral.

### Referencias

Abel Romo Pedraza. El Enfoque Sociocultural del Aprendizaje de Vygotsky Consultado el día 4 de febrero de 2004 desde el buscador google.com <http://www.monografias.com/>

Balderas Ortiz, M. et al. (2013). El modelo educativo basado en competencias desde la perspectiva de los docentes de las universidades politécnicas del Estado de Hidalgo. Perspectivas Docentes, Vol. 31 No. 74. DOI <https://doi.org/10.19136/pd.a0n51.194/>

Caracheo García, F. Teorías de Aprendizaje. [http://academico.uno.mx/amancinas/proceso\\_ea/Lecturas/Aprendizaje%20significativo.pdf](http://academico.uno.mx/amancinas/proceso_ea/Lecturas/Aprendizaje%20significativo.pdf)

Carriazo Díaz, C., Perez Reyes, M., Gaviria Bustamante, K. (2020). Planificación educativa como herramienta fundamental para una educación con calidad. Utopía y Praxis Latinoamericana, vol.25, núm.3, pp.87-95.  
<https://www.redalyc.org/journal/279/27963600007/html/#:~:text=La%20planificaci%C3%B3n%20estrat%C3%A9gica%20en%20la,los%20sistemas%20de%20evaluaci%C3%B3n%20correspondientes>

Coll, C. (1991). Aprendizaje Escolar y Construcción del Conocimiento. Paidós. Barcelona, Esp.

Dela Orden Hoz, A. (2011). El problema de las competencias en la educación general. Universidad Complutense de Madrid. Bordón. Revista de Pedagogía, 63(1), pp: 47-61. Recuperado de la URL: <https://recyt.fecyt.es/index.php/BORDON/article/view/28904/>

Documento Modelo Educativo Basado en Competencias del Subsistema de Universidades Politécnicas.

Flick, U. (2015). El diseño de Investigación Cualitativa. Madrid, España: Ediciones Morata.

Francisco Caracheo García. Teorías de Aprendizaje. [http://academico.uno.mx/amancinas/proceso\\_ea/Lecturas/Aprendizaje%20significativo.pdf](http://academico.uno.mx/amancinas/proceso_ea/Lecturas/Aprendizaje%20significativo.pdf)

Icarte, G.A., Lávate, H.A. (2017). Metodología para la Revisión y Actualización de un Diseño Curricular de una Carrera Universitaria Incorporando Conceptos de Aprendizaje Basado en Competencias. Formación Universitaria, vol.9. pp.3-16 <chrome-extension://efaidnbmnnnibpajpcglclefindmkaj/https://www.redalyc.org/pdf/3735/373544971002.pdf>

Lozano Rosales, R., Castillo Santos, A.N., Rowe Córdova, A. (2013). Gestión de Personal Docente en el Modelo EBC de Universidades Politécnicas en México. Congreso Internacional de Contaduría Administración e Informática. <chrome-extension://efaidnbmnnnibpajpcglclefindmkaj/https://investigacion.fca.unam.mx/docs/memorias/2013/3.18.pdf>

Metodológica de la Investigación. Curso de investigación para docentes de la Católica del Norte Fundación Universitaria. Católica del Norte Fundación

Rivera T., Badillo Gaona A.D. et al (2014). Las Competencias docentes: el desafío de la educación superior. Scielo. Vol.14. pp.129-145. URL: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1665-26732014000300008&script=sci\\_abstract/](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1665-26732014000300008&script=sci_abstract/)

Ruay Garcés, R., Garcés, J.L. (2015). Diseño y Construcción de los instrumentos de evaluación de aprendizajes y competencias. Editorial. Redipe. <https://educra.cl/disen-y-construccion-de-instrumentos-de-evaluacion-de-aprendizajes-y-competencias/>

Técnicas de Recolección de Datos. Internet Society Foundation. Plaza américa Drive Suite 400, Reston, VA 20190

Universidad Politécnica y Artística de Paraguay. (s.f.). La importancia de inculcar valores en la educación superior. Consultado el 30 de agosto de 2023. <https://upap.edu.py/la-importancia-de-inculcar-valores-en-la-educacion-superior/#:~:text=Una%20formaci%C3%B3n%20que%20contempla%20los,a%20ideas%20y%20pensamientos%20coherentes>

## Notas Biográficas

La Lic. **Diana Itzel Anaya Reyes** es alumna de la Maestría en Gestión e Innovación Educativa de la Universidad Politécnica de Tulancingo, tiene la Licenciatura en Intervención Educativa en la Universidad Pedagógica Nacional sede Tulancingo de Bravo, Hidalgo.

## Apéndice

Maestría en Innovación y Gestión Educativa	
Proyecto: "Propuesta de la integración y operatividad del Modelo Educativo Basado en Competencias en la Universidad Politécnica de Tulancingo a partir del Análisis de la implementación desde las dimensiones del ser, saber y hacer"	
Fecha de entrevista:	
Nombre:	
Cargo:	
Introducción:	
La presente entrevista tiene como objetivo, la indagación del conocimiento y el funcionamiento del Modelo Educativo Basado en Competencias que tienen los docentes y el personal administrativo en la universidad, con el fin de analizar el modelo desde los enfoques del ser, saber y hacer.	
Preguntas:	
1. ¿Sabe usted que la universidad se rige bajo el Modelo Educativo Basado en Competencias?	
2. ¿Conoce el Modelo Educativo Basado en Competencias?	
3. En la universidad, ¿A quiénes esta dirigido el modelo EBC?	
4. ¿A quiénes considera deben involucrarse en el modelo EBC?	
5. ¿Sabe cómo funciona el modelo EBC en la universidad?	
6. A su consideración ¿Cómo impacta el modelo EBC en los indicadores de aprovechamiento, reprobación, deserción, captación y titulación?	
7. ¿Cómo cambian las competencias en el rol del profesor y del alumno?	
8. En materia de desarrollo humano ¿Cómo impacta las competencias en el alumno?	
9. ¿Cuáles son los retos que le impiden aplicar correctamente el modelo EBC en la impartición de sus clases?	
10. En su experiencia académica ¿Cuáles son las oportunidades que ha identificado para que se aplique adecuadamente el modelo EBC?	
11. ¿Sus alumnos conocen el modelo educativo que se rige la universidad?	
12. ¿Qué impacto tiene el modelo EBC en los alumnos?	
13. ¿Considera usted que existe relación en la impartición de las clases y la operatividad de las áreas de la universidad con el modelo EBC?	
14. ¿Los planes educativos y las evaluaciones que se realizan son bajo la norma del modelo EBC?	
15. ¿Cómo se aplica el aprendizaje y la evaluación en el alumno bajo el modelo EBC?	
16. ¿Qué aportaría al modelo EBC para optimizar su funcionamiento y operatividad?	

# Estrategias de la Universidad de Guadalajara hacia la Inclusión de Personas con Discapacidad en la Educación Superior: Caso CUCEA

Mtra. María de los Ángeles Ancona Valdez<sup>1</sup>, Mtra. Ana Torres Mata<sup>2</sup>

**Resumen**—La inclusión de personas con discapacidad en la educación superior, es relativamente reciente y ha ido en incremento de manera paulatina en los últimos años. La Universidad de Guadalajara (UdeG) es la segunda más grande de México, ¿qué estrategias ha implementado para enfrentarlo?

A nivel general se han creado Políticas, Programas y Servicios que favorecen la incorporación de estudiantes con discapacidad; particularmente el Centro Universitario de Ciencias Económico Administrativas (CUCEA) cuenta con la Plataforma de inclusión y un Centro de Innovación Docente que fortalecen la atención y seguimiento de estos estudiantes.

La UdeG ha implementado diversas medidas para enfrentar la creciente demanda de estudiantes con discapacidad en el nivel superior, sin embargo, no hay evidencias de que dichos esfuerzos impacten favorablemente en la trayectoria académica de este sector de estudiantes.

**Palabras clave**—inclusión, discapacidad, gestión educativa, educación superior.

## Introducción

La sociedad está conformada por los humanos que habitamos y coexistimos en este planeta, buscar la equidad en ella, es una consigna que debería ser premisa para todos los gobiernos, instituciones e individuos que participamos en ella. La creciente importancia que se ha dado a la cultura de inclusión, ha visibilizado el potencial que se tiene al abrirse a la diversidad y participación de todos los individuos en los diversos sectores de la sociedad.

El fenómeno de la inclusión de personas con discapacidad a la educación superior, es relativamente reciente y ha ido en incremento de manera paulatina en los últimos años, la discusión internacional versa a favor de los derechos de dicho sector de la población y por la ampliación de las oportunidades educativas.

A nivel mundial las personas con discapacidad lograron considerarse como parte de la demanda de las instituciones de educación superior hasta los años noventa del siglo XX, en países como Estados Unidos, Reino Unido, Noruega y España. En países emergentes como México, Argentina, Brasil y Chile este sector tuvo acceso hasta la primera década del siglo XXI (Moreno, 2005 citado por Pérez-Castro, 2016).

En México fue hasta 2005 que se promulgó la Ley General para la Inclusión de Personas con discapacidad, la cual señala en su capítulo III, que el estado mexicano está obligado a garantizar la incorporación y oportuna canalización de las personas con discapacidad en todos los niveles del Sistema Educativo Nacional; así como a verificar el cumplimiento de las normas para su integración educativa (DOF, 2005, p. 12). Además de esta ley, existen dos documentos importantes en esta materia: el Manual para la Integración de las Personas con Discapacidad en las Instituciones de Educación Superior (ANUIES, 2002) y la Declaración de Yucatán sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad en las Universidades (UNAM, 2008), que aunque no tuvieron un carácter vinculante, de alguna manera han contribuido a visibilizar esta problemática (Pérez-Castro, 2016).

## Problemática

La UdeG, la segunda más grande de México, en su carácter de institución pública, ha realizado esfuerzos de manera permanente por ampliar la cobertura de educación superior en el Estado de Jalisco, incrementando su oferta educativa, para que estudiantes de diferentes regiones del estado puedan acceder a este nivel educativo. En su política de inclusión, se promulgan por la inclusión de las personas con discapacidad, indígenas, mujeres, adultos mayores y en cualquier otra situación de vulnerabilidad, mediante la educación inclusiva que valora las diferencias individuales y culturales (Universidad de Guadalajara, 2018, p. 17).

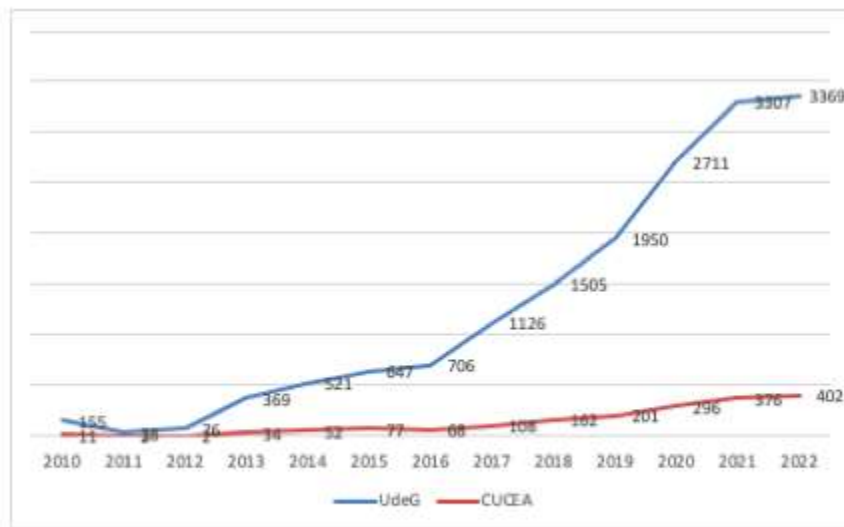
En este sentido, se observa un mayor número de estudiantes con alguna discapacidad que realizan trámites para ingresar a las 124 licenciaturas o los seis programas de Técnico Superior Universitario (TSU) que la institución ofrece. Las discapacidades que los aspirantes con esta condición reportan son: A) Visual (Acromia, Ceguera o Baja Visión); B) Auditiva (Sordera Leve o Sordera profunda); C) Motriz; D) Intelectual/Psicosocial y E) Múltiple.

<sup>1</sup> Mtra. María de los Ángeles Ancona Valdez es profesora del Departamento de Sistemas de Información en CUCEA, de la Universidad de Guadalajara, Jalisco, México [delosangeles.ancona@academicos.udg.mx](mailto:delosangeles.ancona@academicos.udg.mx)

<sup>2</sup> Mtra Ana Torres Mata es profesora del Departamento de Métodos Cuantitativos en CUCEA, de la Universidad de Guadalajara, Jalisco, México [anatorres@ucea.udg.mx](mailto:anatorres@ucea.udg.mx) (autor corresponsal)

El CUCEA es un centro perteneciente a la Red Universitaria, se ubica dentro de la Zona Metropolitana de Guadalajara y alberga 14 de los programas educativos de pregrado relacionados con las ciencias económico administrativas. Atiende a una matrícula total de 21,614 estudiantes y es uno de los más grandes e importantes de toda la Red (Universidad de Guadalajara, 2023a).

A continuación en la Figura 1 se presenta el número de estudiantes con discapacidad desde el 2010 al 2022 en la UdeG y el CUCEA. Se observa un incremento exponencial tanto a nivel institucional como del CUCEA, por lo que la institución se ha visto con la necesidad de generar estrategias para que los estudiantes con estas características, no solamente sean admitidos, sino que también cuenten con diversos apoyos que faciliten su trayectoria académica y favorezcan en su formación profesional de manera integral.



Fuente: Elaboración propia con base en información de la estadística de control escolar UdeG

Figura 1.- Histórico de estudiantes con discapacidad inscritos en los programas de pregrado de la UdeG y del CUCEA

### Metodología

Esta investigación se basa en la revisión cuantitativa de los indicadores de admisión de la UdeG, así como cualitativa de las medidas y estrategias implementadas a nivel institucional y en particular por el CUCEA de la UdeG, para afrontar la creciente demanda de educación universitaria de estudiantes con discapacidad.

El análisis cuantitativo se realizó con datos de la estadística que la UdeG reporta de forma institucional, lo que permite hacer un comparativo de la matrícula de estudiantes con discapacidad en toda la Red y cómo se distribuyen al interior de la misma por Centros Universitarios y posteriormente por Programas Educativos en el CUCEA.

Respecto al análisis cualitativo se hizo una revisión documental y de campo de la normativa, programas e instancias institucionales que han implementado acciones y estrategias para contribuir en la atención de estudiantes de este grupo vulnerable.

### Resultados y Análisis

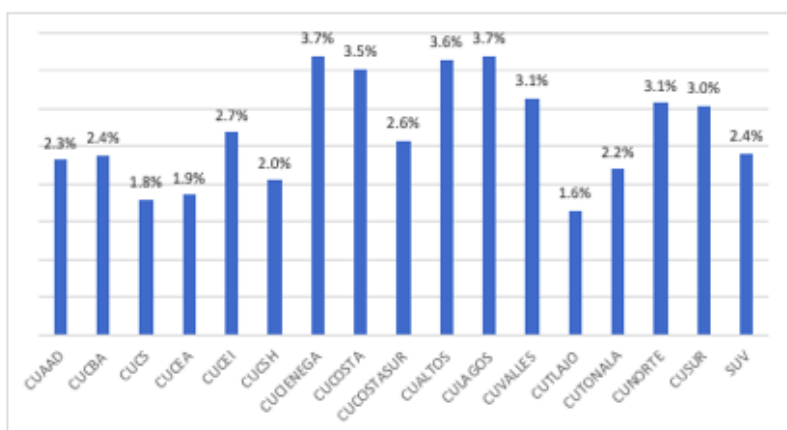
Según la estadística institucional, en el calendario 2022-2023, la matrícula de pregrado (licenciaturas y TSU) es de 136,119 estudiantes, de los cuales 3,369 expresaron tener una discapacidad, lo que representa el 2.47% de la totalidad de los estudiantes. La tabla 1, presenta estos datos distribuidos por Centro Universitario (CU) y el Sistema de Universidad Virtual (SUV). El CUCEI y el CUCEA son los centros universitarios que tienen el mayor número de estudiantes con discapacidad, con 487 y 402 respectivamente, considerando que son los CU de mayor matrícula (Universidad de Guadalajara, 2023a).

El CUCIENEGA, CULAGOS y CUALTOS son los CU que presentan el porcentaje más alto de estudiantes con discapacidad entre su totalidad de estudiantes, mientras que el CUTLAJO, CUCS y CUCEA presentan los porcentajes más bajos. Los datos por CU y SUV se presentan en la Figura 2.

CENTRO UNIVERSITARIO	SIGLAS DEL CU/SISTEMA	TOTAL DE ESTUDIANTES	ESTUDIANTES CON DISCAPACIDAD
ARTE ARQUITECTURA Y DISEÑO	CUAAD	7,444	172
CIENCIAS BIOLÓGICAS Y AGROPECUARIAS	CUCBA	6,958	165
CIENCIAS DE LA SALUD	CUCS	15,499	277
CIENCIAS ECONÓMICO ADMINISTRATIVAS	CUCEA	21,614	402
CIENCIAS EXACTAS E INGENIERÍAS	CUCEI	18,174	487
CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES	CUCSH	12,542	257
DE LA CIÉNEGA	CUCIÉNEGA	5,754	212
DE LA COSTA	CUCOSTA	6,865	242
DE LA COSTA SUR	CUCOSTASUR	3,897	100
DE LOS ALTOS	CUALTOS	4,114	150
DE LOS LAGOS	CULAGOS	3,119	115
DE LOS VALLES	CUVALLES	4,435	139
DE TLAJOMULCO	CUTLAJO	1,940	32
DE TONALÁ	CUTONALA	8,484	186
DEL NORTE	CUNORTE	3,418	105
DEL SUR	CUSUR	6,867	208
SISTEMA DE UNIVERSIDAD VIRTUAL	SUV	4,995	120
TOTAL	RED	136,119	3,369

Fuente: Elaboración propia con base en información de la estadística de control escolar UdeG

Tabla 1. Matrícula total y de discapacitados inscritos en programas educativos de pregrado en la Red universitaria calendario (2022-2023).



Fuente: Elaboración propia con base en información de la estadística de control escolar UdeG

Figura 2.- Porcentaje de estudiantes con alguna discapacidad en la Red Universitaria

En el CUCEA, para el mismo calendario, la matrícula de pregrado es de 21,614 estudiantes, de los cuales 402 expresaron tener una discapacidad, lo que representa el 1.9 % de la totalidad de los estudiantes. La tabla 2, presenta estos datos por Programa Educativo (PE). Las licenciaturas en Relaciones Internacionales y Contaduría Pública son las que tienen el mayor número de estudiantes con discapacidad 60 y 59 respectivamente, considerando que son las carreras de mayor matrícula en el CU.

PROGRAMAS EDUCATIVOS	TOTAL DE ESTUDIANTES	ESTUDIANTES CON DISCAPACIDAD
INGENIERÍA EN NEGOCIOS	610	15
LIC. EN ADMINISTRACIÓN	2,904	47
LIC. EN ADMINISTRACIÓN FINANCIERA Y SISTEMAS	2,018	39
LIC. EN ADMINISTRACIÓN GUBERNAMENTAL Y POLÍTICAS PÚBLICAS	528	11
LIC. EN CONTADURÍA PÚBLICA	3,524	59
LIC. EN ECONOMÍA	705	13
LIC. EN GESTIÓN DE NEGOCIOS GASTRONÓMICOS	960	23
LIC. EN GESTIÓN Y ECONOMÍA AMBIENTAL	318	6
LIC. EN MERCADOTECNIA	2,388	46
LIC. EN NEGOCIOS INTERNACIONALES	3,855	60
LIC. EN RECURSOS HUMANOS	1,205	18
LIC. EN RELACIONES PÚBLICAS Y COMUNICACIÓN	676	11
LIC. EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN	673	22
LIC. EN TURISMO	1,250	32
TOTAL	21,614	402

Fuente: Elaboración propia con base en información de la estadística de control escolar UdeG

Tabla 2. Matrícula total y de discapacitados inscritos en programas educativos de pregrado en el CUCEA calendario 2022-2023.

De los 402 estudiantes con discapacidad en las carreras del CUCEA, se observa que la carrera de Negocios Internacionales y Contaduría Pública en conjunto tienen casi el 30% del total de los estudiantes con discapacidad. Estos estadísticos nos muestran la presencia y distribución de los casos de discapacidad en la Red, lo que permite focalizar los esfuerzos en los respectivos CU, así como remarca el compromiso que CUCEA tiene en esta asignatura.

### *Normativa y programas institucionales*

#### *Política de Inclusión*

En la UdeG existen políticas transversales, entendidas como el conjunto de lineamientos que rigen, ordenan y dan sentido al actuar de la institución. En el 2018 se creó la Política de Inclusión, en la cual se establecen 14 estrategias, entre las que destacan, en términos de discapacidad: a) Fortalecer la cultura de inclusión en la Universidad de Guadalajara; b) Promover adecuaciones a la normatividad universitaria y a los planes de estudio para propiciar condiciones equitativas para todos los estudiantes; c) Para lograr la accesibilidad universal contar con instalaciones y servicios que cuenten con la infraestructura y el equipamiento adecuado; d) Consolidar un grupo de intérpretes en Lengua de Señas Mexicana (LSM); así como e) Impulsar la creación de carreras y posgrados orientados a la formación en interpretación y enseñanza en LSM. (Universidad de Guadalajara, 2018)

#### *Plan de Desarrollo Institucional*

El Plan de Desarrollo Institucional (PDI, 2019-2025), actualizado en marzo del 2023, es el documento rector en el que se presentan las rutas de acción que seguirá la institución para alcanzar sus objetivos. El PDI está alineado al contexto global, nacional y local, así como a la Ley General de Educación Superior, al Plan Estatal de Gobernanza y Desarrollo del Estado de Jalisco y al Programa Sectorial de Educación.

El PDI integra 17 Programas Institucionales Estratégicos, los cuales atienden problemáticas particulares y de manera transversal incorporan las estrategias de la Política de Inclusión en la mayoría de ellos. En especial, el programa 3.4 *Acceso a la educación* busca “Incrementar la matrícula con calidad y equidad en la Universidad de Guadalajara”, con el indicador 3.4.3. Porcentaje de admitidos con discapacidad respecto al total de aspirantes con discapacidad, para incentivar la incorporación de más estudiantes que presentan esta vulnerabilidad (Universidad de Guadalajara, 2023b).

#### *Apoyos Institucionales*



La UdeG ha incorporado en los PE, de todos sus niveles y modalidades, asignaturas que promueven la formación profesional con una perspectiva inclusiva en temas de discapacidad, derechos humanos, interculturalidad, no discriminación, género, diversidad sexual, entre otros.

Además ha realizado diversos esfuerzos para apoyar a los estudiantes con discapacidad en su ingreso a la educación superior, especialmente en los programas de pregrado. Dentro de los apoyos que brindan a los aspirantes con alguna de discapacidad está la solicitud de ajustes razonables al examen de admisión, en el que se ofrece servicio de lectores de apoyo para personas con discapacidad visual, intérpretes de Lengua de Señas Mexicana, apoyo psicopedagógico y flexibilidad y extensión de tiempo de la aplicación de la prueba, entre otros. Asimismo en el 2015 se implementó el Programa Universidad Incluyente, el cual apoya con dos tipos de programas de estímulos económicos: uno para estudiantes indígenas, y otro para estudiantes con discapacidad.

Por otra parte, la Red de Servicios Bibliotecarios Especializados para la Discapacidad Visual, ofrece a la comunidad universitaria y público en general, colecciones de literatura en sistema braille, equipo tecnológico especializado y un acervo de libros digitalizados. Es importante destacar que desde el 2012 el Sistema de Educación Media Superior, oferta el Programa de Atención a la Comunidad Sorda a nivel bachillerato en escuela preparatoria número 7, por lo que la demanda de programas universitarios de este sector con discapacidad ha ido en incremento.

Lo anterior muestra los diferentes esfuerzos que se han realizado a nivel general para la Red Universitaria, lo cual marca las bases y lineamientos para la atención de este sector de estudiantes. De manera paralela, cada CU y el SUV, generan sus propias estrategias y acciones para el fortalecimiento de este objetivo. Dichas acciones deberían estar alineadas a la normativa, programas e instancias generales ya mencionadas.

### ***Estrategias y acciones en el CUCEA***

#### ***Programa de inclusión y equidad CUCEA***

La Plataforma de Inclusión y Equidad es un Programa transversal del CUCEA creado en julio de 2020, en el marco de la Política de Inclusión de la Universidad de Guadalajara, el cual tiene por objetivo impulsar la educación inclusiva y equitativa para el bienestar de la comunidad estudiantil. Su misión es eliminar las barreras académicas, administrativas y de cualquier tipo, en apoyo a los grupos vulnerables; y su visión es brindar a la sociedad un radio de acción inclusiva, por medio del cual se fortalezcan y consoliden las funciones de la docencia, promoviendo acciones a favor de la inclusión y equidad.

Dentro de los casos que la plataforma atiende se encuentran aquellos que se clasifican en los siguientes temas: discapacidad, género, comunidad LGBTTTQ+, pueblos originarios, acceso a tics, madres y padres, embarazo, condición socioeconómica, neurodiversidad y enfermedades crónicas.

El tipo de servicios y apoyos que brindan son: priorización de agenda, priorización de elección de servicio social, flexibilidad para cursar clases virtuales, tolerancia para el ingreso a clases, justificación inasistencias, cambio de horario, alta o baja de materias, solicitud de licencia, apoyo de condonación y convenio de pago, apoyo de beca para internet, asistencia de movilidad al interior del CU, sala de lactancia, acompañamiento en procesos y trámites administrativos.

Adicionalmente, se llevan a cabo una serie de estrategias que buscan concientizar, capacitar e informar a la comunidad de CUCEA acerca de temas relacionados con la cultura de inclusión, así como aquellas que intentan fomentar la participación de estudiantes discapacitados en actividades que promuevan el emprendimiento.

#### ***Centro de Innovación Docente CUCEA***

El Centro de Innovación Docente (CID) nace en 2022 con el objetivo de apoyar a la comunidad académica en los procesos de innovación en el aula, promoviendo el desarrollo de competencias y habilidades que les permitan enfrentar los retos contemporáneos de la educación superior.

Dentro de las actividades que el CID desarrolla está la asesoría pedagógica, la producción de materiales educativos y la oferta de programas de desarrollo docente que contribuyan a la búsqueda de soluciones, por lo que dentro de su oferta de capacitación, se imparten cursos que coadyuvan a generar una visión más inclusiva de las prácticas pedagógicas, entre los que podemos mencionar: Aprendizaje adaptativo; Diseño Universal para el aprendizaje; La generación Z en el aula; Autoproducción de Material Educativo; Paradigmas psicoeducativos, teorías del aprendizaje y nuevas modalidades educativas.

Los programas y acciones implementados en CUCEA han ido ampliando y focalizando sus esfuerzos principalmente a partir de la pandemia, debido a que cada vez se ha ampliado la brecha entre los estudiantes con necesidades de apoyos por diversas situaciones. La empatía y flexibilidad debe ser una constante en la institución para lograr abatir los índices de deserción que se acentuaron con la crisis vivida a nivel mundial.

### Conclusiones

Observamos que la UdeG ha ejecutado diversas medidas para enfrentar la creciente demanda de estudiantes con discapacidad en el nivel superior, y si bien se ha facilitado el proceso para el ingreso de dicho sector, se puede observar poca alineación en las acciones tanto a nivel general, como del CUCEA, así como la carencia de medición de los resultados de impacto. Sería imperante que la institución realizará un seguimiento particular de la trayectoria de dichos casos, para canalizar los esfuerzos y acciones de manera más focalizada, lo que a su vez permitiría mejorar las estrategias institucionales para alcanzar los objetivos planeados.

Es importante realizar un trabajo colaborativo que considere las necesidades tanto de las autoridades, los docentes, así como de la sociedad en general para garantizar que todas las personas, independientemente de su discapacidad, tengan igualdad de oportunidades para acceder y concluir la educación superior.

### Referencias

- ANUIES (2002). Manual para la integración de Personas con discapacidad. Recuperado de: [http://www.conapred.org.mx/documentos\\_cedoc/Manual\\_integracion\\_educacion\\_superior\\_UNUIES.pdf](http://www.conapred.org.mx/documentos_cedoc/Manual_integracion_educacion_superior_UNUIES.pdf)
- Chiroleu, A. (2009). Políticas públicas de inclusión en la educación superior. Los casos de Argentina y Brasil. *Pro-Posições*, 20(2), 141-166. <https://doi.org/10.1590/s0103-73072009000200010>
- Chiroleu, A. (2009a). La inclusión en la educación superior como política pública: tres experiencias en América Latina. *Revista iberoamericana de educación (Impresa)*, 48(5), 1-15. <https://doi.org/10.35362/rie4852153>
- Discapacidad y accesibilidad en la educación superior*. (s. f.). Scribd. Recuperado de: <https://es.scribd.com/document/647763858/Discapacidad-y-Accesibilidad-en-La-Educacion-Superior>
- DOF (2011) Diario Oficial de la Federación, 30-05-2011: Decreto por el que se crea la Ley General para la Inclusión de personas con discapacidad. Recuperado de [https://dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5191516&fecha=30/05/2011#gsc.tab=0](https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5191516&fecha=30/05/2011#gsc.tab=0)
- Pérez-Castro, J. (2016). La inclusión de las personas con discapacidad en la educación superior en México. *Sinéctica, Revista Electrónica de Educación*, núm. 46, pp. 1-15, 2016. Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente. Recuperado de <https://www.redalyc.org/journal/998/99843455011/html/>
- Sallán, J. G. (2016). *Inclusión y grupos en situación de vulnerabilidad: orientaciones para repensar el rol de las Universidades*. *Sinéctica, Revista Electrónica de Educación*, núm. 46, pp. 1-15, 2016. Recuperado de <https://www.redalyc.org/journal/998/99843455009/html/>
- UNAM (2008). Declaración de Yucatán sobre los derechos de las personas con discapacidad en las Universidades. Recuperado de: [https://www.uacj.mx/ddu/documentos/DECLARACION\\_YUCATAN.pdf](https://www.uacj.mx/ddu/documentos/DECLARACION_YUCATAN.pdf)
- Universidad de Guadalajara. (2018). Política de Inclusión. Recuperado de: [https://cgipv.udg.mx/sites/default/files/adjuntos/protocolo\\_de\\_inclusion-udeg.pdf](https://cgipv.udg.mx/sites/default/files/adjuntos/protocolo_de_inclusion-udeg.pdf)
- Universidad de Guadalajara. (2023a). Informe de matrícula inicio de curso 911 SEP (2022-2023). UdeG. Recuperado de: <http://www.escolar.udg.mx/estadisticas/alumnos/informe-de-matricula-inicio-de-curso-911-sep-2022-2023>
- Universidad de Guadalajara. (2023b). Actualización del Plan de Desarrollo Institucional 2022-2025, visión 2030, “Tradición y cambio”. [http://www.hcgu.udg.mx/sesiones\\_cgu/plan-de-desarrollo-institucional-2019-2025-vision-2030-tradicion-y-cambio](http://www.hcgu.udg.mx/sesiones_cgu/plan-de-desarrollo-institucional-2019-2025-vision-2030-tradicion-y-cambio)

# Materiales de Tierra en la Construcción de Vivienda Sostenible y Ecológica

Mtro. Carlos Angulo Alvarez<sup>1</sup>, Dr. Luis Alfonso Peniche Camacho<sup>2</sup>,  
Mtra. Rocío Hernández Larriba<sup>3</sup>

**Resumen**—La tierra y los suelos son fundamentales para la agricultura, los ecosistemas y la seguridad alimentaria. Sin ellos, no podríamos sostener la vida en la Tierra.

El suelo es un recurso natural que no se puede renovar. Si lo perdemos, no podemos recuperarlo en nuestra vida. Por eso es importante cuidarlo y protegerlo.

La degradación del suelo es un problema grave que está creciendo. Esto se debe a prácticas insostenibles de gestión de la tierra y a los cambios climáticos. Si no hacemos algo al respecto, las generaciones futuras tendrán dificultades para satisfacer sus necesidades. Es importante que trabajemos juntos para gestionar los suelos de manera sostenible. Si no lo hacemos, la agricultura sostenible, la seguridad alimentaria y los servicios ecosistémicos estarán en peligro, por lo que, En resumen, la tierra y los suelos son esenciales para nuestra supervivencia. Debemos cuidarlos y protegerlos para garantizar un futuro sostenible para todos.

**Palabras clave**—Materiales de tierra, vivienda sostenible, vivienda ecológica, suelos.

## Introducción

El suelo es un componente central de los recursos de tierras y la base del desarrollo agrícola y la sostenibilidad ecológica, de igual manera es la base para obtener alimentos, combustible y producción de fibras y muchos servicios ecológicos vitales, siendo un recurso natural, es un sistema vivo complejo, dinámico y su idoneidad varía de un lugar a otro. El área de tierra productiva es limitada y se encuentra bajo una creciente presión por la intensificación y los usos que compiten por los cultivos agrícolas, bosques y pastos/pastizales, y para satisfacer las demandas de una creciente población de alimentos y producción de energía, extracción de materias primas, y demás.

El suelo es el reservorio de al menos una cuarta parte de la biodiversidad mundial y por lo tanto requiere la misma atención que la biodiversidad que se encuentra por encima, los suelos funcionales desempeñan un papel clave en el suministro de agua limpia y resiliencia frente a las inundaciones y la sequía.

La vida de animales y plantas depende de los ciclos de nutrientes primarios a través de los procesos del suelo. Los suelos eficientes suponen el mayor almacenamiento de carbono terrestre; su conservación podría contribuir a la mitigación del cambio climático.

Los suelos también sirven como plataforma para la construcción y son fuente de materias primas. Los suelos desempeñan un papel para lograr sistemas integrados de producción y ayudar a abordar el vínculo entre los alimentos, el agua y la energía.

Los suelos se ven afectados por, y a su vez pueden contribuir, al cambio climático. La gestión sostenible de los recursos del suelo contribuye eficazmente a mitigar el cambio climático a través del secuestro de carbono y la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero, y los procesos de desertificación.

Los suelos deben ser reconocidos y valorados no sólo por su capacidad de producción, sino también por su contribución al mantenimiento de servicios esenciales de los ecosistemas.

<sup>1</sup> El Mtro. Carlos Angulo Alvarez es Profesor-Investigador en la División de Ciencias y Artes para el Diseño de la Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Azcapotzalco en la CDMX en la carrera de Diseño Industrial a nivel Licenciatura y Posgrado, y es candidato a Doctor en Tecnología educativa. caa@correo.azc.uam.mx (**autor corresponsal**).

<sup>2</sup> El Dr. Luis Alfonso Peniche Camacho es profesor Investigador de la Universidad Autónoma Metropolitana, con una antigüedad de 40 años en el ámbito docente y como Arquitecto en el ámbito profesional. Obtuvo el premio a la docencia en 2018, distinción en la Universidad Autónoma Metropolitana y tiene el grado académico de Doctor en Ciencias con especialidad en Arquitectura y Urbanismo por la ULSA. México. pcla@azc.uam.mx

<sup>3</sup> La Mtra. Rocío Hernández Larriba es arquitecta por la Universidad la Salle, México, y Maestra en Arquitectura por la Universidad de Texas A&M, E.E.U.U. Cuenta con la Suficiencia Investigadora y el Diploma de Estudios Avanzados por parte de la Universidad Politécnica de Cataluña, España. Ha laborado en el Tecnológico de Monterrey a partir de Julio de 2007, desarrollándose principalmente en las áreas de Diseño de Proyectos Arquitectónicos, Historia y Teoría y Construcción. rhlarriba@gmail.com

## Metodología

Derivado de investigación documental, se desarrolló trabajo de campo en función de la transformación del material y su impacto ecológico del suelo, esta experimentación es totalmente vivencial y descriptiva acerca de los recursos y/o transformaciones que el suelo nos proporciona.

Sin embargo, en la indagación presencial, se documentó el trabajo de investigación, recurriendo a fuentes del tema tratado.

## Clasificación del Material

Los Materiales de Tierra de acuerdo con su proceso de fabricación y tipo de tierra empleada, se pueden clasificar en:

- Materiales de Tierra
- Materiales Crudos
- Materiales de Cocción
- Adobe, Tepetate y Cob Cerámica
- Tabique, Ladrillo, Teja.
- Materiales de Tierra.

## Materiales de Tierra

Los materiales de tierra son aquellos que se obtienen directamente de la naturaleza. Entre sus principales características se encuentran:

- Resistencia a la compresión.
- Baja retracción y expansión.
- Alta resistencia a la abrasión.
- Disponibilidad del material en gran cantidad y bajo costo.

Sin embargo, como la mayoría de los materiales empleados en la construcción, la tierra tiene algunas desventajas entre las que se localizan:

La Debilidad sísmica limitación de altura vulnerabilidad ante el agua. Actualmente, se ha intensificado el uso de los materiales de tierra, debido a que contribuyen al cuidado del medio ambiente por sus características



Fig. 1 El barro en la antigüedad

## Materiales Crudos

Son aquellos cuya fabricación no requiere el uso de fuego. Actualmente, más de la tercera parte de los seres del planeta habitan en viviendas construidas con tierra. Ésta es uno de los materiales de construcción más utilizado, pues es muy abundante. En cada región se aplican técnicas constructivas de acuerdo con el tipo de tierra que existe en el lugar. Los principales materiales crudos son: a. Adobe La palabra adobe deriva de la palabra árabe “atob”, que quiere decir ladrillo secado al sol. Es posible hacer bloques de adobe con cualquier tipo de tierra arcillosa, no es indispensable una mezcla precisa de arcilla y arena como en el caso de los tabiques de barro.



Fig. 2 Tabique de adobe

## Adobe

Es uno de los materiales para construcción más antiguos. Este material crudo ha tenido un uso registrado de más de 10 mil años en varias zonas del planeta. Materiales y Procedimientos Constructivos en la Vivienda 91 En el siglo vi a.C., la primera ciudad conocida como Catal Huyük utilizó este material para la construcción de las casas. En el Antiguo Egipto, se empleó barro del Nilo para la edificación de casas, tumbas, fortalezas y en algunas ocasiones palacios. Usos del barro en la antigüedad.

La técnica de la elaboración del adobe no ha cambiado desde la antigüedad. Ésta consiste en mojar una superficie de tierra (adecuada) y dejarla reposar durante un día para que la superficie se vuelva homogénea, después se le agrega paja para evitar que se produzcan grietas durante el secado al sol, posteriormente, a esa mezcla se le agrega un azadón, para que se le dé consistencia a la masa resultante manualmente o con máquina, por último, se vierte sobre un molde de madera para dejarlo secar durante dos semanas.

Para la elaboración del adobe se requiere agua, arcillas, estiércol y zacate o paja para darle consistencia a la mezcla y evitar, en el proceso de secado, el agrietamiento de las piezas fabricadas con este material. Una vez realizada la mezcla de estos elementos, cuando esté lo más homogénea posible, se vacía en moldes (gavetas) de madera. Éstas deben estar húmedas y colocadas en un terreno arenoso para facilitar el volteo de las piezas, se apisona pues no deben quedar burbujas de aire en el material. La pieza de adobe queda terminada después de secarse al sol. Es un material deleznable, con poca resistencia a la compresión, a la fricción y a la humedad, además, es muy salitroso. Su resistencia es 1kg/cm y su peso, 1.800kg/m<sup>2</sup>. Debido a su baja resistencia, las dimensiones de los bloques de adobe son generalmente de 10x30x60.



Fig. 3 Tabique de adobe secando al sol

## Ventajas y Desventajas del adobe

Fácil aprendizaje de la técnica. Uso de materiales locales Bajo costo en la producción de los bloques de adobe y construcción de edificios. Poca inversión en materiales de soporte (castillos, se pueden cuatrapear las piezas). No necesita cimentación. Uso de herramientas sencillas. Los bloques de adobe son sensibles a la humedad. No sirve como pared estructural cuando es usado sin refuerzos. Baja resistencia estructural.

### Tepetate

El término tepetate en México es utilizado para designar depósitos o estratos de material volcánico endurecido. Es una mezcla de barros, cenizas y polvos eruptivos que presentan procesos de consolidación, cementación y sedimentación. El término tepetate es un nombre que proviene del náhuatl, “tepetlatl” (tetl=roca y petatl=cama), que significa cama de roca. Sin embargo, a través del tiempo ha tenido diferentes significados tanto técnicos como populares, por ello existe confusiones en la definición real de la palabra, se cree que se nombró “tepetate” por incluir dos palabras del que describen un suelo no apto para el arado y uno mejorado respectivamente. El tepetate, desde el punto de vista geológico es un horizonte de suelo endurecido, considerado en ocasiones como un material similar a las piedras; característico de las zonas volcánicas de México y América.

Es granuloso, como un tipo de arena derivada de la arcilla que se encuentra en los mantos gruesos y macizos a cielo abierto. Por su alto contenido de arcilla, absorbe grandes cantidades de agua y se endurece cuando pierde humedad. Puede encontrarse subyaciendo la superficie, o bien, aflorar en algunas zonas. Representa un gran obstáculo para el desarrollo de las actividades agrícolas por sus características y poca fertilidad, pero tiene gran diversidad de usos en la industria de la construcción. Se extrae de diversos bancos de materiales regionales, se encuentra en zonas donde la arcilla natural es abundante. Su diferenciación se basa en características de dureza y color, por lo general, tiene un color amarillento. Popularmente se considera al tepetate blanco como el más consistente, al rojo de dureza media y al amarillo como el menos duro.



Fig. 4. Tepetate en estado natural

Otras de sus características, es la porosidad y ligereza que presenta, por lo que absorbe muy bien el agua. También sirve como aislante por lo que en lugares con climas extremos se utiliza para fabricar ladrillos. Por ser un material muy ligero es muy fácil su extracción, se puede hacer con pico y pala. En la construcción se utiliza principalmente, como relleno por ser ligero, de bajo costo y fácil de compactar. Es un material terroso de características inertes, porque no presenta alteraciones en su volumen por cambios de humedad, por lo que no provoca problemas de agrietamiento bajo las construcciones. Este material es ideal para usarse como relleno de entre pisos, como relleno y soporte adicional de muros, en la construcción de sillares para muros. Se utiliza también como sustituto del tezontle ya que el tepetate guarda el calor y además es aislante.

Sirve para la fabricación de tabicón. En la construcción se emplea en los terraplenes o plataformas para pavimentos, y también para la edificación de diferentes cimentaciones, además de la elaboración de tabiques también se fabrican bloques ligeros con este material, aunque para la industria de la construcción el tepetate aporta grandes beneficios, para la agricultura representa un problema. Su consistencia dificulta la labranza. Además, los tepetates debajo de los suelos producen discontinuidades litológicas, impiden la infiltración del agua, por lo que favorecen el escurrimiento lateral. En esta situación este material puede facilitar la erosión del suelo e impedir la recarga de acuíferos.

### **Cob**

Es un material de construcción cuyos componentes son arcilla, arena, paja y barro común de tierra. En tal sentido el Cob es muy semejante al adobe y al tapial, teniendo aproximadamente las mismas proporciones de materiales constituyentes. El proceso de fabricación del Cob permite que las construcciones realizadas con él no requieran ser transformadas previamente en ladrillos, sino que, al igual que en el tapial, el conjunto se construye a partir de los cimientos, en muros de un solo bloque. Según sus promotores, el Cob es incombustible y resulta antisísmico; lo innegable es que se trata de un material muy económico, ecológico, resistente a los agentes climáticos y, por su ductilidad, fácilmente trabajable y moldeable. Debido a esta característica, se puede utilizar para crear formas artísticas y esculturas, además, desde fines del siglo XX e inicios del XXI.

Además, este material, se ha empezado a usar como un modo bastante natural y muy eficaz para edificar viviendas. Tal como se ha indicado al inicio, el Cob puede parecer muy semejante al adobe, sin embargo, a diferencia de él, no requiere de ladrillos o bloques premoldeados ni una posterior sillería en donde se asientan los ladrillos (ya que éstos en el Cob no existen). A su vez, la diferencia con el tapial es el proceso de compactado, que en el Cob es más rústico, pues la mezcla se compacta en el suelo, mientras que en el tapial la tierra se encofra y se compacta in situ sobre el propio muro. El proceso de fabricación. Tradicional del Cob es una mezcla de arcilla con paja y agua establecida sobre sólidos cimientos cavados (preferentemente sobre un suelo con subsuelo rocoso). Anteriormente, para homogeneizar y compactar la mezcla se utilizaban bueyes que la pisoteaban (práctica denominada “cobbing”).

Después, cuando la masa tomaba la suficiente consistencia y homogeneidad, los trabajadores iban alzando y modelando las paredes. La elevación de las paredes progresa según el tiempo de pre secado que tuvo la mezcla (si está demasiado húmeda no sirve; si está demasiado seca tampoco: debe tener una consistencia moldeable). Enseguida del secado y suficiente consolidación de las paredes, se inicia el “ajuste” o precisado de las mismas. En efecto, las paredes se ajustan a pocos elementos estructurales, como jambas y dinteles con las que se realizan las puertas, colocadas como estructurantes o elementos de consolidación, por medio de los cuales las paredes toman las

formas definitivas. juntas El material y espesor de estas paredes con alto valor de aislamiento térmico facilita que las temperaturas en los interiores se mantengan muy estables: en verano o durante los días cálidos bastante frescas, y cálidas en los días fríos. Llama la atención del cob que, pese a los materiales con los que se compone, se mantiene perfectamente firme en climas muy húmedos y lluviosos. Aunque no es indispensable, se le suele dar un acabado con revoco o con cal, según las costumbres tradicionales o los gustos personales. Se pueden realizar con facilidad relieves artísticos en las paredes, siempre y cuando estos no sean bajorrelieves muy profundos que puedan debilitar la estructura. En la actualidad el trabajo de los bueyes para el “cobbing” es sustituido por máquinas, aunque en lugar de ellas, los seres humanos en cooperativa lo suelen hacer.



Fig. 5 Muros de Cob

### **Materiales de Cocción**

Son aquellos cuya fabricación requiere de la utilización del fuego, también son llamados productos cerámicos a los objetos obtenidos a base de arcilla cocida. Surge de la fabricación de tabiques o bloques en aquellas zonas donde escasea la piedra y abunda la arcilla. Se entiende por material cerámico el producto de diversas materias primas, (principalmente arcillas) que se usan en estado pulverulento o pastoso, para darles forma con facilidad y adquieran la consistencia pétreo por procesos fisicoquímicos al cocer esas tierras arcillosas.

Se dividen en dos ramas:

Tarjería: elabora materiales de construcción, tabiques, tejas, etcétera

Alfarería: elabora cerámica fina, loza, porcelana, etcétera.

### **Tabique o Ladrillo**

El tabique es una pieza generalmente octaédrica cuya materia prima es la arcilla, el agua y en algunos casos, aditivos especiales. El tabique se obtiene a través de un proceso de moldeo, secado y cocción a temperatura elevada, para su posterior uso en la construcción. Es uno de los materiales más antiguos usados en la construcción. Entre las características que hacen que el tabique de arcilla sea preferido, se encuentran resistencia a la compresión, buen aislante: térmico y acústico, resistencia al fuego y buena adherencia con el mortero. La arcilla es la principal materia prima para la fabricación de materiales cerámicos como tabiques, ladrillos y tejas. Ésta proviene de la desintegración de rocas formadas por minerales arcillosos conocidos químicamente como silicatos de aluminio hidratados. Una de las principales características de las arcillas es la plasticidad, propiedad de un cuerpo que puede deformarse bajo la acción de un esfuerzo y que permanece deformado después de retirada la causa que ha producido dicho cambio.

El grado de plasticidad de la arcilla depende, en gran medida, de su contenido de agua. Si la arcilla está totalmente seca, no es plástica. Si se le añade agua, su plasticidad aumenta.

### **Clases de tabiques.**

El proceso de fabricación del tabique está dividido en: extracción, preparación de la pasta, amasado, moldeo, secado y cocción. la forma en la que se realiza este proceso de fabricación, los tabiques se clasifican en fabricados a mano y fabricados industrialmente.

### **Fabricados a mano:**

Extracción: el lugar de fabricación se ubica cercano a las canteras de arcilla, son explotaciones a cielo abierto. Preparación de la pasta: la arcilla extraída de la cantera se lava para eliminar impurezas y se cuela con un tamiz para retirar los granos más gruesos y las partículas extrañas como raíces, palos, etcétera Mezclado y amasado: Se mezcla el material de arcilla con agua y 20% de arena fina (que le dará cohesión y plasticidad a la pasta) y se amasa hasta que sea suficientemente homogénea.

**Moldeo:** posteriormente se vacía el material en gavetas de madera o metal, sin fondo, con las dimensiones requeridas. Estas gavetas se colocan sobre un piso arenoso, para evitar la adherencia de la arcilla al suelo. Además, las gavetas pueden ser de dos, tres, cuatro, seis u ocho divisiones. Secado: se retira el molde y se dejan secar las

piezas en el suelo de forma natural, después se apilan los tabiques de manera que circule el aire entre ellos de 10 a 12 días.

**Cocción:** una vez que las piezas se han secado al sol perfectamente se hornean. Esta cocción a alta temperatura hace que el material tenga una consistencia pétreo y gran durabilidad, adecuada para la construcción. Dentro del horno, los tabiques se disponen de canto, en capas encontradas y con cierta separación entre ellas para que el fuego circule por toda la hornada. Se va formando una pirámide trunca conocida como chonchón. Esta pirámide tiene en su base huecos por donde se introduce la leña o carbón para producir el secado. Debido a la distribución de los tabiques durante el proceso de secado, se produce una cocción poco uniforme, donde los tabiques más cercanos a la flama, tendrán un exceso de cocción y los más alejados de ésta, poca cocción. Finalmente, se deja enfriar la hornada por cinco días antes de ser distribuidos para que se utilicen en edificaciones. Por lo general los hornos donde se realiza este tipo de fabricación tienen una capacidad para 50 millares.



Fig. 6 Cocción del Tabique

Clasificación del tabique de barro. De acuerdo con su grado de cocción, el tabique se clasifica en:

**Crudo:** presenta un color amarillento, puesto que no se coció. Este tipo de tabique representa sólo 5% aproximadamente del total de la hornada y no sirve para la construcción.

**Tierno o bayo:** tiene un color naranja claro. Este tipo de tabique representa 10% del total de la hornada y se encuentra en la parte superior del horno. El tabique tierno tiene una baja resistencia debido a que no se coció adecuadamente. Se puede aprovechar en la construcción para la creación de elementos que no reciban carga como: pretilas, sardineles, etcétera.

**Recocido o rojo:** es de color rojo. Este tipo de tabique abarca casi toda la producción del horno, 80% pues se encuentra en la parte intermedia de éste. El tabique rojo es uniforme y recomendable para muros de carga de alta resistencia a la intemperie. Poseen dimensiones, color y textura uniformes.

**Recocho o amoratado:** amoratado presenta un color morado, vidrioso debido a su cocimiento excesivo. Este tipo de tabique representa sólo 10% aproximadamente de la hornada y se obtiene del fondo del horno (la parte más cercana a la flama). El tabique recocho es totalmente desigual en color, textura y dimensiones, por su exceso de cocción. Tiene demanda en la construcción para la elaboración de muros con acabado aparente. Sin embargo, su colocación es cara, pues, por su textura vidriada es impermeable y posee poca adherencia al mortero, además se tiene que cortar con sierra y no tiene una forma regular.

### Referencias bibliográficas

- AGUIRRE M. RAMON (2017). Bóvedas Mexicanas de Adobe y Ladrillo. México: Carteles Editores
- CORNERSTONES COMMUNITY PARTNERSHIPS (2006). Adobe conservations. Santa Fe, New México: Sunstone
- ENCICLOPEDIA DE LA CONSTRUCCION (2015), Arquitectura e Ingeniería. España: Grupo Editorial Océano
- GARRISON, James W.; RUFFNER, E.F. (editores,1983). Adobe: practical and technical aspects of adobe conservation. Tucson: Heritage Foundation of Arizona.
- GUERRERO, Luis (1994). Arquitectura de tierra en México. México: UAM-Azcapotzalco.
- VILLASANTE S. ESTEBAN (2008). Mampostería y construcción. México: Editorial Trillas



## Modificación del Test de Conconi Específico para Nadadores

Dr. Gabriel Abraham Cabrera Martínez<sup>1</sup>, Dr. Jacinto Carvente Rodríguez<sup>2</sup>,  
Mtro. Daniel Perez De la Calleja<sup>3</sup>, Mtro. Gabriel Cuautle Corona<sup>4</sup>

**Resumen**—Presentamos El Test de Conconi se utiliza actualmente para detectar el umbral anaeróbico láctico de manera no invasiva, pero hasta el momento solo se ha utilizado en tierra, y las condiciones en el medio acuático son completamente diferentes. Además, la natación requiere un esfuerzo que es incomparable al de correr, ya que los nadadores se encuentran en contacto con el agua todo el tiempo y el esfuerzo se distribuye de manera diferente. En el caso de los nadadores, el 70% del esfuerzo recae en los brazos y el 30% en las piernas, lo que representa una gran diferencia con respecto al esfuerzo de correr en tierra.

El objetivo del presente estudio es determinar el umbral anaeróbico específico para nadadores utilizando las bases establecidas por Francesco Conconi (1982). Se utilizará la frecuencia cardíaca como indicador, un tiempo de inicio con respecto a la fórmula de percepción del esfuerzo de Maglischo (2009) y se establecerá el punto de partida del umbral anaeróbico en el 70% de intensidad, hasta el 85% como cierre y como punto crítico para el desarrollo del estudio.

**Palabras clave**—Umbral anaeróbico láctico, pulso, control de pasos (ritmo de nado), formulas.

### Introducción

Test de Conconi, tal como se mencionó anteriormente, se utiliza para determinar el umbral anaeróbico láctico en tierra. Su método de aplicación implica tomar distancias de 400 metros y, al finalizar la distancia, se tom inmediatamente el pulso ya sea de manera manual o por un pulso metro. Se puede repetir la prueba reduciendo el tiempo para realizar la distancia de nuevo y tomar el pulso de manera continua. Conconi (1982) indica que llegará un momento en el que el pulso se normalizará a pesar de que la intensidad aumente. La segunda toma que marque los mismos valores en el pulso indica que se ha detectado el umbral anaeróbico. Sin embargo, en relación a los nadadores, hay algunas fuentes que indican que se deben nadar 100 metros y tomar el pulso de la misma manera, pero no se determina el punto de partida del tiempo con el que debe iniciar, ni los tiempos de descanso y también cabe aclarar que hasta el momento de esta investigación no se han encontrado bibliografía relacionada con el test de Conconi aplicado directamente a la natación. Además, es importante determinar el umbral anaeróbico específico para nadadores, ya que el desgaste se presenta de una manera diferente a otros deportes.

Durante las competencias nacionales, los nadadores pueden entrar de 1 a 8 pruebas sin incluir los relevos. Estas pruebas pueden duplicarse debido a las preliminares que se llevan a cabo en la mañana y, si pasan a la final, se realizan en el mismo día. Por lo tanto, los nadadores pueden competir en hasta 16 competencias (preliminares y finales), con dos, tres o incluso seis pruebas por día. Esto representa un esfuerzo increíble para los nadadores, ya que deben aprender a distribuir su energía a lo largo de toda la competencia. Determinar su umbral anaeróbico servirá para que los entrenamientos sean más inteligentes y para que el entrenador ajuste los mismos a lo largo de la temporada, y así el nadador asimile los entrenamientos de manera consciente e inconsciente, distribuyendo de manera inteligente su energía al momento de competir.

El siguiente estudio de investigación toma cita del autor Ranzola (1988) en su libro "Planificación del entrenamiento deportivo", donde se establece que:

*"...cada tres semanas debe aplicarse un test ya que existen cambios en el organismo. Estos cambios permiten corregir y perfeccionar el proceso del entrenamiento"*

Para la realización de esta investigación se llevaron a cabo pruebas del 22 de junio al 28 de octubre de 2022, durante los cinco meses en los que se aplicó la modificación del test. Se realizaron alrededor de seis muestras solo con la prueba de 100 metros libres (crol).

<b>Fechas de aplicación</b>
-----------------------------

22 de Junio de 2022
---------------------

<sup>1</sup> El Dr. Gabriel Abraham Cabrera Martínez es docente de Instituto de Desarrollo Profesional y Capacitación (IDEPCA), [cancionero2@hotmail.com](mailto:cancionero2@hotmail.com) (autor corresponsal)

<sup>2</sup> La Dr. Jacinto Carvente Rodríguez docente BUAP. [jazzo\\_78master@hotmail.com](mailto:jazzo_78master@hotmail.com)

<sup>3</sup> El Mtro. Daniel Perez de la Calleja docente BUAP. [daniel.perezdelacalleja@correo.buap.mx](mailto:daniel.perezdelacalleja@correo.buap.mx)

<sup>4</sup> El Mtro. Gabriel Cuautle Corona docente BUAP. [gabychuan@yahoo.com.mx](mailto:gabychuan@yahoo.com.mx)

13 de Julio de 2022
5 de Agosto de 2022
26 de Agosto de 2022
7 de Octubre de 2022
28 de Octubre de 2022

Tabla 1. Fechas de aplicación de la prueba

### Metodología

#### Procedimiento

La investigación realizada fue de tipo experimental cualitativa, llevada a cabo en una alberca de 25 metros con la distancia de 100 metros en crol, enfocándose en nadadores de nivel nacional con experiencia (al menos 5 años) y de 15 años en adelante, ya que se produce ácido láctico en estas edades. Además, se buscó que los nadadores tuvieran habilidades para controlar su ritmo de nado (Navarro, 1973), lo que resultó fundamental para la precisión de la prueba. El pulso que se tomó fue en la arteria carótida, ya que se buscaba establecer un punto de referencia inmediato y permitir que los nadadores aprendieran a tomar su pulso. En muchas ocasiones, encontrar el pulso radial puede resultar más complicado, a menos que se tenga cierta experiencia previa (Smith et al., 2018).

El método utilizado consistió en establecer como primer paso el porcentaje ideal para iniciar la prueba, el cual, por lo general, se encuentra entre el 70% (entrada al trabajo aeróbico) y el 85% (umbral anaeróbico) (Navarro, 2012). Segundo paso se utilizó la fórmula de percepción del esfuerzo de Maglisco (2009), se determinaron los porcentajes a los cuales se trabajaría, aumentando el esfuerzo cada 2% en cada repetición, lo que dio un total de 15 repeticiones para alcanzar el punto del umbral anaeróbico láctico.

Ejemplo:

Del mejor tiempo del nadador 1:00:00 se convierte en segundos 60.

Los 60 segundos se multiplican por 0.10, 0.20, 0.30, 0.40, estas cifras nos indican por el 90%, 80%, 70%, y 60% respectivamente.

Pero para la aplicación del siguiente método se aplicó de la siguiente manera:

Múltiplo	Porcentaje	Múltiplo	Porcentaje
0.30	70%	0.14	86%
0.28	72%	0.12	88%
0.26	74%	0.1	90%
0.24	76%	0.08	92%
0.22	78%	0.06	94%
0.2	80%	0.04	96%
0.18	82%	0.02	98%
0.16	84%		

Tabla 2. Tabla de los porcentajes de intensidad para los nadadores.

Es importante destacar que, aunque se siguió inicialmente el método propuesto por Conconi, durante la investigación se establecieron otras condiciones a través de la fórmula de Karvonen (1957). Para determinar el umbral, se utilizó la frecuencia cardíaca como indicó Conconi (1982), evaluando solo dos repeticiones para obtener el resultado del pulso que marcaría el umbral. Sin embargo, a diferencia de otras ocasiones, en esta investigación se aplicó la fórmula de Karvonen (1957) como tercer paso para determinar los porcentajes de frecuencia cardíaca entre el 70% y el 85% y se estableció esta zona de pulsaciones como el rango de trabajo para determinar el esfuerzo.

A través de la fórmula de Karvonen nos indica lo siguiente:

Frecuencia cardíaca máxima

220 – edad (Hombres)

226 – edad (mujeres)

El resultado nos da la frecuencia cardíaca total

FCT – FR (Frecuencia en reposo) = F d Re (Frecuencia de reserva)

F de Re x 0.90, 0.80, 0.70, 0.60, 0.50 (90%, 80%, 70%, 60%, 50% respectivamente) el resultado se suma con la FCR y de ahí se determinan los porcentajes de las intensidades de las pulsaciones.

Ejemplo:

Hombres			Mujeres		
Edad	60		Edad	60	
%	70%	85%	%	70%	85%
15	162	183	15	166	188

Tabla 3. Ejemplo de los pulsos para hombre, el color en amarillo nos indica el inicio de los pulsos y lo de naranja la edad.

Tabla 4. Ejemplo de la tabla para mujeres,

Este es un ejemplo de cómo una persona de 15 años puede determinar sus pulsaciones en la zona de trabajo a partir de porcentajes específicos.

Una vez establecido el tiempo de inicio y las pulsaciones, el cuarto paso es determinar el tiempo de descanso entre repeticiones, que es de 30 segundos. Este intervalo de descanso es conocido como la entrada al trabajo aeróbico (Navarro, 2012), pero no se ajusta debido al aumento gradual de la intensidad entre repeticiones de 100 metros.

El proceso de aplicación se lleva a cabo considerando las 15 repeticiones totales que aumentan gradualmente en intensidad, junto con la zona de trabajo de las pulsaciones y los tiempos de descanso.

Una vez establecido todo lo anterior se sigue el siguiente procedimiento:

1. En primer lugar, se toman en cuenta la edad, el pulso en estado de reposo y el mejor tiempo de nado del nadador en la prueba de los 100 metros.
2. Una vez que se han tomado estos datos, se realizan los cálculos necesarios y una vez hechos, el nadador debe aprender los tiempos que debe marcar entre repeticiones, se procede a realizar la prueba después de un calentamiento.
3. Se lleva a cabo la primera muestra (dentro de la alberca, sin clavado) de los 100 metros, y se toman las pulsaciones inmediatamente después de terminar una repetición, contando hasta 15 segundos y multiplicando el resultado por cuatro. Luego se descansan los 15 segundos restantes y se vuelve a empezar, así hasta que tolere el nadador.

Es importante destacar dos cosas en relación con los 100 metros y las pulsaciones: en primer lugar, es crucial que los tiempos registrados entre repeticiones coincidan con los solicitados por las fórmulas, con un rango de error de décimas hasta un segundo y medio como máximo. En segundo lugar, se debe estar constantemente monitoreando que las pulsaciones estén dentro de la zona de trabajo indicada por la fórmula de Karvonen.

La muestra se realizó en ocho nadadores de nivel nacional, mismo que cuentan con experiencia de más de cinco años en competencias y entrenamiento, y que rondan en edades de 15 a 18 años.

Según Leminszka et al. (2010), “el desafío consiste en definir una metodología para medir o predecir el nivel de lactato de manera no invasiva, estableciendo correlaciones entre diversos parámetros físicos con el propósito de determinar la concentración de ácido láctico en la sangre. El objetivo es lograr una precisión de al menos el 80% de efectividad en comparación con los resultados obtenidos mediante medidores convencionales invasivos. En este sentido, los médicos y entrenadores sugieren que una medición no invasiva debe cumplir con estos índices de eficacia.” (Leminszka et al., 2010). Por lo tanto, es crucial que la medición realizada en el contexto de este estudio actual sea lo más precisa posible con el uso de fórmulas matemáticas propuestas como medio principal para la detección de los niveles del umbral anaeróbico de manera no invasiva.

## Resultados

Frecuencia cardíaca: La frecuencia cardíaca es un indicador crucial para el entrenamiento de natación. Con el fin de ayudar a los entrenadores a identificar los ritmos de nado y los porcentajes de pulso ideales para hombres y

mujeres, se presentan a continuación tablas precisas. Específicamente, las tablas detallan los porcentajes de pulso recomendados, los cuales oscilan entre el 70% y el 85% para ambos sexos. Además, se proporciona una tabla que permite al entrenador identificar de manera rápida las pulsaciones de su nadador durante una prueba en particular. En consecuencia, estas herramientas pueden ser útiles para optimizar el rendimiento de los nadadores durante su entrenamiento y competencias.

FC	15 s'	FC resultado	FC	15 s'	FC resultado
20	4	80	36	4	144
21	4	84	37	4	148
22	4	88	38	4	152
23	4	92	39	4	156
24	4	96	40	4	160
25	4	100	41	4	164
26	4	104	42	4	168
27	4	108	43	4	172
28	4	112	44	4	176
29	4	116	45	4	180
30	4	120	46	4	184
31	4	124	47	4	188
32	4	128	48	4	192
33	4	132	49	4	196
34	4	136	50	4	200
35	4	140	51	4	204

Tabla 5. Tabla de pulsos por el múltiplo de 4

Tabla de pulsos hombres-mujeres: En las tablas que se presentan a continuación, se pueden encontrar los pulsos establecidos para edades comprendidas entre 15 y 25 años. Para determinar los porcentajes de los pulsos de los nadadores en función de su edad, se utiliza la fórmula del máximo de pulsaciones de 220-edad y se aplica la fórmula de Karvonen para identificar el rango de trabajo recomendado para realizar la prueba. Además, la siguiente tabla presenta el rango recomendado para mujeres en edades comprendidas entre 15 y 25 años, utilizando la fórmula de 226-edad para determinar su rango de trabajo. Estas herramientas pueden ser útiles para establecer un plan de entrenamiento adecuado y seguro para los nadadores en función de su edad y nivel de condición física.

Hombres																
Pulsos																
Edad	60		62		64		66		68		70		72		74	
%	70%	85%	70%	85%	70%	85%	70%	85%	70%	85%	70%	85%	70%	85%	70%	85%
15	162	183	162	184	163	184	163	184	164	184	165	185	165	185	166	185
16	161	182	161	183	162	183	163	183	163	184	164	184	164	184	165	185
17	160	182	161	182	161	182	162	182	163	183	163	183	164	183	164	184
18	159	181	160	181	161	181	161	182	162	182	162	182	163	183	164	183
19	159	180	159	180	160	180	161	181	161	181	162	181	162	182	163	182
20	158	179	159	179	159	180	160	180	160	180	161	181	162	181	162	181
21	157	178	158	178	159	179	159	179	160	179	160	180	161	180	162	180
22	157	177	157	178	158	178	158	178	159	179	160	179	160	179	161	179
23	156	176	157	177	157	177	158	177	158	178	159	178	160	178	160	179
24	155	176	156	176	156	176	157	177	158	177	158	177	159	177	159	178
25	155	175	155	175	156	175	156	176	157	176	158	176	158	177	159	177

Pulsos																
Edad	76		78		80		82		84		86		88		90	
%	70%	85%	70%	85%	70%	85%	70%	85%	70%	85%	70%	85%	70%	85%	70%	85%
15	166	186	167	186	168	186	168	187	169	187	169	187	170	187	171	188
16	166	185	166	185	167	185	167	186	168	186	169	186	169	187	170	187
17	165	184	166	184	166	185	167	185	167	185	168	185	169	186	169	186
18	164	183	165	183	165	184	166	184	167	184	167	185	168	185	168	185
19	164	182	164	183	165	183	165	183	166	183	167	184	167	184	168	184
20	163	181	163	182	164	182	165	182	165	183	166	183	166	183	167	184
21	162	181	163	181	163	181	164	181	165	182	165	182	166	182	166	183
22	161	180	162	180	163	180	163	181	164	181	164	181	165	182	166	182
23	161	179	161	179	162	179	163	180	163	180	164	180	164	181	165	181
24	160	178	161	178	161	179	162	179	162	179	163	180	164	180	164	180
25	159	177	160	177	161	178	161	178	162	178	162	179	163	179	164	179

Tabla 6 y 7. Tabla de porcentajes de tiempos para hombres, el color en amarillo nos indica el inicio de los pulsos y lo de naranja la edad.

Mujeres																
Pulsos																
Edad	60		62		64		66		68		70		72		74	
%	70%	85%	70%	85%	70%	85%	70%	85%	70%	85%	70%	85%	70%	85%	70%	85%
15	166	188	166	189	167	189	168	189	168	190	169	190	169	190	170	190
16	165	188	166	188	166	188	167	188	167	189	168	189	169	189	169	190
17	164	187	165	187	166	187	166	188	167	188	167	188	168	188	169	189
18	164	186	164	186	165	186	165	187	166	187	167	187	167	188	168	188
19	163	185	164	185	164	186	165	186	165	186	166	186	167	187	167	187
20	162	184	163	184	163	185	164	185	165	185	165	186	166	186	166	186
21	162	183	162	184	163	184	163	184	164	184	165	185	165	185	166	185
22	161	182	161	183	162	183	163	183	163	184	164	184	164	184	165	185
23	160	182	161	182	161	182	162	182	163	183	163	183	164	183	164	184
24	159	181	160	181	161	181	161	182	162	182	162	182	163	183	164	183
25	159	180	159	180	160	180	161	181	161	181	162	181	162	182	163	182

Pulsos																
Edad	76		78		80		82		84		86		88		90	
%	70%	85%	70%	85%	70%	85%	70%	85%	70%	85%	70%	85%	70%	85%	70%	85%
15	171	191	171	191	172	191	172	192	173	19	174	192	174	193	175	193
16	170	190	170	190	171	191	172	191	172	191	173	191	173	192	174	192
17	169	189	170	189	170	190	171	190	172	190	172	191	173	191	173	191
18	168	188	169	189	170	189	170	189	171	189	171	190	172	190	173	190
19	168	187	168	188	169	188	170	188	170	189	171	189	171	189	172	189
20	167	187	168	187	168	187	169	187	169	188	170	188	171	188	171	189
21	166	186	167	186	168	186	168	187	169	187	169	187	170	187	171	188
22	166	185	166	185	167	185	167	186	168	186	169	186	169	187	170	187
23	165	184	166	184	166	185	167	185	167	185	168	185	169	186	169	186
24	164	183	165	183	165	184	166	184	167	184	167	185	168	185	168	185
25	164	182	164	183	165	183	165	183	166	183	167	184	167	184	168	184

Tabla 8 y 9. Tabla de porcentajes de tiempos mujeres, el color en amarillo nos indica el inicio de los pulsos y lo de naranja la edad.

Porcentaje de tiempos

Porcentaje de tiempos en segundos															
Tiempos	70%	72%	74%	76%	78%	80%	82%	84%	86%	88%	90%	92%	94%	96%	98%
00:50,00	01:05,00	01:04,00	01:03,00	01:02,00	01:01,00	01:00,00	00:59,00	00:58,00	00:57,00	00:56,00	00:55,00	00:54,00	00:53,00	00:52,00	00:51,00
00:51,00	01:06,30	01:05,28	01:04,26	01:03,24	01:02,22	01:01,20	01:00,18	00:59,16	00:58,14	00:57,12	00:56,10	00:55,08	00:54,06	00:53,04	00:52,02
00:52,00	01:07,60	01:06,56	01:05,52	01:04,48	01:03,44	01:02,40	01:01,36	01:00,32	00:59,28	00:58,24	00:57,20	00:56,16	00:55,12	00:54,08	00:53,04
00:53,00	01:08,90	01:07,84	01:06,78	01:05,72	01:04,66	01:03,60	01:02,54	01:01,48	01:00,42	00:59,36	00:58,30	00:57,24	00:56,18	00:55,12	00:54,06
00:54,00	01:10,20	01:09,12	01:08,04	01:06,96	01:05,88	01:04,80	01:03,72	01:02,64	01:01,56	01:00,48	00:59,40	00:58,32	00:57,24	00:56,16	00:55,08
00:55,00	01:11,50	01:10,40	01:09,30	01:08,20	01:07,10	01:06,00	01:04,90	01:03,80	01:02,70	01:01,60	01:00,50	00:59,40	00:58,30	00:57,20	00:56,10
00:56,00	01:12,80	01:11,68	01:10,56	01:09,44	01:08,32	01:07,20	01:06,08	01:04,96	01:03,84	01:02,72	01:01,60	01:00,48	00:59,36	00:58,24	00:57,12
00:57,00	01:14,10	01:12,96	01:11,82	01:10,68	01:09,54	01:08,40	01:07,26	01:06,12	01:04,98	01:03,84	01:02,70	01:01,56	01:00,42	00:59,28	00:58,14
00:58,00	01:15,40	01:14,24	01:13,08	01:11,92	01:10,76	01:09,60	01:08,44	01:07,28	01:06,12	01:04,96	01:03,80	01:02,64	01:01,48	01:00,32	00:59,16
00:59,00	01:16,70	01:15,52	01:14,34	01:13,16	01:11,98	01:10,80	01:09,62	01:08,44	01:07,26	01:06,08	01:04,90	01:03,72	01:02,54	01:01,36	01:00,18
01:00,00	01:18,00	01:16,80	01:15,60	01:14,40	01:13,20	01:12,00	01:10,80	01:09,60	01:08,40	01:07,20	01:06,00	01:04,80	01:03,60	01:02,40	01:01,20
01:01,00	01:19,30	01:18,08	01:16,86	01:15,64	01:14,42	01:13,20	01:11,98	01:10,76	01:09,54	01:08,32	01:07,10	01:05,88	01:04,66	01:03,44	01:02,22
01:02,00	01:20,60	01:19,36	01:18,12	01:16,88	01:15,64	01:14,40	01:13,16	01:11,92	01:10,68	01:09,44	01:08,20	01:06,96	01:05,72	01:04,48	01:03,24
01:03,00	01:21,90	01:20,64	01:19,38	01:18,12	01:16,86	01:15,60	01:14,34	01:13,08	01:11,82	01:10,56	01:09,30	01:08,04	01:06,78	01:05,52	01:04,26
01:04,00	01:23,20	01:21,92	01:20,64	01:19,36	01:18,08	01:16,80	01:15,52	01:14,24	01:12,96	01:11,68	01:10,40	01:09,12	01:07,84	01:06,56	01:05,28
01:05,00	01:24,50	01:23,20	01:21,90	01:20,60	01:19,30	01:18,00	01:16,70	01:15,40	01:14,10	01:12,80	01:11,50	01:10,20	01:08,90	01:07,60	01:06,30
01:06,00	01:25,80	01:24,48	01:23,16	01:21,84	01:20,52	01:19,20	01:17,88	01:16,56	01:15,24	01:13,92	01:12,60	01:11,28	01:09,96	01:08,64	01:07,32
01:07,00	01:27,10	01:25,76	01:24,42	01:23,08	01:21,74	01:20,40	01:19,06	01:17,72	01:16,38	01:15,04	01:13,70	01:12,36	01:11,02	01:09,68	01:08,34
01:08,00	01:28,40	01:27,04	01:25,68	01:24,32	01:22,96	01:21,60	01:20,24	01:18,88	01:17,52	01:16,16	01:14,80	01:13,44	01:12,08	01:10,72	01:09,36
01:09,00	01:29,70	01:28,32	01:26,94	01:25,56	01:24,18	01:22,80	01:21,42	01:20,04	01:18,66	01:17,28	01:15,90	01:14,52	01:13,14	01:11,76	01:10,38
01:10,00	01:31,00	01:29,60	01:28,20	01:26,80	01:25,40	01:24,00	01:22,60	01:21,20	01:19,80	01:18,40	01:17,00	01:15,60	01:14,20	01:12,80	01:11,40

Tabla 10. Tabla de porcentajes de los tiempos que tienen que realizar los nadadores cuando se lleve a efecto el test, el tiempo inicial y los porcentajes de tiempo que deben de realizar durante las repeticiones desde el 70% al 98%, basado en la fórmula de percepción del esfuerzo de Maglischo.

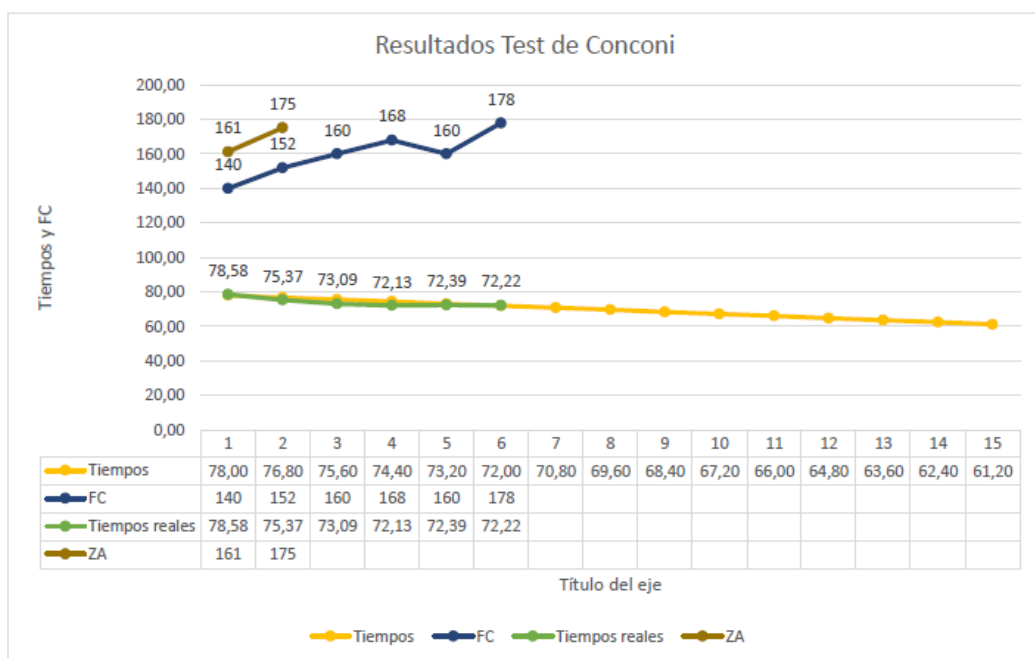
**Análisis**

En las siguientes gráficas, se presentan diferentes datos relacionados con la prueba, incluyendo los pulsos obtenidos mediante la aplicación de la fórmula de Karvonen, que se muestran en líneas de color marrón. Además, se presenta la línea de resultados de la prueba en color azul, durante la prueba. En las líneas inferiores, se representan los tiempos (en segundos) que se deben marcar según la fórmula de percepción del esfuerzo de Maglischo en color amarillo, mientras que la línea verde que se superpone a la línea amarilla indica los tiempos registrados durante la prueba por el nadador. De esta manera, se puede comparar los resultados obtenidos y evaluar el rendimiento del nadador durante la prueba.

Sujeto 1 (Masculino): Mejor tiempo en 100 crol de **1:00,00**

FC Máx	FC Reposo
220	64

ZA (Zona de Actividad)	
%	ZA
70%	161
85%	175

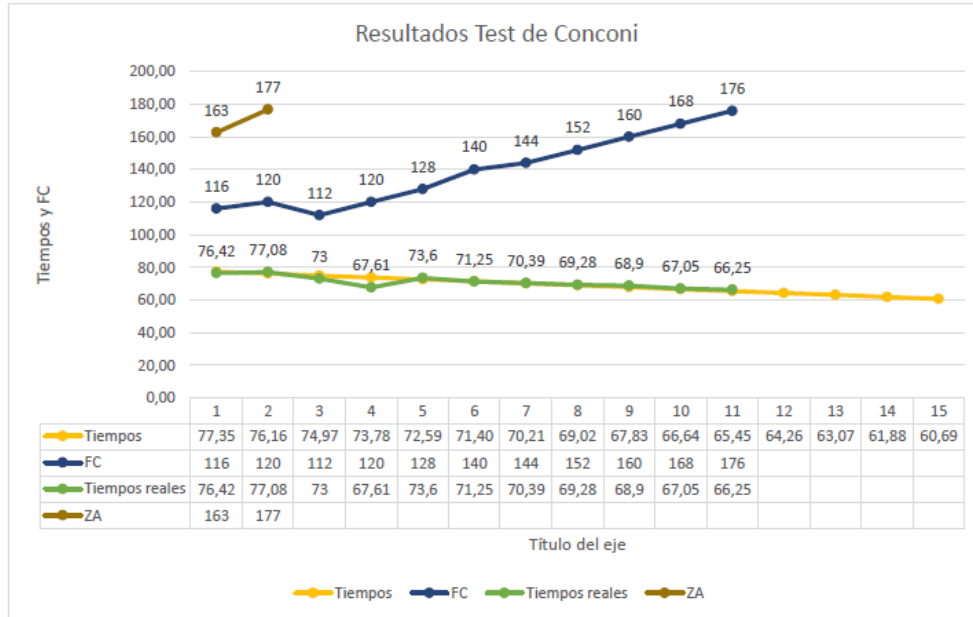


Se puede constatar que en el caso del sujeto 1, los tiempos obtenidos (ritmo de nado) mediante las fórmulas se aproximan notablemente a los valores solicitados. Además, se evidencia un ligero excedente de tres pulsaciones en el registro de la frecuencia cardíaca. No obstante, esta discrepancia es insignificante en el contexto de la prueba, ya que el sujeto culmina la misma, lo que respalda la afirmación de haber alcanzado su umbral anaeróbico. Además, logro hacer seis repeticiones como máximo, indicador de su umbral anaeróbico láctico.

Sujeto 2 (Masculino): Mejor tiempo en 100 crol de **00:59,50**

Del análisis del sujeto 2, se observa que, durante el transcurso de las 11 repeticiones, únicamente en la cuarta repetición se sitúa por debajo del tiempo preestablecido, evidenciando un rendimiento más veloz. Sin embargo, en lo que concierne a las pulsaciones, se mantiene dentro del rango prescrito por la fórmula de Karvonen para el mantenimiento del umbral, registrando una frecuencia cardíaca inferior a la proyectada por la mencionada fórmula. Adicionalmente, los tiempos registrados se ajustan a las expectativas establecidas por la fórmula de Maglischo. Este conjunto de resultados sugiere un nivel de rendimiento satisfactorio para el sujeto, respaldado por la ejecución de un total de 11 repeticiones y la capacidad de soportar cargas de alta intensidad en el entrenamiento. En este punto su umbral anaeróbico láctico es de 6 repeticiones.

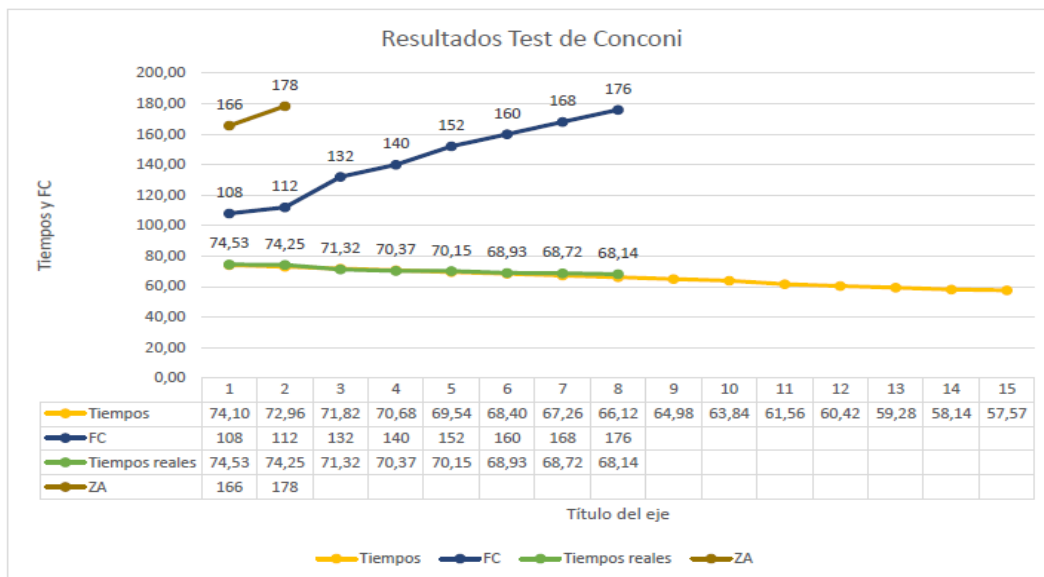
FC Máx	FC Reposo	FC Basal	ZA (Zona de Actividad)	
220	64	0	%	ZA
			70%	163
			85%	177



Sujeto 3 (Masculino): Mejor tiempo en 100 crol de **00:57,00**

El sujeto 3 nos indica que tiene una predisposición media de resistencia a las cargas de entrenamiento, por ende, podríamos decir que tiene una predisposición media de entrenamiento. Así como los tiempos solicitados el ritmo de nado concuerda con lo propuesto por Maglisco. Y su umbral anaeróbico láctico es de ocho repeticiones.

FC Máx	FC Reposo	ZA (Zona de Actividad)	
220	76	%	ZA
		70%	166
		85%	178

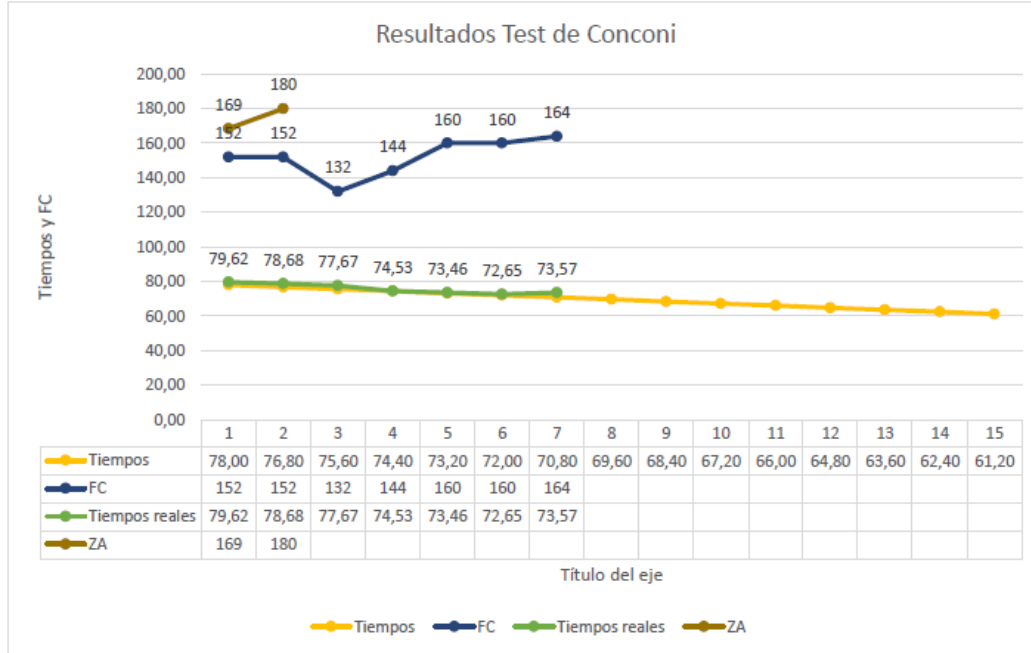




Sujeto 4 (Femenino): Mejor tiempo en 100 crol de **01:00,00**

FC Máx	FC Reposo
226	88

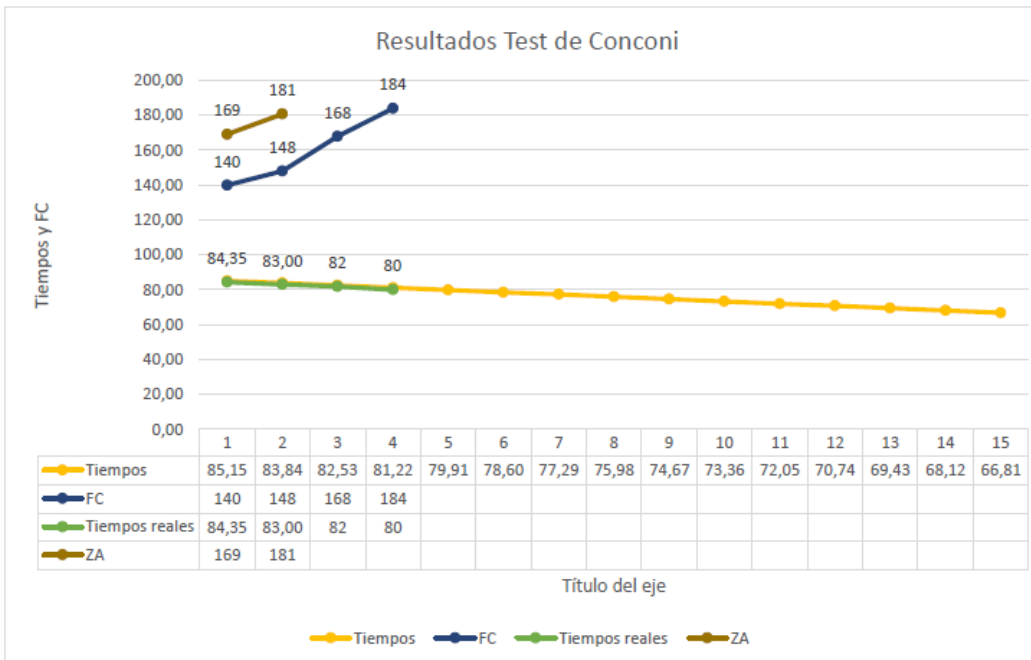
ZA (Zona de Actividad)	
%	ZA
70%	169
85%	180



Sujeto 5 (Femenino): Mejor tiempo en 100 crol de **1:05,50**

FC Máx	FC Reposo	FC Basal
226	88	0

ZA (Zona de Actividad)	
%	ZA
70%	169
85%	181



Del análisis del sujeto 5, se deduce una disposición inicialmente reducida en este período de la temporada, lo cual sugiere una posible limitación en su resistencia. Esta observación nos lleva a considerar la probabilidad de que su perfil favorezca un enfoque de entrenamiento de corta duración y de menor intensidad o alternatively, un enfoque que aumente gradualmente la carga de trabajo en un período más prolongado de entrenamiento aeróbico y pueda aumentar su resistencia. Su umbral anaeróbico láctico es de cuatro repeticiones.

### Conclusiones

De los cinco sujetos previamente expuestos, se desprende que sus cronometrajes se asemejan a los parámetros solicitados por la fórmula de Maglischo. En relación a la aplicación de la fórmula de Karvonen, se constata que las mediciones de frecuencia cardíaca se encuentran mayoritariamente dentro del intervalo predeterminado, a pesar de que en algunas instancias se presentaron ligeros desvíos que apenas rebasan los límites establecidos. En este contexto, es plausible afirmar que, hasta el momento, la evaluación resulta congruente con la utilización de las mencionadas fórmulas.

Abordando lo anterior, podemos establecer tres resultados de la modificación antes expuesta.

Teniendo en cuenta lo anteriormente mencionado, se pueden identificar tres resultados relevantes de la modificación expuesta.

En primer lugar, al analizar el número de repeticiones que los nadadores son capaces de realizar, es posible predecir si tienen más predisposición a pruebas de velocidad o de fondo, al momento de la temporada en la que se realiza la prueba. De acuerdo con el número de repeticiones, se puede establecer que los velocistas suelen realizar de 3 a 6 repeticiones, los semi fondistas de 6 a 9 y los fondistas de 9 a 11. Cabe destacar que este número de repeticiones puede variar en función del entrenamiento al que sea sometido el nadador. Además, al inicio de cada temporada, se puede determinar el nivel de resistencia del nadador según la cantidad de repeticiones que realiza. Si el número de repeticiones es bajo, indica que el nadador tiene tendencia a entrenamientos de corta duración, mientras que si el número es alto (más de 8-9), su nivel de resistencia es mayor y se puede trabajar con un kilometraje mayor o intensidades más elevadas para mejorar su tiempo.

En segundo lugar, al identificar el número máximo de repeticiones que un nadador puede realizar sin llegar a la fatiga (entrenamientos del 90%), se puede prevenir el sobre entrenamiento y las posibles secuelas de estrés muscular o cansancio crónico, que pueden ser perjudiciales a largo plazo para el rendimiento del nadador.

Por último, al evaluar el uso del ritmo de nado del nadador en los entrenamientos, es posible determinar si el nadador es consciente de cómo usar su energía de manera inteligente y no agotarla en una sola prueba. De esta forma, el entrenador puede dosificar las cargas de entrenamiento adecuadamente para evitar el sobre entrenamiento o la sobrecarga del nadador en función del número de repeticiones que este logre durante la prueba.

### Limitaciones

Si bien es cierto que este trabajo se llevó a cabo con una muestra pequeña de nadadores, se logró alcanzar el objetivo propuesto, que era encontrar la zona del umbral anaeróbico mediante la fórmula de Karvonen. A pesar del tamaño de la muestra, los autores están satisfechos con los resultados obtenidos y las observaciones realizadas en esta investigación.

### Recomendaciones

Es importante destacar que este estudio puede ser útil para las pruebas de 100 metros estilo mariposa y 100 metros estilo pecho. Sin embargo, hay que tener en cuenta que la velocidad y la aceleración de las brazadas, así como el número de brazadas (ciclo de brazadas) necesarias para lograr los tiempos deseados, también son factores críticos que influyen directamente en el rendimiento del nadador. Un enfoque más detallado en estos aspectos podría ayudar a los entrenadores de natación a optimizar el uso de la energía de los nadadores durante estas pruebas. No obstante, esto requeriría de un estudio posterior y enfocado específicamente en estos factores.

No obstante, se reconoce la necesidad de llevar a cabo futuras investigaciones con un universo de muestra más amplio, lo que permitiría obtener una visión más completa y precisa de los resultados. Por tanto, se invita a otros investigadores a seguir explorando esta línea de investigación con el fin de obtener resultados aún más significativos y útiles para el desarrollo de la natación deportiva.

### Referencias

- Conconi, Francesco; M. Ferrare; et al. (1982). "Determination of the anaerobic threshold by a non-invasive field test in runners". *Journal of Applied Physiology*. 52 (4): 869–73.
- Karvonen MJ, Kentala E, Mustala O (1957). «The effects of training on heart rate; a longitudinal study». *Ann Med Exp Biol Fenn* 35 (3): 307-15.

Leminszka, M. A., Dieck-Assad, G., Martínez, S. O., & Garza, J. E. (2010). Modelación del nivel de ácido láctico para atletas de alto rendimiento. *Revista Mexicana de Ingeniería Biomédica*, 31(1), julio. ISSN versión On-line 2395-9126, ISSN versión impresa 0188-9532.

Maglischo, E. W. (2009). Natación: Técnica, entrenamiento y competición: 16. El seguimiento del entrenamiento. En *El porcentaje del esfuerzo* (Primera edición). Editorial Paidotribo.

Pallarés, JG; Morán-Navarro, R. (2012). Propuesta metodológica para el entrenamiento de la resistencia cardiorrespiratoria. *Journal of Sport and Health Research*. 4(2):119-136.

Ranzola, A. (1988). Planificación del entrenamiento deportivo.

Smith, J., Johnson, A., & Brown, K. (2018). The impact of pulse measurement techniques in swimming performance assessment. *Journal of Sports Science*, 36(6), 789-796.

### Notas Biográficas

El **Dr. Gabriel Abraham Cabrera Martínez** es egresado de la Licenciatura en Cultura Física, Maestría en Educación Física y Deporte Escolar ambas por parte de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, con doctorado en Ciencias de la Investigación de la Actividad Física y del Deporte en Ingeniería Educativa además es entrenador de natación con múltiples cursos en entrenamiento deportivo, así como certificaciones internacionales, como el ASCA (American Swimming Coach Association) y catedrático en distintas universidades.

El **Dr. Jacinto Carvente Rodríguez** es egresado de la Licenciatura en Cultura Física, Maestría en Ciencias de la Educación de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla y Universidad de Camaguey Cuba, con doctorado en Educación, y catedrático en distintas universidades.

El **Mtro. Daniel Pérez de la Calleja** es egresado de la Licenciatura en Cultura Física y maestro en Docencia Universitaria, Kinesiólogo deportivo y director del centro de acondicionamiento deportivo y humano (CADHU) y profesor de educación física.

La **Mtro. Gabriel Cuautle Corona** es egresado de la Licenciatura en Cultura Física, Maestría en Ciencias y juegos Deportivos de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla y catedrático en distintas universidades.

## Una Experiencia de Enseñanza con el Teorema de Pitágoras

Mtro. Luis Cano Montiel<sup>1</sup>, Dr. Abraham Cuesta Borges<sup>2</sup>, Dr. Francisco Sergio Salem Silva<sup>3</sup>  
Dra. Juana Elisa Escalante Vega<sup>4</sup>, Mtro. Fredy Castañeda Sánchez<sup>5</sup>

**Resumen**— La investigación es un intento por aplicar un contexto específico para la enseñanza del teorema de Pitágoras. Parte de la idea de considerar los saberes previos y las actividades prácticas, relacionadas con el entorno, para estimular el proceso de aprendizaje. Tuvo por objetivo utilizar una secuencia didáctica que, para analizar el proceso de enseñanza-aprendizaje del teorema de Pitágoras, logre incidir en la creación de significados por parte de los alumnos. Por selección propositiva, se toma una muestra de 34 alumnos de 3ro de una escuela secundaria técnica, que trabajan bajo la metodología de actuación y observación. Los alumnos, en la búsqueda de las relaciones pitagóricas en su entorno, muestran una manera espontánea de participación, realizan correcciones sobre las operaciones y resultados, muestran mayor seguridad y, por lo tanto, desarrollan una mejor comunicación horizontal, al tiempo que conjeturan sobre la aplicabilidad del contenido en la actividad profesional o laboral.

**Palabras clave**—aprendizaje colaborativo, enseñanza, secuencia didáctica, significados.

### Introducción

Para el aprendizaje del teorema de Pitágoras se trabaja con una secuencia didáctica, que considera los saberes previos relacionados con el entorno escolar, y que fue diseñada en cuatro fases. En las dos últimas se resuelven problemas de tipo escolar; por otra parte, se apoyan en la participación de un agente externo que comparte su experiencia en relación laboral con el uso del teorema de Pitágoras. Se tomó, por selección propositiva, una muestra de 34 alumnos de 3ro de una escuela secundaria técnica, quienes reciben las indicaciones para el aprendizaje bajo la metodología de actuación y observación. Los resultados muestran mejor desempeño y capacidad de análisis, aunado a la disposición para establecer diálogos con sus compañeros. La participación es espontánea, caracterizada por la comunicación horizontal, así como por las atinadas correcciones de las operaciones y resultados.

### Metodología

#### *El problema docente*

En secundaria se observan las dificultades que presentan los alumnos al resolver problemas que implican el uso de conceptos algebraicos relacionados con la geometría. Un ejemplo es el teorema de Pitágoras, cuya enseñanza se limita al uso de recursos visuales y manipulativos, sin el antecedente conceptual o sin establecer las necesarias relaciones con otras ideas de la geometría. Se intenta explicar para luego asumir que los alumnos entienden y comprenden. Sin embargo, es muy usual que los alumnos olviden las ideas desarrolladas en clase e incluso que lleguen a desconocer, en estudios posteriores, los conceptos básicos como la distancia entre dos puntos en el plano cartesiano.

El enfoque formalista actual conduce a dos posibles resultados: (i) el bajo nivel de comprensión del conocimiento matemático y (ii) el escaso nivel de su aplicación en el ámbito de la actividad profesional o laboral. Por otra parte, los temas referidos al álgebra son tratados únicamente (García, *et al.*, 2011) como una manipulación de símbolos en la resolución de ecuaciones y expresiones, sin establecer relaciones con otras situaciones o interpretaciones.

Se puede afirmar, incluso, que se ha descuidado la relación cognitiva, entre lo que el alumno debe utilizar para resolver un problema y su fundamentación teórica. Aspecto que, posteriormente, crea un conflicto cognitivo (Cuesta *et al.*, 2013) por dificultades en la interpretación de casos prácticos en los estudios de bachillerato.

Derivado de la necesaria reflexión, la Secretaría de Educación Pública (SEP) reitera la necesidad (SEP, 2011; SEP, 2017), de fortalecer el razonamiento deductivo desde los primeros niveles de educación, a partir de actividades que guarden la necesaria relación entre los contenidos que se imparten y los aprendizajes esperados; es decir, que se fortalezca la comprensión a partir del análisis de conceptos, ideas y operaciones que tomen en cuenta, tanto las propiedades de figuras geométricas como la asociación entre la parte conceptual y las aplicaciones prácticas.

#### *La secuencia didáctica*

<sup>1</sup> El Mtro. Luis Cano Montiel es profesor de matemáticas en una Secundaria Técnica de la SEV [luis.cano@msev.gob.mx](mailto:luis.cano@msev.gob.mx)

<sup>2</sup> El Dr. Abraham Cuesta Borges es profesor de la Facultad de Estadística e Informática de la Universidad Veracruzana (UV) (**autor corresponsal**) [acuesta@uv.mx](mailto:acuesta@uv.mx)

<sup>3</sup> El Dr. Francisco S. Salem Silva es profesor de la Facultad de Matemática de la UV [frsalem@uv.mx](mailto:frsalem@uv.mx)

<sup>4</sup> La Dra. Juana Elisa Escalante Vega es profesora de la Facultad de Estadística e Informática de la UV [jescalante@uv.mx](mailto:jescalante@uv.mx)

<sup>5</sup> El Mtro. Fredy Castañeda Sánchez es profesor de la Facultad de Estadística e Informática de la UV [fcastaneda@uv.mx](mailto:fcastaneda@uv.mx)

Entendemos por situación didáctica “*el conjunto de relaciones establecidas explícita y/o implícitamente entre un alumno o un grupo de estudiantes, un cierto medio (que comprende eventualmente instrumentos u objetos) y un sistema educativo (representado por el profesor) con la finalidad de lograr que estos estudiantes se apropien de un saber constituido o en vías de constitución.* (Gálvez, 1994, pág. 42). Se entiende que, el conocimiento íntimamente ligado a las actividades productivas cotidianas puede ser atractivo para los alumnos. Por ejemplo, en los oficios relacionados con la construcción se sabe que los puntales cargan mejor el peso si mantienen la correcta verticalidad, y que las esquinas de la construcción deben estar a escuadra (Cano, 2021).

De este modo, se entendió necesario diseñar la secuencia didáctica en cuatro fases. Las dos primeras relativas a lo conceptual y la deducción de relaciones geométricas en triángulos y cuadrados; mientras que, la tercera y cuarta consisten en la aplicación de las relaciones que comprende el teorema de Pitágoras y su presencia en un entorno real. El docente lleva a cabo una observación participante y los alumnos efectúan registros en sus libretas de notas.

Un aspecto importante es “*la mirada a la práctica de la construcción*”, con la ayuda de un obrero de la construcción (un albañil), quien es ajeno a la enseñanza escolar, pero describe la forma en que garantiza la presencia de la escuadra en las construcciones. Se permite que los alumnos descubran la relación pitagórica con los valores en medidas que el albañil utiliza, y se da la apertura a que se realicen un análisis con las opiniones de otros albañiles. El estudio se realizó en las clases impartidas a los alumnos del tercer grado de la escuela Secundaria Técnica Agropecuaria No 54 del estado de Veracruz, atendido en el ciclo escolar que correspondió a la aplicación de la secuencia didáctica.

A partir de la aplicación de las cuatro fases, el proceso de la investigación es descriptivo y de carácter cualitativo orientado a identificar las actuaciones, los significados y dificultades de los alumnos en el proceso de aprendizaje. No obstante, se utiliza para algunos constructos la cuantificación y la medida. Es una investigación básica, orientada (Del Rincón, *et al.*, 1992) a la búsqueda de nuevos conocimientos sobre el fenómeno de estudio; utiliza el análisis inductivo para intentar responder a la pregunta: ¿Es posible mejorar el aprendizaje del teorema de Pitágoras en secundaria, diseñando una secuencia didáctica que considere saberes previos, actividades prácticas y relaciones con el entorno? Un antecedente es la experiencia realizada con alumnos de secundaria (Moreno, *et al.*, 2020), en la que se aborda el estudio del teorema de Pitágoras modelos del proceso de construcción de tolvas de la industria de la Pailería.

## Resultados

### *Fase I: Construcción cotidiana de triángulo, rectángulo y cuadrado*

La intención didáctica es reconocer las propiedades y características de los triángulos y rectángulos, como figuras geométricas. Organizados en binas, se solicita que los alumnos tracen en sus libretas de trabajo las figuras que se mencionan, recordando que deben realizar, registrar y comentar las actividades en su libreta de trabajo. Al final de cada sesión se realizó un espacio de reflexión, que condujo a comentarios respecto a confusiones, que son relativas a la definición y diferenciación de cuadrado y rectángulo. Se enfatizó en la importancia de identificar, con claridad, cada una de ellas para establecer las semejanzas y diferencias; aunado a ello, se logró modificar la imagen conceptual de triángulo rectángulo (Figura 1).



Figura 1: Imágenes diferentes de triángulo rectángulo

### *Fase II: Aplicación y trabajo con el rompecabezas pitagórico*

La intención es analizar la relación entre las medidas de los lados de un triángulo rectángulo; se permite a los alumnos encontrar, por sí mismos, las relaciones entre los lados del triángulo rectángulo. Posteriormente comparan, de manera visual, con el rompecabezas pitagórico (Figura 2). Instrumento que permite a los alumnos manipular las formas y comprobar la equivalencia que corresponde.

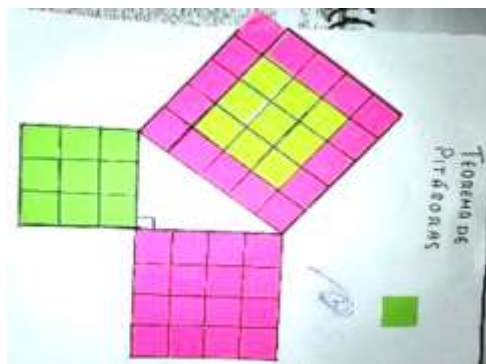


Figura 2: Manipulativo de la terna pitagórica

Un logro a destacar es, el hecho de que los alumnos identifican y muestran la equivalencia de las áreas, incluso con diseños diferentes de los cuadrillos en distintas formas. Las actividades resultan atractivas y los alumnos deducen la relación pitagórica:  $a^2 + b^2 = c^2$  (Teorema de Pitágoras).

### Fase III. Relacionar conceptos, imágenes y valores numéricos

El propósito es seleccionar y utilizar las expresiones del teorema de Pitágoras para encontrar un lado faltante. A partir de dos lados conocidos en un triángulo rectángulo, se proponen actividades que, mediante enunciado verbal escrito, permitan que los alumnos decidan la estrategia de resolución. Un ejemplo es: “Un árbol que crece perpendicular al suelo y mide 18 mts de altura, se quiebra sin desprenderse, quedando un tercio de su altura en su lugar y la punta cae tocando el suelo, ¿A qué distancia de la base toca la punta en el suelo?”

Se observó, que una de las primeras dificultades es interpretar la expresión de que sólo se da un dato numérico (la altura del árbol); sin embargo, conforme leen el enunciado logran interpretar el término perpendicular, pues se menciona un quiebre o ruptura del tronco. De este modo logran comprender, con ayuda del conocimiento sobre fracciones, la longitud del árbol que se inclina hacia el suelo. Los alumnos determinan la solución, al darse cuenta de que conocen la hipotenusa y un cateto, y de esta forma les resultó posible resolver correctamente (Figura 3).

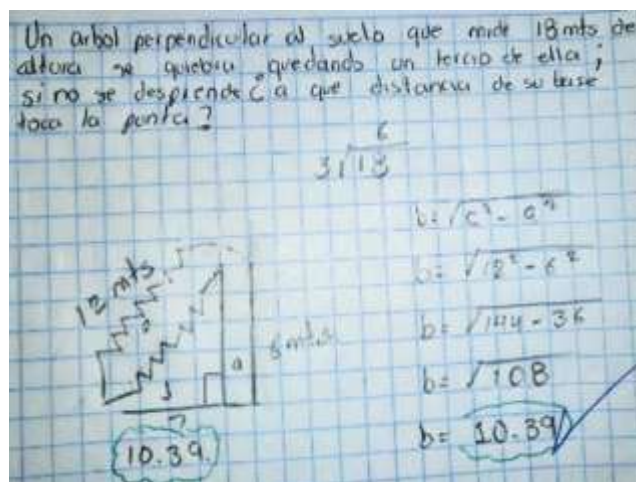


Figura 3: Solución del problema del árbol quebrado

A manera de conclusión, se ilustra (Figura 4) un texto de una de las libretas de los alumnos, donde se resumen las ideas comentadas. Con esas ideas se plantean nuevos problemas, en los que se deben utilizar las ideas o pasos antes sugeridos. El grupo resuelve por sí mismo sus dudas, se comenta en ternas. La observación no participativa del docente permite sólo registrar, y garantizar, que los problemas se resuelven adecuadamente. Mientras que, en la observación participante el docente puede comentar los pasos que siguen, las estrategias a realizar y la importancia de la adecuada interpretación de la información. Finalmente, en trabajo colaborativo, se establece una lluvia de ideas, donde destaca la importancia de la interpretación y visualización al utilizar el esquema correspondiente.

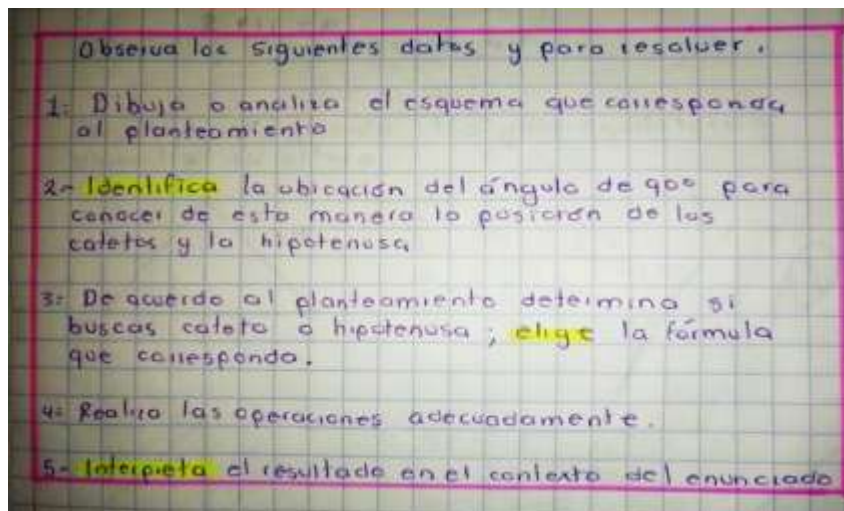


Figura 4: Comentarios de un alumno

#### Fase IV: Una mirada a la práctica de la construcción

La intención fue analizar la importancia de la presencia de un ángulo recto en muros o pisos en las construcciones. Una primera actividad consistió en armar un modelo que represente una habitación, con la característica de que se utilicen muros de 20 cm de longitud. Los alumnos logran verificar que los muros cumplen con la característica de formar los  $90^\circ$  entre ellos (Figura 5).



Figura 5: Validación de la escuadra.

Finalmente, organizados en equipos de 4 a 5 alumnos, entrevistan a un albañil, ya sea familiar o conocido. Las preguntas tienen relación con la presencia de la escuadra en las construcciones y se redactan en los siguientes términos:

Pregunta 1: ¿Cuál es la importancia de que los muros de una construcción se encuentren formando  $90^\circ$ ?

Pregunta 2: ¿Qué ocurre si una casa se va a techar con lámina de zinc comercial, y los muros no están a escuadra?

Pregunta 3: Para cubrir el piso de una casa, la loseta se vende por metros cuadrados, ¿Afecta en algo que los muros no se encuentren a escuadra?

La mayoría presenta evidencias y expone al grupo las respuestas logradas. Luego, se redactan aquellas conclusiones, mediante lluvia de ideas, aquellas que son representativas de las respuestas obtenidas (Figura 6). Cada equipo designa a un representante, el cual debe dar a conocer, mediante exposición oral, las ideas y sugerencias de los albañiles entrevistados. Las respuestas de todos los albañiles son coincidentes con los aspectos teóricos estudiados en clase.

Respuesta 1: “Para que esté bien reforzado y no se caiga y pueda sostener el peso del muro por si se desea construir el segundo piso”.

Respuesta 2: “No se podrán acomodar las láminas y va a fallar con las medidas del cajón y se tarda más para poder techar ya que se tiene que cortar una lámina más para poder anivelar el techado y se desperdicia lámina el cual queda descuadrado y lámina chueca”.

Respuesta 3: “Sí, porque puede ser que no de la medida exacta eso hace que se hagan recortes y al hacer los cortes disminuye el metro por tanto tendrán que comprar más y se invierte más dinero”.

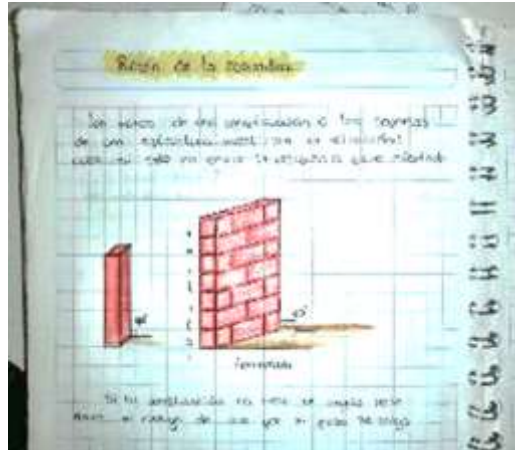


Figura 6: La escuadra en muro de construcción

La explicación de los albañiles va en el sentido de: “Se han hecho dos marcas, partiendo sobre el vértice una marca a lo largo de un hilo hasta los 60 cm, y otra a lo largo del otro hilo en 80 cm, lo que procede es medir la distancia de separación entre los puntos señalados de esas dos marcas, utilizando el flexómetro”. (Figura 7).



Figura 7: Uso del flexómetro

Los alumnos son cuestionados, respecto a la razón por la que los albañiles utilizan los valores de 60 cm, 80 cm y 1 metro (100 cm). Se solicita establecer alguna relación para dichos valores, considerando la ubicación de los 90° y dibujando un triángulo. En respuesta, el grupo establecer la relación con varios resultados numéricos. (Tabla 1)

Cateto a	Cateto b	Hipotenusa c
3	4	5
60	80	100
1.2	1.6	2

Tabla 1: Ternas y relaciones pitagóricas



Al concluir, los alumnos revisan las actividades y las observaciones plasmadas en la libreta de notas, pues ha de permitir disponer de material para seleccionar, y realizar, la exposición final. Aunado a las apreciaciones personales del docente sobre acontecido durante la clase. Las notas incluyen los avances y regresiones, las dificultades y logros, perceptibles en las actividades realizadas por todos los alumnos del grupo Una información que permitirá la posterior evaluación por parte del docente.

### Conclusiones

La observación, y registro del comportamiento, permite al docente almacenar información enriquecedora. En algunas fases de la secuencia didáctica se puede observar el desempeño de roles, en otras, las conductas que ocurren de manera espontánea, al no recibir indicaciones permanentes. Observar la conducta de los alumnos, durante las actividades de la secuencia didáctica, permite obtener información respecto a estilos de aprendizaje y los roles dentro del colectivo. En las distintas tareas, actividades y fases los alumnos pueden:

- Mostrar su capacidad de análisis para relacionar conceptos previos y dar respuesta a nuevos planteamientos.
- Utilizar adecuadamente la terminología que corresponde al tema, utilizando el lenguaje matemático en la argumentación. Durante el desarrollo de la secuencia se realizan validaciones y se comunican procedimientos y resultados.
- Mantener la disposición para establecer diálogos con sus compañeros, a la par que el docente se encuentra atento para acudir a llamados, respetando siempre la iniciativa del colectivo y de cada alumno en particular.

La secuencia, y su aplicación, da cuenta de:

1. Los aspectos, conceptos y elementos que se encuentren relacionados, y que pueden afectar, positiva o negativamente, el trabajo de los alumnos hacia el logro del contenido como aprendizaje.
2. Los procedimientos, habilidades y actitudes que se utilizan en la explicación y la argumentación.

### Limitaciones

Cierto es que, no todos los grupos de alumnos se comportan de la misma forma, pues la técnica o método que pareciera idónea, podría no dar los mismos resultados al cambiar de grupo. Por otra parte, los resultados dependerán de la experiencia de cada docente, de sus expectativas y creencias personales, cuya actitud determina la forma en que los alumnos adquieren y asimilan los conocimientos. Al respecto, en cuanto a la enseñanza del teorema de Pitágoras es necesario mencionar que, cuando el docente no establece las relaciones entre conceptos, por no creerlos relevantes, se pierde parte de la riqueza cultural.

### Referencias

- Cano, L.M. (2021). *Teorema de Pitágoras: una experiencia práctica para la enseñanza*. Tesis de Maestría. Facultad de Matemáticas. Universidad Veracruzana
- Cuesta, A. (2007). *El proceso de aprendizaje de los conceptos de función y extremo en estudiantes de economía: análisis de una innovación didáctica*. Tesis Doctoral. Dto. Didáctica de las Matemáticas y de las Ciencias Experimentales. Universidad Autónoma de Barcelona.
- Del Rincón, D., Arnal, J., Latorre, A., y Sans, A. (1992). *Técnicas de Investigación en Ciencias Sociales*. Madrid: Morota.
- Gálvez, G. (1994). La didáctica de las matemáticas. En Parra, L. Saiz (Comp). *Didáctica de Matemáticas Aportaciones y Reflexiones*. Buenos Aires, Paidós Educador.
- Moreno, N., (2020). Una aproximación al estudio del teorema de Pitágoras con estudiantes de secundaria. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 13(2), 5-24
- García Suárez, J., Segovia, I. y Lupiáñez, J. L. (2011). Errores y dificultades de estudiantes mexicanos de primer curso universitario en la resolución de tareas algebraicas. En J. L. Lupiáñez, M. C. Cañadas, M. Molina, M. Palarea, y A. Maz (Eds.). *Investigaciones en Pensamiento Numérico y Algebraico e Historia de la Matemática y Educación Matemática*, (pp. 145-155). Granada: Dpto. Didáctica de la Matemática, Universidad de Granada.
- Moreno, N., Alvarado, M., Angulo, R.G. y Briceño, E.C. (2020). Una aproximación al estudio del teorema de Pitágoras con estudiantes de secundaria. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 13(2), 5-24.
- SEP. (2011). Plan de estudios 2011. *Educación Básica*. México, D.F: Secretaría de Educación Pública.
- SEP. (2017). Aprendizajes clave para la educación integral. *Plan y programas de estudio para la educación básica*. Ciudad de México: Secretaría de Educación Pública.

# Organizadores Gráficos para la Comprensión de Fuentes Históricas de los Alumnos del Centro de Actualización del Magisterio CAM de Chetumal, Q. Roo

Sara del Carmen Cardona Gutiérrez, Dra<sup>1</sup>, Dr. William Abraham Puc Cárdenas<sup>2</sup>,  
Mtra.<sup>3</sup> Argentina del Carmen Flores Zapata

**Resumen**— El objetivo de la investigación es probar el uso de organizadores gráficos en alumnos de tercer semestre como estrategia didáctica para comprender fuentes históricas.

El método es cuantitativo con un corte cuasi experimental pues se pretende probar la pertinencia del uso de organizadores gráficos como estrategia didáctica para comprender fuentes históricas.

La población con la que se trabaja es el grupo del tercer semestre de la Licenciatura en Enseñanza y Aprendizaje de la Historia que cuenta con 16 alumnos de entre los 17 y 21 años de edad, de los cuales 11 son mujeres y 5 son hombres, durante el semestre impar correspondiente al escolar ciclo 2021 – 2022 del Centro de Actualización del Magisterio de Quintana Roo.

Para la recolección de datos se utilizó un cuestionario de respuestas dicotómicas Un instrumento de 20 ítems distribuido en cuatro dimensiones: relaciones conceptuales, inclusividad, jerarquización, aspectos formales.

**Palabras clave**—. organizadores gráficos, evaluación de fuentes historicas, aprendizaje

## Introducción

Los alumnos de la Licenciatura en Enseñanza y Aprendizaje de la Historia del Centro de Actualización del Magisterio de Chetumal, en su tercer semestre deben desarrollar las habilidades y competencias tanto disciplinares como profesionales para el uso de organizadores gráficos, de acuerdo con lo que plantean los contenidos curriculares de los planes y programas de estudio vigente (DGESuM, 2018), sin embargo se ha observado que los educandos de semestres más avanzados tienen muchas dificultades para saber en qué momento utilizarlos de manera didáctica durante sus jornadas de práctica, por ejemplo; cuando tienen que hacer el análisis de algún episodio histórico o para sintetizar algún hecho o evento, lo cual genera un problema puesto que si ellos como docentes no los conocen, no podrán enseñarlo a sus grupos en las secundarias, por lo tanto se pretende trabajar con los alumnos del tercer semestre el uso de los organizadores gráficos en la asignatura de Siglo XX. Esperanzas y Conflictos.

Durante los últimos años, el desarrollo de habilidades para la representación gráfica del conocimiento es centro de atención de muchos investigadores, quienes las consideran una poderosa herramienta para lograr aprendizajes significativos.

En el caso particular de la enseñanza de la historia no hay muchas investigaciones al respecto, la gran mayoría de éstas se dirigen hacia el uso de los organizadores gráficos orientada al mejoramiento de procesos lectores como la de (Chaves Enciso & Melo Jiménez , 2012) y (Escobar Gutiérrez , 2018)

No obstante se halló que Bravo (2010): Realizó un estudio sobre los organizadores gráficos, su uso e incidencia en el desarrollo del pensamiento sistémico de los estudiantes de Educación Básica. Es una investigación que surgió de la necesidad de aplicar nuevas estrategias metodológicas para el desarrollo del pensamiento, con la concepción de que la teoría en sí necesita de la aplicación a la vida cotidiana, bajo la premisa que de nada valen los conocimientos teóricos si no existen operaciones mentales con las cuales el ser humano manifiesta esos saberes. Partiendo de estas premisas se podría mencionar que el uso de organizadores gráficos no es privativo de una sola disciplina, por lo tanto, se puede aplicar en la enseñanza de la historia. (Arévalo Rodríguez , 2015). Con lo antes mencionado, podemos afirmar que es de relevancia el investigar el uso de los organizadores gráficos como estrategia didáctica, en los alumnos del Centro de Actualización del Magisterio y determinar si éstos logran la comprensión de las fuentes históricas, y con esto generar investigaciones tanto de los procesos metodológicos en historia como dentro de las Escuelas Normales.

<sup>1</sup> Sara del Carmen Cardona Gutiérrez, es Dra en Neurociencias Educativas, Profesora de Centro de Actualización del Magisterio Chetumal, [scardona@camchetumal.edu.mx](mailto:scardona@camchetumal.edu.mx) (autora correspondiente)

<sup>2</sup> William Abraham Puc Cárdenas es DR. en Neurociencias Educativas, Profesor del Centro de Actualización del Magisterio, Chetumal [willpc182@hotmail.com](mailto:willpc182@hotmail.com)

<sup>3</sup> Argentina del Carmen Flores Zapata [aflores@camchetumal.edu.mx](mailto:aflores@camchetumal.edu.mx) Centro de Actualización del Magisterio, Chetumal,

## **Objetivo General**

Probar el uso de organizadores gráficos en alumnos de tercer semestre como estrategia didáctica para comprender fuentes históricas.

### **Objetivos específicos**

1. Aplicar el uso de organizadores gráficos en alumnos de tercer semestre como estrategia didáctica para comprender fuentes históricas.
2. Favorecer aprendizajes significativos en los estudiantes.
3. Evaluar el impacto del uso de organizadores gráficos para comprender fuentes históricas.

### **Formulación del problema**

Con todo lo presentado anteriormente hemos planteado las siguientes interrogantes:  
¿Existe relación entre el uso de los organizadores gráficos y la comprensión de fuentes históricas?  
¿Cómo los organizadores gráficos ayudan a que los alumnos comprendan fuentes históricas?  
¿Qué tipo de organizadores gráficos son más útiles para comprender fuentes históricas?  
¿Son los organizadores gráficos una buena estrategia didáctica para favorecer aprendizajes significativos en los estudiante

## **Marco Conceptual**

A continuación, se presentan los conceptos que se consideran más relevantes para efectos de esta investigación.

### **Aprendizaje**

El ser humano se encuentra en un estado de aprendizaje continuo desde su nacimiento, dado que todo en la vida implica aprendizaje, ya sea de manera formal o informal. A pesar de que las personas adquieren nuevos conocimientos a diario, es necesario ser consciente de ello para poder integrarlos y aplicarlos de manera efectiva en la vida cotidiana. Por lo tanto, el aprendizaje se convierte en una herramienta esencial para el crecimiento y el éxito en cualquier ámbito. No existe una sola definición que precise el concepto de aprendizaje, sin embargo, autores como Rojas (2001) define el aprendizaje como el resultado de un cambio potencial en una conducta -bien a nivel intelectual o psicomotor- que se manifiesta cuando estímulos externos incorporan nuevos conocimientos, estimulan el desarrollo de habilidades y destrezas o producen cambios provenientes de nuevas experiencias.

Para Salas (2008), citado en (García Heredia, y otros, 2015) el aprendizaje es un proceso continuo, mutable y progresivo de adaptación al entorno. Es decir, cada uno de nosotros aprende y se adapta al mundo donde vive, no sólo a través de su cerebro sino también de sus sentidos. De igual manera, es pertinente proporcionar el concepto de estrategias de aprendizaje. Díaz-Barriga Arceo & Hernández Rojas (2005) definen las estrategias de aprendizaje como herramientas psicológicas y procedimientos que un alumno adquiere y utiliza intencionalmente para aprender significativamente, solucionar problemas y satisfacer las demandas académicas. Estos autores sugieren que las estrategias de aprendizaje se pueden clasificar en función de su generalidad o especificidad, el campo del conocimiento al que se aplican, el tipo de aprendizaje que favorecen y su objetivo.

En ese mismo tenor Díaz-Barriga Arceo & Hernández Rojas (2005) señalan que existen múltiples técnicas que pueden utilizarse para enseñar estrategias de aprendizaje, entre ellas se encuentran: • La explicación directa: que busca dar indicaciones sobre cómo usar la estrategia adecuadamente, proporcionando una descripción de la misma, sus beneficios, situaciones donde es útil y criterios para decidir su uso. • El modelaje cognitivo: donde el maestro proporciona un modelo que sirve como referencia para que el alumno pueda interpretar y adaptar el proceso a sus necesidades. • La interrogación meta-cognitiva: que consiste en el uso de esquemas o preguntas antes, durante y después de aplicar la estrategia. • El análisis y discusión meta-

cognitiva: que busca que los estudiantes exploren sus procesos cognitivos y pensamientos durante las actividades de aprendizaje, con la finalidad de evaluar y valorar su eficacia. • El análisis de casos de pensamiento: que permite a los alumnos visualizar situaciones donde la estrategia es aplicada correctamente e incorrectamente, para emitir juicios críticos y orientar su aplicación en futuras situaciones. • La ejercitación: es útil cuando la estrategia ya ha sido adecuadamente modelada por el maestro y se presentan variedades de situaciones para aplicarla. • Las actividades de aprendizaje cooperativo o tutoría entre iguales: son técnicas de ayuda mutua que los compañeros brindan para la comprensión y aplicación de la estrategia.

De esta misma forma es relevante conocer que es un organizador gráfico y los tipos de organizadores que existen. De acuerdo con lo mencionado por Campo (2005) citado Arévalo Rodríguez (2015), un organizador gráfico es una representación visual que ilustra las conexiones jerárquicas y paralelas entre los conceptos de amplio alcance y los específicos, mediante un esquema que destaca la relación entre las unidades de información o contenido. Este tipo de herramienta didáctica resulta valiosa para impulsar un aprendizaje significativo. Chaves Enciso y Melo Jiménez (2012) describen los organizadores gráficos como herramientas útiles para mejorar la comprensión de un texto, ya que permiten establecer relaciones visuales entre los conceptos clave del mismo. De esta forma, es posible observar de manera más eficaz los diferentes matices y detalles de un contenido. Según Arévalo Rodríguez (2015.), los organizadores gráficos son una herramienta útil para el proceso de aprendizaje, ya que permiten enfocarse en lo esencial, destacar los conceptos y vocabularios clave, facilitar el desarrollo del pensamiento crítico y creativo, integrar el conocimiento previo con el nuevo, fomentar el desarrollo conceptual, mejorar las habilidades de lectura, escritura y pensamiento, y promover el aprendizaje cooperativo. Además, se basan en criterios de selección y jerarquización que ayudan a los estudiantes a aprender a pensar, y contribuyen a mejorar la comprensión, el recuerdo y el aprendizaje en general.

## Metodología

### *Tipo de Investigación.*

El método que se pretende aplicar es cuantitativo con un corte cuasi experimental pues se pretende probar la pertinencia del uso de organizadores gráficos como estrategia didáctica para comprender fuentes históricas. La investigación cuasi-experimental es similar al estudio experimental pero con ciertas particularidades; la principal de ellas es que los sujetos de investigación no se asignan de manera aleatoria a los grupos que se forman, su selección está basada en criterios determinados. En este punto, es necesario estar al tanto que se habla de “experimento” cuando el investigador, tiene injerencia en el fenómeno de investigación. (Reyes Cruz , Hernández Mendoza , & Yeladaqui Ramírez , 2020)

Esta investigación cuasi-experimental se realizará con la aplicación de una evaluación previa al inicio del tratamiento a la variable independiente uso de organizadores gráficos y se aplicará un instrumento final para determinar el impacto del experimento. Esto con la finalidad probar si el uso de organizadores gráficos como estrategia didáctica permite a los alumnos comprender fuentes históricas.

### *Población*

Esta propuesta se pretende aplicar al grupo del tercer semestre de la Licenciatura en Enseñanza y Aprendizaje de la Historia que cuenta con 16 alumnos de entre los 17 y 21 años de edad, de los cuales 11 son mujeres y 5 son hombres, durante el semestre impar correspondiente al escolar ciclo 2021 – 2 del Centro de Actualización del Magisterio de Quintana Roo.

### *Muestra*

Para el proceso cuantitativo, la muestra es un subgrupo de la población de interés sobre el cual se recolectarán datos, y que tiene que definirse y delimitarse de antemano con precisión, además de que debe ser

representativo de la población. El investigador pretende que los resultados encontrados en la muestra se generalicen o extrapolen a la población. (Hernández Sampieri , 2014)

En el caso de la investigación cuasiexperimental la muestra no se toma al azar, sino que se trabaja con grupos preestablecidos.

Se eligió trabajar con una población muestra de 16 alumnos del tercer semestre de un total de 80 de la Licenciatura en Enseñanza y Aprendizaje de la Historia del Centro de Actualización del Magisterio de Chetumal, Q. Roo, durante el periodo 2022 – 2023.

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

Según Hernández Sampieri (2014), en el enfoque de investigación cualitativo, la recolección de datos no se enfoca en medir variables, sino en obtener datos en profundidad de personas, seres vivos, comunidades, situaciones o procesos, en sus propias formas de expresión. La finalidad de recolectar estos datos es analizarlos y comprenderlos para responder a las preguntas de investigación y generar conocimientos. En este sentido, la técnica que se empleará para la investigación es el diseño de Preprueba/Posprueba, donde se aplica una prueba previa al estímulo o tratamiento experimental a un grupo, después se le administra el tratamiento y finalmente se le aplica una prueba posterior al estímulo. (Hernández Sampieri, 2014).

El instrumento que se utilizará fue diseñado por (Arévalo Rodríguez , 2015) es un cuestionario con respuesta dicotómica. Los cuestionarios son una lista de preguntas que se proponen con un fin, en donde las respuestas se analizan de manera independiente y con cada una se obtiene información distinta Morales (2011) citado en (Arévalo Rodríguez , 2015)

Las ventajas de los cuestionarios con respuestas Si o No, son que para los sujetos son de respuesta más fácil y rápida y con este formato es más sencillo introducir las respuestas en una hoja de Excel y hacer los análisis que correspondan Morales (2011). Citado en (Arévalo Rodríguez , 2015)

Se utilizaría un instrumento de 20 ítems distribuido en cuatro dimensiones: relaciones conceptuales, inclusividad, jerarquización, aspectos formales

### **Resultados**

Los organizadores gráficos podrían ser útiles para los estudiantes porque les ayudan a organizar y estructurar la información de manera visual, lo que puede facilitar la comprensión y la retención de información. Al crear un organizador gráfico, los estudiantes deben seleccionar la información más relevante y organizarla en categorías o temas específicos, lo que puede ayudarles a ver patrones y relaciones entre los conceptos.

Además, hacer organizadores gráficos para la comprensión de fuentes históricas también implica que los estudiantes estén practicando habilidades importantes de análisis y síntesis, ya que deben examinar cuidadosamente la información de la fuente y determinar qué es importante y cómo se relaciona con otros conceptos y eventos históricos.

En general, hacer organizadores gráficos para la comprensión de fuentes históricas puede ser una herramienta muy útil para los estudiantes que buscan mejorar su capacidad para analizar y comprender información histórica, desarrollar el pesamiento crítico.

Los resultados obtenidos en el presente estudio contribuirán a fomentar el análisis de la relevancia del uso de organizadores gráficos en la asignatura de "Siglo XX. Esperanza y Conflictos", en lo que se refiere a la comprensión de las fuentes históricas consultadas y su aplicación en la práctica docente como estrategia didáctica.

## Conclusiones

Resulta relevante entonces hacer un estudio que demuestre si el uso de organizadores gráficos como estrategia didáctica ayuda a los estudiantes a lograr comprender las fuentes históricas consultadas en la asignatura Siglo XX. Esperanzas y conflictos y que se logren las competencias deseables en los perfiles de egreso tanto de los normalistas como de los de educación secundaria. El uso de organizadores gráficos puede fomentar el pensamiento crítico y analítico de los estudiantes. Al visualizar la información de manera organizada, los estudiantes pueden hacer conexiones entre eventos históricos y comprender cómo los diferentes factores han influido en los resultados históricos. puede ayudar a los futuros docentes a mejorar la calidad de la enseñanza de la historia. Al identificar las mejores prácticas y las barreras comunes en el uso de organizadores gráficos, los educadores pueden mejorar su enfoque en la enseñanza y proporcionar a los estudiantes las herramientas y estrategias más efectivas para comprender y retener información histórica.

## Referencias

- Arévalo Rodríguez , T. M. (2015). *Uso de organizadores gráficos como estrategia de aprendizaje por parte de los estudiantes de sexto grado de primaria del colegio Capouilliez*. Obtenido de <http://recursosbiblio.url.edu.gt/tesiseortiz/2015/05/84/Arevalo-Tirza.pdf>
- Bravo, L. (2010). Los organizadores gráficos, su uso e influencia en el desarrollo del pensamiento sistémico de los estudiantes del décimo año de educación básica del colegio Eloy Alfaro de Bahía de Caraquez del Cantón Sucre, en el período lectivo 2007. (Tesis de Maestría). Universidad Tecnológica Equinoccial, Ecuador
- Chaves Enciso, N. C., & Melo Jiménez , D. (2012). *Organizadores Gráficos como una herramienta didáctica orientada al mejoramiento de procesos lectores*. . Obtenido de Universidad libre : <https://repository.unilibre.edu.co/handle/10901/8156?show=full>
- DGESuM . (2019). *Programa del curso. Siglo XX. Esperanzas y Conflictos* . Obtenido de Plan de Estudios 2018: [https://drive.google.com/file/d/1owlv9Z9Lu68o0RaI\\_GzLxbq-1C4qwmqG/view](https://drive.google.com/file/d/1owlv9Z9Lu68o0RaI_GzLxbq-1C4qwmqG/view)
- DGESuM. (2018). *Licenciatura en Enseñanza y Aprendizaje de la Historia en Educación Secundaria. Planes 2018*. Obtenido de Centro Virtual de Innovación Educativa: <https://www.cevie-dgesum.com/index.php/planes-de-estudios-2018/118>
- Diaz- Barriga Arceo , F., & Hernández Rojas , G. (2005). *Estrategias Docentes para un aprendizaje signofocativo, una interpretación constructivista*. Obtenido de Creson repositorio : <http://creson.edu.mx/Bibliografia/Licenciatura%20en%20Educacion%20Primaria/Repositorio%20Planeacion%20educativa/diaz-barriga---estrategias-docentes-para-un-aprendizaje-significativo.pdf>
- Escobar Gutiérrez , M. C. (2018). *Los organizadores gráficos una estrategia didáctica para mejorar la comprensión lectora*. Obtenido de digital: [https://bdigital.uexternado.edu.co/bitstream/handle/001/1099/CAA-Spa-2018-Los\\_organizadores\\_gr%EF3n\\_Trabajo.pdf;jsessionid=9578F8D091DA26DC95F7C76DF42A75A3?sequence=1](https://bdigital.uexternado.edu.co/bitstream/handle/001/1099/CAA-Spa-2018-Los_organizadores_gr%EF3n_Trabajo.pdf;jsessionid=9578F8D091DA26DC95F7C76DF42A75A3?sequence=1)
- García Heredia , F. J., Alonso López , L. S., Noriega Armendáriz , R., Romero González , J., López Hernández, F., & Antolín Fonseca , A. (2015). *La enseñanza y el aprendizaje* . Obtenido de erevistas: <http://erevistas.uacj.mx/ojs/index.php/culcyt/article/viewFile/782/748>
- Hernández Sampieri , R. (2014). *Metodología de la Investigación*. McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.
- Hurtado , M. (2012). *La formación de los maestros de Historia en las escuelas Normales*. Obtenido de <https://www.umq.edu.mx/docs/educacion/jose-martin-hurtado-galves.pdf>
- Reyes Cruz , R., Hernández Mendoza , E., & Yeladaqui Ramírez , B. (2020). *Cuanto o Cual, esa es la pregunta. Cómo decidir el paradigma desde el que harás tu proyecto*.
- Rojas Velásquez , F. (2001). *Enfoques sobre el aprendizaje humano* . Obtenido de [http://ares.unimet.edu.ve/programacion/psfase3/modII/biblio/Enfoques\\_sobre\\_el\\_aprendizaje1.pdf](http://ares.unimet.edu.ve/programacion/psfase3/modII/biblio/Enfoques_sobre_el_aprendizaje1.pdf)

# El Uso del Portafolio de Evidencias en el Nivel de Secundaria: Voces de los Docentes

Juan Chablé Mendoza M.E.<sup>1</sup>

**Resumen** – En este artículo se presentan los resultados de una investigación llevada a cabo en el nivel de educación básica en la modalidad de telesecundaria. Se centra en la perspectiva del docente dado que pretende conocer el uso que se le da a los portafolios de evidencias, así como las opiniones que tienen en cuanto a su construcción, manejo y uso durante el proceso de enseñanza-aprendizaje. La metodología implementada sigue el enfoque de la investigación cualitativa, apoyada en la entrevista individual semiestructurada realizada a docentes con experiencia en la temática. Los resultados obtenidos apuntan de manera enfática el empleo de este recurso para la retroalimentación, la autoevaluación y la comparación que realiza el alumno, además de que es un excelente recurso para comunicar el desempeño a los tutores. Se incluye también las limitaciones y recomendaciones que los docentes encuentran y proponen en el uso del portafolio de evidencias.

**Palabras clave** – Portafolio de evidencias, telesecundaria, usos, opiniones.

## Introducción

El portafolio de evidencias es un recurso que está presente en muchas etapas del nivel de educación básica y ha permitido dar seguimiento a los aprendizajes de los estudiantes, pero no es, sino a partir de lo que promueve el profesor en el aula, que el portafolio de evidencias toma sentido y significado en el alumno, de ahí que sea importante abordar esta temática desde la perspectiva del docente. El presente trabajo se enfoca en conocer cómo el profesor de telesecundaria promueve en sus alumnos el uso de este instrumento, el cual permite analizar el desempeño de los alumnos desde diferentes ópticas.

Siguiendo el planteamiento anterior, los resultados de la investigación se enfocan en describir cómo el profesor promueve diferentes usos de los portafolios de evidencias, que en primer lugar se presentan de manifiesto como forma de retroalimentación permanente logrando con ello la autorreflexión en el alumno; también se presenta el uso para comparar lo que se hizo en un primer momento con lo que se hace en un segundo momento y determinar por qué no se han obtenido los resultados esperados para luego buscar alternativas a esta situación. Una segunda perspectiva que se pone de manifiesto en esta investigación es la de describir cómo este instrumento permite comunicar los avances que tienen los alumnos en un periodo determinado, es decir, cuando el profesor notifica las calificaciones a los tutores también da a conocer las producciones que el alumno ha realizado justificando así los resultados obtenidos.

Por último, se presentan limitaciones que identifican los profesores en el uso de los portafolios de evidencias como lo son el manejo del tiempo en la realización de las producciones y el cansancio del alumno en el intento de realizar sus trabajos. Aunado a esto, los profesores sugieren la forma de mejorar la aplicación y uso de este instrumento. Todo esto se ha generado a partir de diversas opiniones que se vierten en este trabajo.

## Metodología

Este trabajo sigue el enfoque metodológico de la investigación cualitativa puesto que tiene un carácter reflexivo en el que "...la meta es llegar a reunir y ordenar sus observaciones para construir una interpretación comprensible del fenómeno" (Aravena et al., 2006, p.40), se apoya en 1 entrevista realizada a 5 profesores del nivel básico en la modalidad de telesecundaria, esta entrevista es del tipo cualitativa denominada concretamente entrevista individual semiestructurada la cual permite "...revelar el conocimiento existente de manera que se pueda expresar en forma de respuestas y, por tanto, hacerse accesible a la interpretación" (Flick, 2004, citado en Aravena et al., 2006, p.99). Para analizar la información se ha seguido el método de análisis que proponen Glaser y Strauss (Mella, 2003 como se citó en Aravena et al., 2006, p.86): i.- Concentración de significados (los significados entregados son formulados de manera concisa, ii.- Categorización de significados (se codifican categorías) y iii.- Interpretación de significados (la interpretación se traduce en una expansión de los textos).

Los resultados ponen en relieve dos categorías importantes, por un lado, el uso del portafolio de evidencias como estrategia de aprendizaje en lo que respecta a la retroalimentación, comparación y consultas de temas, y, por otro lado, enfatizan el uso como forma de comunicación del progreso del alumno a los tutores. También se ha categorizado las opiniones que incluyen ciertas ventajas y limitaciones en su uso.

---

<sup>1</sup> Juan Chablé Mendoza M. E. es Maestro de Telesecundaria en el nivel de educación básica en el Estado de Tabasco, México.  
[juanillomendoza.17@gmail.com](mailto:juanillomendoza.17@gmail.com)

## Análisis de resultados

### *Usos del portafolio de evidencias en telesecundaria*

En Telesecundaria, como en otros niveles educativos, es notorio la construcción y uso del portafolio de evidencias como recurso en la enseñanza y el aprendizaje. Este nivel educativo tiene sus propias características y cada profesional de la educación propone el uso desde diferentes ángulos y perspectivas. Considerando esto, el portafolio de evidencia sigue siendo un excelente recurso para el estudiante pues “es un concentrado de evidencias estructuradas que permiten obtener información valiosa del desempeño de los alumnos. Asimismo, muestra una historia documental construida a partir de las producciones relevantes de los alumnos, a lo largo de una secuencia, un bloque o un ciclo escolar” (SEP, 2013, p.46), además de que permite mejorar la práctica profesional del profesor.

El uso de los portafolios de evidencias en el proceso de enseñanza-aprendizaje destaca, como punto de partida, como una forma de retroalimentación permanente que el profesor promueve a través de la consulta en diferentes momentos de la enseñanza, como dice uno de los informantes:

“...cuando se requiere alguna consulta lo tomamos de allí, o que el alumno tenga que investigar y me dice: ‘maestro, este tema ya lo vimos’, como son temas que se abordan o tienen tres partes en el ciclo escolar, se toma, se retoman, por ejemplo, los del primer trimestre algún contenido de matemáticas, por ejemplo el de polígonos, [que se ve en la sexta secuencia del primer trimestre], polígonos uno; en el segundo trimestre se aborda polígonos dos y ya retomamos estos contenidos para ver cómo se abordaron y retroalimentar al alumno en ese segundo momento” (E1, AZARE, P20).

También agregan que para hacer la retroalimentación es necesaria la guía y la supervisión del docente con el fin de conocer las dudas y puedan después realizar el trabajo de mejor manera, el docente lo explica así:

“Se hace antes, antes de ya guardar el trabajo se hace una explicación, se hacen los borradores y de acuerdo a los borradores, se les hace una retroalimentación por si tienen alguna duda que ellos pregunten y salgan de sus dudas, ya después de eso ya elaboran el trabajo, la retroalimentación se hace...” (E1, ZOMA, P20).

Un ejemplo específico es en la asignatura de matemáticas que cuando una producción se ha hecho, se vuelve a retomar, y al hacerlo, se aprovecha para retroalimentar, recordar y ubicar el tema que están abordando, así:

“...en matemáticas hicimos un formulario de todas las fórmulas para sacar áreas, entonces en el momento en que se requiera se va a al portafolio de evidencia y se busca su formulario para poder trabajar el tema” (E1, MAGO, P4).

Esto enfatiza las indicaciones del maestro al promover el uso de este instrumento en diferentes momentos. Como señala Contreras, P. G. y Zúñiga, G. C. G., (2018) al referirse a los elementos comunes que debe tener la retroalimentación para que genere efectos positivos, señalan que ésta debe:

1. Ser considerada como parte integral de la enseñanza y la evaluación (Burkšaitienė, 2012; Sadler, 1989, 2010).
2. Permitir y estimular el diálogo entre estudiantes y docentes sobre el aprendizaje, cuidando un ambiente positivo (Brookhart, 2007, Burkšaitienė, 2012; Carless, 2006; Hargreaves, 2013; Shute, 2008).
3. Entregarse en un tiempo adecuado, así como otorgar plazos adecuados para mejorar el trabajo (Brookhart, 2007; Crooks, 1998; Shute, 2008).
4. Ser legible y estar ubicada adecuadamente, eso si se trata de retroalimentación escrita (Sadler, 2010).
5. Centrarse en el desempeño mostrado en el trabajo en vez de dirigirse a la persona del estudiante (Brookhart, 2007; Burkšaitienė, 2012; Shute, 2008; Stobart, 2006; Veslin y Veslin, 1992).
6. Ser netamente descriptiva, clara, estructurada y detallada (Brookhart, 2007; Burkšaitienė, 2012; Carless, 2006; Jonsson, 2013; Nicol, 2010; Shute, 2008).

En efecto, estos elementos están en concordancia con lo que han mencionado los profesores entrevistados en lo que respecta al uso del portafolio de evidencias durante el proceso de aprendizaje, al atender la temporalidad, al considerarla como parte de la evaluación, al usarla como forma de comunicación profesor-alumno y también en la realización y obtención de las producciones físicas, como menciona un entrevistado:

“Si se requiere de algún tema que yo vaya a reforzar sí [lo usamos] sí, ‘a ver chicos’, les digo, ‘por favor, este tema o esta actividad la hicimos en tal fecha’, basado en mi control de registro de actividades diarias o de evaluación diaria, las retomamos, si no, no le damos el uso, pero si se requiere que se le haga en esos temas que yo quiero reforzar, sí” (E1, AZARE, P28).

Como menciona el enfoque formativo de la evaluación (SEP, 2017, p.124) “la posibilidad de que los estudiantes desarrollen una postura comprometida con su aprendizaje es una de las metas de la educación y para ello la realimentación que reciban como parte del proceso de evaluación, así como las actividades de metacognición, habrá de ser una experiencia positiva”, además de que “la realimentación y comunicación permanente con el



estudiante fortalece su autonomía y le permiten reflexionar y responsabilizarse de su aprendizaje, con la certeza de que cuenta con nuestro acompañamiento” (SEP, 2018, p.20).

Por otro lado, otro de los usos de los portafolios que proponen los profesores es como un instrumento de autoevaluación por parte del alumno la cual está estrechamente vinculado con la comparación de lo que hizo el alumno antes y lo que está haciendo ahora. Por ejemplo, un profesor señala:

“Mas que nada lo utilizo [los portafolios de evidencia] para que ellos vayan viendo el avance que han tenido porque, este, me gusta usarlo como para que los alumnos hagan una autoevaluación de su avance porque ven cómo eran sus trabajos cuando empezaron y cómo van avanzando, hasta yo misma les digo: ‘mira la diferencia entre este trabajo que me entregaste y el que estás haciendo ahorita, ¿ves algún avance?’ y ellos responden ‘no, sí, ¡a poco yo hacía eso tan feo!’...” (E1, CACE, P16).

Como señala Dino-Morales, L. I. y Tobón, S. (2017), un aspecto digno de este instrumento es que no sólo presentan evidencias, sino que “cada una demanda una reflexión y análisis que permite a la persona autoevaluarse, conocer más a fondo su proceso de aprendizaje y encontrar sus debilidades, áreas de oportunidad y sus fortalezas; con ello se busca que posteriormente vayan en busca de la mejora, es decir, que apliquen la metacognición”. Con esto fundamentamos que el profesor promueve la reflexión personal del alumno al cuestionar sobre la evidencia que, en definitiva, permite conocer cómo el alumno ha avanzado; comentarios de los alumnos al decir: “maestra, he mejorado mucho en la escritura, voy bien... quiero mejorar” (E1, MAGO, P4) o “maestro, cómo escribía o cómo pensaba al principio y mire ahora cómo a lo largo del ciclo escolar hemos cambiado” (E1, AZARE, P44), sirven de ejemplo para ilustrar el aspecto del desarrollo de la escritura del alumno en secundaria en un periodo escolar a partir del análisis de las producciones realizadas. Como señala Cano (2005), la elaboración del portafolio se sustenta en tres pilares teóricos principales:

1. El modelo práctico reflexivo en el que se otorga a la práctica reflexiva el papel central de la profesionalización docente.
2. El modelo de aprendizaje constructivista porque enfrenta a quien lo elabora al desarrollo de actividades prácticas significativas y de habilidades de pensamiento de alto nivel.
3. El nuevo paradigma evaluativo pues se convierte en un instrumento evaluativo porque permite el enlace con una evaluación auténtica. (Citado por Pérez R., M. M., p.27).

Entendemos que la evaluación auténtica, según Ahumada (2005), se basa en una serie de principios constructivistas en el que hay “la necesidad de que los conocimientos previos sirvan de unión a los nuevos para generar una significación personal de lo aprendido; existen diferentes ritmos de aprendizaje; promulga que el aprendizaje es motivador cuando asume las metas a conseguir; y valora el desarrollo de un pensamiento divergente en que resulta fundamental la crítica y la creatividad” (Citado por Pérez R., M. M, p.25). Vale bien mencionar aquí que el primer pilar teórico hace referencia al papel reflexivo que lleva a cabo el profesor en su práctica docente, como menciona un entrevistado:

“...es una herramienta o una evidencia que te va a permitir ver cómo estás tú como maestro en cuanto a tu organización de aprendizaje...” (AZARE, P46).

Además de que permite también reflexionar en torno al trabajo finalizado y generar una reflexión de uso, como el docente informa:

“A mí me sirve como experiencia para preparar, o sea, si yo ya trabajé con un grupo y ya vi qué resultados tuve y vi que algunas actividades no me funcionaron, las rediseño y utilizo esos portafolios viejos de otros alumnos para rediseñar actividades” (E1, CACE, P22).

Claramente vemos que la práctica docente se fortalece con los resultados obtenidos y se replantea a partir de las áreas de oportunidad.

Por otro lado, otra perspectiva de la comparación es cuando el alumno toma conciencia de la cantidad de producciones realizadas en comparación con otros alumnos, le permite tomar conciencia de qué les hace falta, cuáles producciones no se entregaron en los momentos indicados, y es cuando el profesor interviene para conocer el motivo, como dice el docente:

“...de 20 actividades sólo tiene 2 ó 3, entonces le digo: “A ver, ‘¿qué está pasando contigo, a ver qué me entregaste?’ y así, pues también hacen conciencia ellos porque ven que los portafolios de evidencias de sus compañeros ya se están haciendo más grande y el de ellos siguen en su lugar” (E1, ROSME, P28).

Como señala Capistran (2018) el portafolio de evidencias permite valorar y evaluar resultados, las producciones no se integran por azar, son aquellos contenidos que demuestran el aprendizaje, además “...permite llevar un método de autoevaluación, mediante el cual cada alumno asume su responsabilidad de su aprendizaje, es también un método integral, ya que el docente debe supervisar paso a paso su desarrollo” (Citado por Cu H., D. C. et al., 2019, p.80).

### *Opiniones de los profesores sobre el uso de los portafolios de evidencias en telesecundaria*

Las opiniones de los profesionales de Telesecundaria con respecto al trabajo que realizan con los portafolios de evidencias es tan importante porque rescatan las experiencias de lo que hacen en el aula con los alumnos, es cierto que construir este instrumento debe tener sentido al fijar metas y objetivos específicos en su elaboración, pero es conveniente también conocer qué piensan los profesores sobre este instrumento tomando en cuenta la trayectoria que tienen en el uso y aplicación considerando que a final de cuentas, todo esto contribuye en la mejorar de la enseñanza y el aprendizaje.

Así pues, en opinión de los profesores entrevistados, una práctica muy común y generalizada de los portafolios de evidencia en este nivel educativo, es la de usarse como medio para comunicar el progreso del alumno a los tutores dado que estas producciones evidencian el trabajo del profesor y del alumno en un determinado tiempo, a esto mencionan que:

“Sobre todo a la hora de dar calificaciones a los padres porque normalmente te dicen; ‘¿por qué reprobó mi hijo’, a bueno, ‘pues por esto, no me entregó esto, esto lo entregó, pero lo hizo así, esto lo hizo, pero lo hizo incompleto, esto nada más lo hizo por entregar, se le dio la retroalimentación, se le dijo que corrigiera esto y no lo corrigió, volvió a entregar el trabajo mal, entonces por esto tiene esta calificación’” (E1, CACE, P18).

Este argumento del profesor está en concordancia con lo que dice Trejo (2019) cuando menciona que “el portafolio representa una tarea compleja que no solo implica la gestión y resguardo, sino un proceso de análisis profundo que conlleva a una reflexión consciente sobre el aprendizaje en el aula que busca lograr acciones futuras con base en los resultados obtenidos” (p.331), los cuales tienen que ver directamente con la comunicación entre el profesor y el tutor sobre las acciones, ejercicios, trabajos, proyectos y productos que hace en clase el estudiante y que finalmente está representado, en muchos de los casos, en las mismas producciones que han realizado, como indica también el Plan de Estudios 2022 (SEP, 2023, p.23) al decir que el papel de las familias en la escuela pública implica compartir decisiones y responsabilidades en beneficio de los estudiante a partir de que es relevante que las familias participen en las relaciones pedagógicas. En este punto resalta también el grado en que los tutores se involucran en el aprendizaje de los alumnos, como dice el docente:

“...y que me ayuda a mí, en lo personal, a conocer el interés y la responsabilidad tanto del alumno como del papá” (E1, ZOMA, P28).

Esto refleja la importancia que tienen los tutores en las actividades escolares dado que los primeros años de la vida de los niños, los padres ejercen un papel indiscutible en la formación que le proporcionan a sus hijos, “...sabiendo que los hijos, en esta edad de la infancia y la adolescencia, aprenden mucho más por las conductas, actitudes y valores que observan y viven en el seno de las familias...” (Cano, G. R. y Casado, G. M., 2015, p.20). Su intervención, en definitiva, permite mejorar el desempeño, siempre que haya una comunicación constante con el tutor, sin caer en el fastidio como menciona una entrevistada:

“...los muchachos que no entregan o entregan mal, entonces regresan y regresan [a elaborar la producción]...en una ocasión una mamá vino y me dijo: ‘maestra, ¿qué se trae con mi hijo porque lo veo que lo vuelve a hacer y vuelve a hacer lo mismo y le dice usted que está mal?’...” (E1, ROSME, P32).

Esto indica que es mejor valorar el portafolio de evidencias junto con el tutor, a esto los entrevistados sugieren de manera acertada que:

“...lo que podría hacerse es que los papás se involucraran más en la elaboración de los portafolios, enseñarles a sus hijos a organizarlo en casa, también aquellas actividades que queden en casa se deberían de resguardar [en el portafolio de evidencias] y así el papá va viendo en casa cómo va teniendo un avance, y el maestro lo va viendo en la escuela” (E1, AZARE, P48).

Aquí vale mencionar la responsabilidad compartida con el tutor en cuanto a la asistencia del alumno en clase, uno de los entrevistados menciona que:

“...hay niños que no llevan un orden adecuado del portafolio de evidencia y a veces por la inasistencia, faltan y no entregan todas sus actividades y al momento de ocupar esas actividades para reforzar un tema entonces no encuentran esa parte” (E1, MAGO, P28).

La asistencia resalta como factor fundamental en la construcción del portafolio de evidencias, pues un alumno que asiste puntalmente a las clases tendrá mayor probabilidad de presentar todos sus trabajos, que aquellos que no lo hacen.

Por otro lado, desde las diversas opiniones obtenida por los entrevistados, es importante resaltar algunas limitaciones presentada en la construcción del portafolio de evidencias, por ejemplo, mencionan que para construirlo se consume mucho recurso para elaborar las producciones, es decir, mucho papel en uso; a la vez que mencionan que requiere tiempo para las revisiones de cada una de ellas, así lo menciona un docente:

“Es mucho papeleo, es mucho material o recursos para estar calificando, consume muchísimo tiempo estar revisando tantas producciones, porque sí se les tiene que dar un tratamiento especial, no es como una tarea simple para revisar” (E1, CACE, P45).

De parte de los profesores hay un área de oportunidad que, en palabras de ellos, les permitiría mejorar la implementación de este recurso para aprovechar al máximo sus características, además de que entre esta propuesta resulta interesante incluir el uso más allá del término del ciclo escolar, así lo señalan:

- “...poner rigurosidad de que todos los niños deben llevar [su portafolio de evidencias] y que tenga una secuencia para el siguiente ciclo escolar...y que continúe [el uso] ese portafolio de evidencia en el siguiente año” (E1, MAGO, P49).
- “...pudiéramos mejorarlo [la construcción del portafolio de evidencias] si nos informáramos más de la función que tiene el portafolio...no es meter, meter y meter [evidencias o producciones] sino que tiene otras funciones, yo creo que eso podría informarnos más de realmente cuál es la función del portafolio, capacitarnos con talleres, para que realmente nosotros sepamos cómo lo podemos aplicar para que los muchachos mejoren” (E1, ROSME, P54).

Lo anterior se relaciona con lo que Van Tarwijk, Driessen, Van Der Vleuten y Stokking (2007) señalan sobre los “tres factores principales que determina el éxito en su implementación: la congruencia entre el objetivo del uso del portafolio, su estructura y contenido; el modelo educativo en donde el portafolio se incorpora; y el soporte que se les proporciona a maestros, estudiantes y directivos, conjuntamente con la disponibilidad de una infraestructura adecuada” (Citado por Pérez R., M. M., p.27). En cuanto al primer factor enfatizamos que seguir un objetivo específico de uso del portafolio de evidencias, por parte del profesor, es determinante en su construcción y elaboración, ese objetivo tiene que ver directamente con la enseñanza y el aprendizaje del alumno; en el segundo factor es importante resaltar que en las reformas educativas aplicadas al sistema educativo ha prevalecido en México, desde 1992 hasta la fecha, el enfoque constructivista en la educación además de que se ha enfatizado el concepto de competencia y calidad (SEP, 2023, p.48), así pues, si tomamos en cuenta estos elementos, podemos citar el planteamiento del Plan 2011 en el que menciona al portafolio de evidencias como el concentrado de evidencias que demuestra el desempeño del estudiante, además de que como herramienta es muy útil para la evaluación formativa (SEP, 2013, p.46) y en el Plan 2017 se menciona como técnica de evaluación semiinformal que corresponden a insumos para la evaluación cualitativa y cuantitativa (SEP, 2018, p.23). Con esto se demuestra que este enfoque formativo sigue vigente. El tercer y último factor que mencionan los autores hace referencia al soporte que se les proporciona a maestros y directivos, como los docentes entrevistados mencionan en lo referente a la capacitación profesional en este tema.

Otra opinión a enfatizar es la necesidad de uso de las producciones pues se limitaría mucho si:

“...nada más se quede ahí en guardar las producciones de textos y no se les dé un acompañamiento tanto al aprendizaje en todo lo largo del proceso que se esté utilizando, como apoyo en temas que ya se vieron, que han tenido un avance y que ya hay una producción de textos que a ellos le permitan tener un aprendizaje previo” (E1, MAGO, P41).

Como menciona Díaz, Romero y Heredia (2011), al señalar que “...se requiere establecer los objetivos y criterios de la producción final, pues de lo contrario, los productos podrían producir diseños personales que dan mayor importancia a la estética que a las reflexiones y evidencias de las competencias de aprendizaje” (Citado por Trejo, G. H., 2019, p.331), esto indica la importancia que tiene el fijar objetivos y criterios específicos tanto para las producciones que van a realizar como para los diferentes usos del portafolio de evidencias.

Finalmente, en opinión de los profesores entrevistados una de las ventajas de uso es que

- “...sí es una herramienta muy buena, sobre todo cuando trabajas por proyectos, porque un solo proyecto te permite manejar, este, las diferentes asignaturas y como nosotros damos todas las materias, siento que nos permite hacer en un conjunto todo, pues ponerlo solo en un solo trabajo y...valorar de manera global las habilidades...” (E1, CACE, P59 y 61), y
- “...somos los maestros [de telesecundaria] que damos todas las asignaturas, no es como si diéramos una nada más, y nada más vamos a una, calificamos ese proyecto te lo puedes llevar a casa, pero aquí son todas las asignaturas y muchas veces, muchas están vinculadas con las otras...” (E1, ZOMA, P56).

Aquí se presenta una ventaja muy importante pues en telesecundaria un maestro organiza y construye el proceso de enseñanza en el aula para promover acuerdos y nuevos aprendizajes, éste al dirigir todas las asignaturas puede vincular de manera permanente lo que se aprende en cada materia apoyándose del portafolio de evidencias.

### Conclusiones

Los resultados obtenidos permiten conocer los alcances que ha tenido y tiene el uso de los portafolios de evidencias desde la mirada de los profesores de Telesecundaria en el nivel básico. Muchos docentes se han

beneficiado y se siguen beneficiado en la implementación de este recurso en el proceso de enseñanza-aprendizaje, como se ha evidenciado, el uso favorece principalmente a la retroalimentación que hace el docente al alumno de forma permanente durante un periodo escolar; sirve además para promover, establecer y fortalecer procesos de autoevaluación reflexivo en el alumno en un determinado tiempo, e incluso, sirve de reflexión al mismo profesional de la educación, es decir, es un recurso que permite al docente reconocer aciertos y áreas de oportunidad para reajustar el proceso educativo de manera conveniente. También es relevante mencionar que, en opinión de los docentes, este recurso es adecuado para generar la comunicación con los tutores y evidenciar el trabajo que se hace en el aula y que beneficia mucho si el portafolio de evidencia es usado de manera regular, siempre que se le pida al alumno su revisión de temas, proyectos, y otras producciones necesarias.

Al reproducir el estudio de este trabajo es importante saber que la construcción de los portafolios de evidencias toma su tiempo, por tanto sería útil estudiarlo al finalizar su construcción, lo cual puede ser al terminar el ciclo escolar, ello permite ilustrar de manera pertinente lo que se ha realizado en un periodo, de igual manera, aunque es un recurso muy utilizado, será bueno identificar aquellos docentes que en su trabajo cotidiano conocen apropiadamente su construcción y alcances de los portafolios de evidencias para que los resultados sean óptimos. Aunado a esto, será conveniente conocer cómo se usan en otras modalidades de estudios de secundaria y cómo se promueve el uso, para aprovechar todas las experiencias docentes.

A partir de esta investigación se sugiere estudiar de manera más específica cómo los portafolios generan aprendizajes en los alumnos, pero desde el estudio y la mirada del alumno, temas como el de la metacognición y la motivación parecen relevante en este sentido. Así también, queda campo por estudiar, en la mirada de los tutores, los alcances específicos que tienen los portafolios de evidencia en ellos. Por otra parte, al ser este instrumento un recurso de diversos usos, será necesario conocer otras experiencias exitosas en su uso para poner de manifiesto el impacto que tiene en los procesos de aprendizaje, lo que requiere, sin duda, trabajo colaborativo entre profesores.

Finalmente es importante señalar que a partir de este trabajo se propone reflexionar en torno a las experiencias profesional vertida en el análisis, éste es un punto de partida para conocer y experimentar las ventajas de uso de este instrumento, a la vez que permite sugerir la realización de talleres que permitan a los docentes unificar criterios en su construcción y compartir las experiencias realizadas. En definitiva, todo lo anterior contribuye a mejorar las prácticas en el aula, pero principalmente en el aprendizaje de los alumnos.

### Referencias

Aravena, M., Kimelman, E., Micheli, B., Torrealba R. y Zúñiga, J. (2006). Investigación Educativa I. Chile.

Cano González, R. y Casado González, M. (2015). Escuela y familia. Dos pilares fundamentales para unas buenas prácticas de orientación educativa a través de las escuelas de padres. Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado. Zaragoza, España.

Contreras Pérez, G. y Zúñiga González, C. G. (2018). Concepciones sobre Concepciones sobre retroalimentación del aprendizaje: Evidencias desde la Evaluación Docente en Chile. Instituto de Investigación en Educación. Universidad de Costa Rica.

Cu Horta, D. C., Gómez Xuffi, Y. G. y Maciel Flores., R. C. (2019). El portafolio de evidencias, una estrategia de enseñanza. I.C. INVESTIGACIÓN. Revista electrónica Multidisciplinaria de Investigación y Docencia. Campeche, México.

Dino-Morales, L. I. y Tobón, S. (2017). El portafolio de evidencias como una modalidad de titulación en las escuelas normales. IE Revista de Investigación Educativa. REDIECH. Chihuahua, México.

Pérez Rendón, M. M. (2013). Evaluación de competencias mediante portafolios. Perspectiva Educacional, Formación de Profesores. Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Chile.

SEP (2018). Evaluar para aprender. La evaluación formativa y su vínculo con la enseñanza y el aprendizaje. Ciudad de México, D.F.

SEP (2013). Las estrategias y los instrumentos de evaluación desde el enfoque formativo. Cuahtémoc, México, D.F.

SEP (2023). Plan de Estudios para la Educación Preescolar, Primaria y Secundaria. Anexo. PDF.

Trejo, G.H., (2019). Recursos digitales para la elaboración de e-portafolios educativos. Universidad de Guadalajara, México.

### Nota biográfica

El **M. E. Juan Chablé Mendoza** es profesor de Telesecundaria en el nivel de educación básica desde el 2006. Terminó sus estudios de Maestría en Educación en la Universidad Pedagógica Nacional 271 del Estado de Tabasco en el año 2015. Ha recibido diversos talleres, curso, conferencias, capacitación y seminarios en el campo de la educación, concretamente en la enseñanza de las disciplinas de español, matemáticas, inglés, las ciencias y la historia, así como también en temáticas relevante como lo es la planeación, la evaluación y la formación humanista.

# La Rueda de las Emociones como Estrategia para Identificar el Estado Emocional del los Estudiantes

Dra. Perla Ixchel Cuevas Juárez<sup>1</sup>, Dra. María Erika Olmedo Cruz<sup>2</sup>, Ing. Roberto Flores Torres<sup>3</sup>

**Resumen**—El presente trabajo forma parte del proyecto de investigación generado en el CECyT No 3, Estanislao Ramírez Ruíz y el CECyT No 14, Luis Enrique Erro titulado: “**Kit de primeros auxilios emocionales como estrategia de acompañamiento tutorial para la atención integral del estudiante politécnico**” con clave SIP: 20231220. En una primera etapa se selecciona el instrumento, se aplica para realizar el diagnóstico y se establecen resultados con el fin de identificar las emociones predominantes que deben atenderse para la construcción del kit de primeros auxilios emocionales.

**Palabras clave**—emociones, rueda de las emociones, instrumento, diagnóstico, tutoría

## Introducción

El presente trabajo forma parte del proyecto de investigación generado en el CECyT No 3, Estanislao Ramírez Ruiz y CECyT 14, Luis Enrique Erro, titulado: “**Kit de primeros auxilios emocionales como estrategia de acompañamiento tutorial para la atención integral del estudiante politécnico**” con clave SIP: 20231220

Las emociones forman parte de nuestra vida diaria, diferentes autores señalan la importancia del manejo adecuado de emociones e incluso señalan que esta es más importante que el coeficiente intelectual ya que son parte fundamental para que el individuo tome decisiones adecuadas para el logro de objetivos.

Sin embargo, el evento de la pandemia y el confinamiento provocó un aumento de los casos denominados trastornos emocionales o mentales; **como la ansiedad y la depresión** como se menciona en OMS (2022), en una etapa compleja como lo es la adolescencia, además de enfrentar los cambios significativos propios de la edad, tuvieron que lidiar con el aislamiento, diferentes tipos de duelos, fue una situación atípica donde las circunstancias fueron rebasadas por el adolescente.

Dentro de la parte biológica, podemos decir que dentro del cerebro la amígdala almacena recuerdos emocionales y es ahí donde existe una mente emocional mientras que el hipocampo reconoce los significados y registra los hechos, por lo que se dedica a la parte lógica de nuestras actividades. En caso de estrés o ansiedad, o incluso en situaciones de alegría intensa, un nervio que conecta el cerebro con las glándulas suprarrenales estimula la secreción de las hormonas adrenalina y noradrenalina, disponiendo así al cuerpo para responder ante una urgencia. Estas hormonas activan receptores del nervio vago que transmite los mensajes del cerebro que regulan la actividad cardíaca y a su vez devuelve las señales al cerebro activando estas hormonas. Se sabe que los sentimientos son indispensables para la toma racional de decisiones. El aprendizaje emocional que la vida nos proporciona ayuda a eliminar ciertas opciones y descartar otras. Así el cerebro emocional está tan implicado en el razonamiento como lo está el cerebro pensante (Goleman, 2018)

Las emociones son importantes para el ejercicio de la razón. La emoción guía nuestras decisiones a cada instante, trabajando de la mano con la mente racional y capacitando (o incapacitando) el pensamiento mismo. Así tenemos dos cerebros y dos clases diferentes de inteligencia: La inteligencia racional y la inteligencia emocional y nuestro funcionamiento en la vida está determinado por ambos (Goleman, 2018).

La inteligencia emocional bien trabajada y gestionada nos hace personas capacitadas para relacionarnos con nosotros mismos y con el resto de las personas. Nos impulsa a dar un uso constructivo a partir de toda la información emocional que tenemos de nosotros mismos y del resto de las personas. Nuestro cociente intelectual depende en gran medida del fruto de nuestras decisiones, nuestra felicidad y por tanto del destino (Arrabal, E. S/F).

El coeficiente emocional se refiere al nivel de desarrollo y capacidad de gestión controlada por parte de nuestras propias emociones con el fin de que nos ayuden de manera positiva en nuestras decisiones y nuestra felicidad (Arrabal, E. S/F)

A partir de 1972 ha resurgido con mayor éxito la idea de que hay emociones fundamentales o primarias y diversos estudiosos concuerdan que estas son 6. alegría, tristeza, miedo, disgusto, sorpresa y la ira.

<sup>1</sup> La Dra. Perla Ixchel Cuevas Juárez es Profesora de Química y Biología del CECyT No. 14 Luis Enrique Erro del IPN, México, D. F. [perla.cuevas@gmail.com](mailto:perla.cuevas@gmail.com) (autor correspondiente)

<sup>2</sup> La Dra. María Erika Olmedo Cruz es profesora investigadora del Instituto Politécnico Nacional en el CECYT3 Estanislao Ramírez Ruíz. En el estado de México. [química\\_marja@yahoo.com.mx](mailto:química_marja@yahoo.com.mx).

<sup>3</sup> El Ing. Roberto Flores Torres es profesor de Física del CECyT No. 14 Luis Enrique Erro del IPN, México, D.F. [roberto\\_florest@yahoo.com.mx](mailto:roberto_florest@yahoo.com.mx)

Según Díaz, J y E. Flores (2001). Plutchik (1980) elaboró un modelo taxonómico de las emociones colocando 8 primarias en un círculo de tal manera que las menos similares se encuentren en mutua oposición.

- Alegría es lo opuesto a la tristeza.
- Miedo es lo contrario a la ira.
- Anticipación es lo opuesto a la sorpresa
- Aversión es lo opuesto a la confianza.

**Combinaciones.** La combinación de 2 emociones principales origina otras emociones secundarias. Por ejemplo, la anticipación y la alegría se combinan para el optimismo. La alegría y la confianza se combinan para ser el amor. La tristeza y la sorpresa se combinan para la decepción, la aversión y la ira provocan el desprecio.

Las **emociones se intensifican** a medida que se mueven desde el exterior hacia el centro de la rueda, lo que también se indica mediante el color: cuanto más oscura es la sombra, más intensa es la emoción. Por ejemplo, la ira en su menor nivel de intensidad es la molestia, en su nivel más alto se presenta la ira, una sensación de aburrimiento puede intensificarse al odio si no se controla, que es un color púrpura oscuro, como se explica en S/A(2020)

Bisquerra (s/f) (En Oliveros y Verónica, (2018) define la conciencia emocional como la capacidad para tomar conciencia de las propias emociones y de las emociones de los demás, incluyendo la habilidad para captar el clima emocional de un contexto determinado. Esta competencia pasa por reconocer, identificar y concientizar los propios sentimientos y emociones para poder darle el nombre que le corresponden, en lugar de sentirse “bien” o “mal”

Bisquerra (2009) en su libro psicopedagogía de las emociones agrupa las emociones en: positivas, negativas, ambiguas, sociales y estéticas.

El universo de las emociones propuesto por Bizquerra incluye:

Las emociones **positivas**: alegría, amor, felicidad

Las emociones **negativas**: miedo, ira tristeza, asco y ansiedad

Las emociones **ambiguas**: Sorpresa, emociones sociales y emociones estéticas.

Díaz J. y E. Flores (2001). Afirman que las emociones pueden ser agrupadas en términos de familias que sugieren afectos similares. Incluyendo colores para agrupar sentimientos. La complejidad radica en agrupar los campos ya que un término puede designar varias emociones. Utiliza un grupo o “familia” de palabras que designan un rango relativamente homogéneo y definido de emociones, aunque cada uno tiene una sutil especificidad en su significado. Definiendo 28 conjuntos que agrupan las emociones. En un primer conjunto agrupan 15 términos: calma, quietud, sosiego, despreocupación, tranquilidad, paciencia, reposo, placidez, relajación, alivio, armonía, serenidad, impasibilidad, consuelo y paz. Así se trata de un grupo relativamente homogéneo y definido de emociones aunque cada uno tiene un significado específico.

Díaz J. y E. Flores (2001). Proponen que para cada conjunto de palabras de términos afines se puede elegir la palabra más clara precisa y común, además utilizando un sistema de clasificación por colores. Así los 28 términos seleccionados son: Calma, tensión, certeza, duda, compasión, ira, diversión, aburrimiento, agrado, desagrado, alegría, tristeza, placer, dolor, satisfacción, frustración, deseo, aversión, amor, odio, valor, miedo, vigor, agotamiento, entusiasmo, apatía, altivez y humillación.

Respecto a la intensidad en la que se sienten las emociones proponen que cada conjunto de palabras afines denota intensidades distintas y que, por lo tanto, se pueden ordenar en una secuencia de acuerdo con la intensidad de emoción que designan. Además de la intensidad de la emoción los conjuntos propuestos tienen un conjunto de palabras opuestas o antónimos.

Díaz y Flores (2001). Proponen el uso de una rueda cromática donde los colores complementarios se colocan en oposición mutua, ordenando las emociones en los ejes ya planteados.

La importancia de la inteligencia emocional en estos momentos es relevante tanto por la situación post pandemia, y como los indican los diferentes autores al respecto, además el estudiante en el nivel medio superior se encuentra en procesos de cambios y adaptación, es importante que identifique que tipo de emociones tiene, las gestione y tenga estrategias para manejarlas en caso de crisis

### Descripción del Método

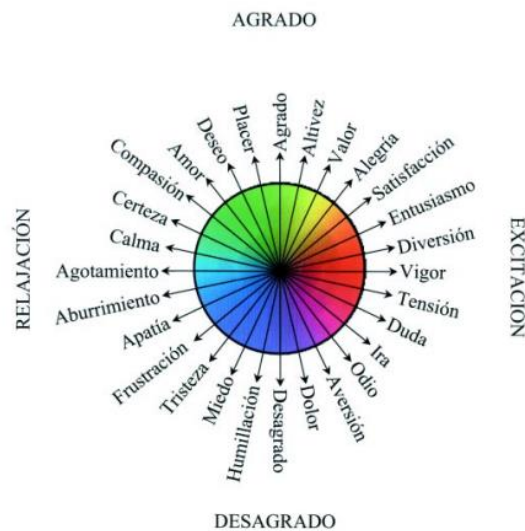
Como parte del trabajo de la tutoría en el IPN, tenemos las figuras de: Tutor individual y tutor grupal, dentro de las cuales el profesor detecta y atiende las distintas problemáticas de las esferas de atención. Dentro de la atención especializada y canalización encontramos el apoyo y orientación psicosocial. Donde el profesor identifica y canaliza de acuerdo con las necesidades del alumno. Hemos encontrado que el área de atención psicológica no alcanza a atender toda la demanda del centro escolar. Por lo que resulta fundamental tener estrategias disponibles para la detección y contención emocional.

En el presente trabajo buscamos utilizar la propuesta de Diaz y Flores (2001) para identificar los 14 ejes fundamentales del sistema afectivo. Para reconocer situaciones de crisis y dar contención y canalización para la ayuda especializada.

El modelo circular del sistema afectivo es un plano cartesiano definido por dos planos ortogonales una horizontal de activación (excitación a la derecha, relajación a la izquierda) y otra vertical de valor hedónico (agrado arriba y desagrado abajo). Se ubican 14 ejes de emociones polares antónimas (Diaz y Flores, 2001).

Diaz y Flores (2001) designan 14 ejes fundamentales del sistema afectivo.

- |                 |              |
|-----------------|--------------|
| 1. Calma        | Tensión      |
| 2. Certeza      | Duda         |
| 3. Compasión    | Ira          |
| 4. Diversión    | Aburrimiento |
| 5. Agrado       | Enojo        |
| 6. Alegría      | Tristeza     |
| 7. Placer       | Dolor        |
| 8. Satisfacción | Frustración  |
| 9. Deseo        | Aversión     |
| 10. Amor        | Odio         |
| 11. Valor       | Miedo        |
| 12. Vigor       | Agotamiento  |
| 13. Entusiasmo  | Apatía       |
| 14. Altivez     | Humillación  |



Se adaptó la rueda de las emociones para generar el siguiente instrumento para identificar los 28 ejes emocionales, con 3 sinónimos Según Flores y Díaz (2001) para facilitar la identificación de la emoción

Nombre: \_\_\_\_\_ Grupo: \_\_\_\_\_

Situación académica: (regular o irregular) \_\_\_\_\_

1.- Describe con tus palabras que situación estas viviendo, y después contesta.

Las emociones o sensaciones que actualmente experimento son:		
	Si	No
<b>Calma:</b> Quietud, tranquilidad, paz		
<b>Tensión:</b> Preocupación, ansiedad, agobio		
<b>Certeza:</b> Seguridad, disposición, confianza		
<b>Duda:</b> Desconfianza, indecisión, incertidumbre		
<b>Compasión:</b> Lástima, misericordia, generosidad		
<b>Ira:</b> Coraje, furia, rabia		
<b>Placer:</b> Gusto, deleite, gozo		
<b>Dolor:</b> Aflicción, sufrimiento, amargura		
<b>Diversión:</b> Distracción, entretenimiento, esparcimiento		
<b>Aburrimiento:</b> Disgusto, desesperación, fastidio.		
<b>Satisfacción:</b> Éxito, triunfo, orgullo		
<b>Frustración:</b> Decepción, fracaso, desaliento		
<b>Agrado:</b> Contento, satisfacción, bienestar		
<b>Desagrado:</b> Insatisfacción, irritación, hastío		
<b>Deseo:</b> Ilusión, esperanza, aspiración		
<b>Aversión:</b> Asco, rechazo, repulsión		
<b>Alegría:</b> Felicidad, entusiasmo, dicha		
<b>Tristeza:</b> Nostalgia, depresión, melancolía, soledad		
<b>Amor:</b> Cariño, aprecio, afecto		
<b>Odio:</b> Desprecio, resentimiento, rencor		
<b>Valor:</b> Esfuerzo, ímpetu, audacia		
<b>Miedo:</b> Temor, terror, pánico		
<b>Entusiasmo:</b> Inspiración, voluntad, ánimo		
<b>Apatía:</b> Flojera, pereza, indiferencia		
<b>Vigor:</b> Energía, fortaleza, impetuosidad		
<b>Agotamiento:</b> Cansancio, debilidad, fatiga		
<b>Altivez:</b> Soberbia, arrogancia, orgullo		
<b>Humillación:</b> Vergüenza, timidez, Modestia		



A partir de la tabla generamos un formulario en línea para conocer las emociones predominantes en los alumnos tutorados. Donde incorporamos los 14 ejes de las emociones, con el fin de que puedan identificar sus emociones al final del semestre.

### Comentarios Finales

#### *Resumen de resultados*

Se hizo la encuesta a alumnos de 2º, 4º y 6º semestre, algunos de los cuales presentan la situación académica de Dictaminados porque deben materias y tienen que pasarlas obligatoriamente para volverse alumnos regulares.

De la encuesta 44% son alumnos del 2º semestre, 32% son alumnos de 4º semestre y el 20% alumnos de 6º semestre. El 72% son alumnos regulares y el 16% debe de 1 a 3 materias.

Los resultados de las emociones expresadas por los alumnos se resumen en la siguiente tabla:

Emoción	porcentaje	Emoción	porcentaje
Calma	16%	Tensión	84%
Certeza	40%	Duda	60%
Compasión	88%	Ira	12%
Amor	80%	Odio	20%
Deseo	80%	Aversión	20%
Placer	68%	Dolor	32%
Agrado	64%	Desagrado	36%
Altivez	100%		
Valor	52%	Miedo	48%
Alegría	64%	Tristeza	36%
Satisfacción	52%	Frustración	48%
Entusiasmo	56%	Apatía	44%
Diversión	76%	Aburrimiento	24%
Vigor	24%	Agotamiento	76%

Las emociones consideradas positivas como el amor, deseo, placer, agrado, alegría, diversión se presentan en mayor media en la mayoría de los casos, siendo que la altivez en el 100%. En cuanto a las emociones que nos llaman la atención porque pueden ser el detonante de problemas emocionales como la ansiedad el 78% de los alumnos dicen sentir tensión el 60% duda y el 76% agotamiento. El mayor equilibrio emocional se observa en el eje valor 52% miedo 48%, satisfacción 52% y frustración 48%, el eje entusiasmo 56% y apatía 44%

En el instrumento adaptado de la rueda de las emociones se busca un ejercicio de metacognición para que el alumno logre identificar las emociones que puede sentir en un momento determinado en su actividad académica y su entorno, en este caso pudimos identificar que las emociones que afectan a la mayor parte de esta muestra de estudiantes al final del semestre son tensión, duda y agotamiento. Pero observamos un predominio de emociones consideradas positivas el amor, deseo, placer, agrado, alegría, diversión. De acuerdo con los resultados, consideramos que no fue necesaria la canalización a servicios de atención psicológica. En los casos donde se detecte una mayor situación de desagrado o insatisfacción se procede a realizar entrevistas a profundidad como parte del acompañamiento al alumno tutorado, es importante recalcar que las emociones van fluctuando de acuerdo con el desarrollo del semestre, por lo que se debe estar alerta de cualquier cambio drástico en el comportamiento del alumno.

La tutoría académica es un proceso de acompañamiento a los estudiantes, con el presente instrumento el maestro tutor puede identificar las emociones por las que está atravesando el estudiante en determinado momento. En esta primera etapa se utilizó con alumnos tutorados al final del semestre y nos da como resultado que predomina la tensión duda y agotamiento lo cual se debe a la entrega de calificaciones finales, por lo que es necesario generar estrategias de apoyo para el manejo de sus emociones para que el alumno disminuya este nivel de tensión y canalice de una forma más adecuada dichas emociones.

#### *Conclusiones*

La inteligencia emocional es la capacidad de afrontar las adversidades en nuestra vida, buscando lograr un equilibrio emocional en cada esfera de la vida. Al final del semestre los alumnos muestran tensión agotamiento y duda que puede detonarse en estrés, sin embargo, en este estudio observamos que existen muchas áreas donde hay un

equilibrio emocional en el miedo, la frustración y la apatía y un predominio de emociones como la alegría, la satisfacción, etc. Ya que a pesar de la tensión del fin del semestre las otras áreas emocionales como el amor y el placer son bastante satisfactorias para los estudiantes.

### *Recomendaciones*

Generar estrategias de apoyo para que el estudiante aprenda a manejar de manera adecuada sus emociones al final del semestre con el objetivo de disminuir la tensión, la duda y el agotamiento para canalizar de manera más adecuada las emociones.

### **Referencias**

- Arrabal, E. S/F. Inteligencia Emocional. Editorial E-Learning. Pag 8.
- Bizquera, R. 2009. Psicopedagogía de las emociones. Editorial Síntesis.
- Instituto de Sanimetría y Evaluación Sanitaria. Global Health Data Exchange (GHDx). <https://vizhub.healthdata.org/gbd-results/> (Consultado el 26 de junio de 2023).
- Neyra, C. 2010. Guía de elaboración del proyecto educativo institucional articulado al proyecto educativo local de ventanilla. UNICEF, Sección IV.
- Oliveros P., Verónica B. 2018. La inteligencia emocional desde la perspectiva de Rafael Bisquera Revista de Investigación, vol. 42, núm. 93, 2018 Universidad Pedagógica Experimental Libertador, Venezuela Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=376157736006>
- OMS(2022). Trastornos Mentales, recuperada 26 junio 2023 en URL: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/mental-disorders>
- OMS(2022). Salud Mental y COVID- 19, Datos Iniciales sobre la repercusión de la Pandemia, recuperada 26 junio 2023 en URL: [file:///C:/Users/Quimica/Desktop/Planeaci%C3%B3n%20Enero-23/Protocolo%20para%20Proyectos%20de%20Investigaci%C3%B3n%2023\\_files/WHO-2019-nCoV-Sci-Brief-Mental-health-2022.1-spa.pdf](file:///C:/Users/Quimica/Desktop/Planeaci%C3%B3n%20Enero-23/Protocolo%20para%20Proyectos%20de%20Investigaci%C3%B3n%2023_files/WHO-2019-nCoV-Sci-Brief-Mental-health-2022.1-spa.pdf)
- Rodríguez, E. 2015. Educación y educadores en el contexto de la globalización. Revista Iberoamericana de Educación. No. 35/6 Tesis
- S/A(2020) Explorando la Rueda de las emociones de Plutchi, Sixseconds The Emotional Intelligence Network, recuperada en agosto del 2023 en URL: <https://esp.6seconds.org/2020/07/04/explorando-la-rueda-de-las-emociones-de-plutchik/>

### **Notas Biográficas**

La **Dra. Perla Ixchel Cuevas Juárez** es profesora investigadora en la CECyT 14 Luis Enrique Erro, del Instituto Politécnico Nacional. Su maestría en Ciencias Biológicas es de *Facultad de Ciencias*, UNAM, Ha trabajado en 7 proyectos de investigación en el IPN, ha participado en 15 congresos nacionales e internacionales con 28 ponencias, ha participado como conferencista en 10 eventos, su trabajo ha sido reconocido por la gaceta politécnica y por el periódico La Crónica. Ha realizado 2 artículos de divulgación en revista institucional y 1 artículo internacional a lo largo de 11 años de trayectoria dentro del Instituto.

La **Dra. María Erika Olmedo Cruz** es profesora investigadora del CECyT 3 Estanislao Ramírez Ruíz del Instituto Politécnico Nacional en las unidades de química, ha sido asesora de la Maestría en Línea de Ciencias de la educación en Aliat Universidades ambas en el Estado de México. Ha trabajado en 9 proyectos de investigación educativa con clave SIP para el IPN. Ha participado hasta el momento en 18 congresos Nacionales e Internacionales con 28 ponencias, ha participado como conferencista en 14 eventos, su trabajo ha sido reconocido por la gaceta politécnica con el artículo “ Huertos Urbanos”, ha realizado dos artículos de divulgación en revista institucionales “ Tiempo Nuevo”. Tiene 3 intervenciones en el programa de Televisión Institucional “Repensar la Química”.

El **Ing. Roberto Flores Torres** es profesor investigador del CECyT 14 Luis Enrique Erro, del Instituto Politécnico Nacional, egresado de la UAM Azcapotzalco, ha participado en 3 proyectos de investigación en el IPN y en 3 congresos nacionales e internacionales con 4 ponencias impartidas, ha sido conferencista en el IPN, a lo largo de 20 años de trayectoria profesional dentro del instituto.

# Los Docentes Toman la Palabra: Estrategias y Retos en la Disminución de Barreras para el Aprendizaje y la Participación en una Escuela Primaria, Empleando la Inclusión en el Aula

Lic. Imilsis Asunción Domínguez Cámara

**Resumen-** La presente investigación aborda el tema de barreras para el aprendizaje y la participación que se establece en el marco de la educación inclusiva bajo la necesidad de disminuir las barreras en las aulas basado en el enfoque pedagógico de las estrategias que implementan los docentes para la enseñanza-aprendizaje con estos alumnos, entre los objetivos específicos se encuentra analizar los retos y describir las estrategias que los docentes deben implementar al trabajar con alumnos que presentan barreras por lo cual se retoman algunos autores para contribuir a la claridad del tema, realizando una investigación que se encuentra dividida en dos categorías, estrategias y retos que enfrentan los docentes en este proceso de enseñanza-aprendizaje con alumnos BAP mediante el análisis de las entrevistas y resultados en la mejora de las estrategias implementadas para poder concluir con la mejora de la enseñanza y atención a la diversidad con el concepto de inclusión.

**Palabras claves-** Educación, Proceso enseñanza-aprendizaje, Tics, BAP, Inclusión.

## Introducción

El presente artículo corresponde a un estudio de caso de tipo cualitativo ya que permite recopilar y analizar información acerca de las opiniones y experiencias de los informantes que en este caso son los docentes pertenecientes a la escuela en la que se realizó el análisis, por lo cual el tema es derivado de la importancia que tiene la visión de una educación inclusiva en los sistemas educativos hoy en día, teniendo como referente reducir las barreras del aprendizaje y la participación que existe en las escuelas primarias, logrando la inclusión de todos los alumnos.

El estudio tiene como propósito general investigar los retos y estrategias implementadas por los docentes sobre inclusión en el aula para favorecer a los alumnos que presentan barreras para el aprendizaje y la participación (BAP) en la educación primaria. Posteriormente, entre nuestros objetivos específicos podemos hacer énfasis en identificar cuáles son los problemas de inclusión en alumnos que presentan BAP más recurrentes y a partir de ello conocer las estrategias que utilizan los docentes para trabajar con estos niños mediante la observación de sus prácticas pedagógicas que realizan en sus escuelas para lograr la inclusión en el aula.

En este artículo nos enfocaremos en destacar dos categorías iniciando con la primera que lleva como título los retos que existen con alumnos que presentan barreras para el aprendizaje y la participación, dando a conocer las dificultades que enfrentan los docentes al trabajar con alumnos que presentan BAP durante su práctica docente y centrarnos en como logran enfrentar esos retos, se concreta con la segunda categoría nombrada las estrategias que implementan los docentes con alumnos que enfrentan BAP para la enseñanza-aprendizaje, haciendo relevancia a las estrategias que los docentes deben llevar a cabo para favorecer la formación de sus alumnos, logrando la inclusión en el aula.

## Metodología

### *Procedimiento*

La presente investigación mediante las entrevistas permitió abordar temas relevantes para la discusión y observación del informante, mediante una descripción de las experiencias de cada uno de ellos, procediendo a la interpretación hacia el objeto de estudio, dando respuesta a la pregunta y objetivos del artículo de investigación.

Cabe mencionar que fue de mi interés conocer a profundidad las estrategias que implementaban los docentes para disminuir las BAP y a la vez emplear la inclusión dentro del aula, la escuela estudiada fue una primaria del municipio de Tenosique, Tabasco ubicada en una comunidad, por lo cual mis sujetos informantes fueron los docentes de esta escuela, su organización consta de cinco docentes frente a grupo y un director, el contexto es un poblado rural que posee muy pocas tiendas, la primaria cuenta con apoyo de USAER que asisten los días martes, por lo cual los maestros implementan estrategias para disminuir las BAP de forma autónoma.

La técnica de investigación fueron entrevistas semiestructuradas debido al tipo de preparación previa del guion de entrevista aplicado, basado en 15 preguntas sobre las BAP y la inclusión, realizadas a los profesores de esta escuela, fueron aplicadas en un horario de 4 a 5 de la tarde en casa de cada sujeto informante, se adaptaron los horarios de acuerdo a las actividades y tiempo de los entrevistados, muy amables aceptaron la entrevista y algunos pidieron ocultar su identidad, se les preguntaba y al responder se creó un ambiente tranquilo y sano donde surgían otras preguntas en relación al mismo tema, lo que permitió una conversación fluida ya que los docentes explicaban cada uno

de los cuestionamientos acerca de lo que se preguntaba. Al finalizar se agradecía el tiempo prestado y la amabilidad, cabe mencionar que las respuestas de los docentes eran muy similares de acuerdo al trabajo que realizan día a día con los alumnos que presentan barreras, dando por hecho que cada maestro busca e indaga las estrategias que cree pertinente para trabajar en el aula y que lograr la inclusión no es tarea fácil, pero si se logra.

### *Análisis*

A partir de la aplicación de las entrevistas se pudo analizar que mediante el manejo de las estrategias de cada docente se implementan las que consideran adecuadas de acuerdo a sus alumnos y las barreras que presentan de lo cual se menciona: “Todos los días es un reto llevar el conocimiento a cada uno de los estudiantes y que ellos lo adquieran, por tal motivo es de vital importancia el uso de los recursos didácticos, planeaciones adecuadas y de valoración”. (E1, Flor, P.25) Uno de los propósitos del docente es lograr que todos sus alumnos aprendan buscando las herramientas necesarias, indagando y aportando los conocimientos pertinentes para el logro de los aprendizajes esperados, por lo cual, para Buisán el diagnóstico pedagógico es el conjunto de técnicas y actividades de medición e interpretación cuya finalidad es conocer el estado de desarrollo del estudiante. Nos facilita la identificación de las características personales que pueden influir en el progreso del alumnado y de sus causas, tanto individualmente como en grupo. Consiste en saber cómo se desarrolla, evoluciona el proceso de enseñanza- aprendizaje del alumnado y su maduración personal en el medio escolar y familiar. (2008, p.3).

Con base al autor un diagnóstico permite una orientación dirigida a tomar decisiones sobre el proceso del estudiante, permite al docente conocer las habilidades, actitudes y procesos que requiere su alumno para la enseñanza-aprendizaje de acuerdo a sus avances y procedimientos que requiere durante su proceso, un diagnóstico permite ser reflexivo y dinámico para implementar las actividades pertinentes.

En relación a lo anterior podemos aportar que es a través de las planeaciones de aula, que el docente puede proyectar las oportunidades de aprendizaje a través de las cuales dará respuesta a la totalidad del grupo. En la planeación didáctica, también se proponen las formas de interacción que permiten lograr el mayor grado posible de comunicación y de participación de todos los estudiantes sin perder de vista las necesidades particulares de cada uno para alcanzar los aprendizajes esperados. (SEP, 2012, p.18)

Como sabemos, la planeación es flexible y es uno de los materiales importantes del docente en el cual se plantean las estrategias implementadas con los alumnos, modificando las observaciones y avances de cada uno de ellos para dar seguimiento y lograr que se cumplan los aprendizajes esperados en su totalidad, es necesario agregar las observaciones y actividades diferenciadas dentro de ellas, con el fin de darle un seguimiento adecuado para lograr el avance significativo en el alumno.

Otro recurso importante son las habilidades didácticas para la atención a la diversidad ya que son el efecto generalizador de la proyección formativa de la formación y permanente para el logro de un docente capaz de dirigir sus prácticas educativas hacia una respuesta educativa heterogénea y ofrecer todas las oportunidades para el desarrollo a los educandos. (Guirado, 2017, p.7)

Los docentes deben trabajar con actividades que busquen lograr la inclusión basándose en lo didáctico, materiales apropiados para lograr resultados adecuados y motivación e interés por parte de sus alumnos. Todo lo anterior parte de los retos que los docentes deben enfrentar dentro de sus actividades cotidianas. Al hablar de retos, nos enfocamos a las diferentes situaciones que pueden presentarse de acuerdo al contexto y actividades del alumno en especial al hacer referencia a los alumnos que presentan BAP.

La creación de espacios coordinado por el maestro y cuyo objetivo es ayudar a superar las dificultades de aprendizaje que se detecten individual o grupalmente en cada evaluación y que en su desarrollo pueden concretarse en una diversidad de medidas que van desde el uso de actividades grupales como el aprendizaje cooperativo, la creación de grupos de trabajo en horarios extra clase, hasta las acciones dirigidas por el docente como el trabajo personal tutorizado y la intervención de dos profesores en una misma aula (Martínez, 2005, P.35). Las estrategias que el docente implementa deben de estar basado en espacios adecuados para trabajar y apoyar a minimizar esas barreras que se presentan en sus alumnos ampliando el enfoque de diversidad, el trabajo colectivo y cooperativo para la mejora de los aprendizajes.

### *Resultados*

A partir de los resultados obtenidos podemos mencionar que los alumnos que presentan barreras necesitan ser escuchados y apoyados, eso forma parte de la motivación para que un alumno logre por sí mismo aprender a depender por sí solo, en ocasiones no en su totalidad, pero si en su mayoría, los docentes son los pilares de este seguimiento para lograr los avances y apoyos necesarios, desgraciadamente en ocasiones la sociedad los limita a brindarles el apoyo y empatía a estos alumnos.

Uno de los problemas principales de inclusión influye mucho desde la parte social, es necesario desde casa fomentar los valores y dar paso a la diversidad para cambiar la perspectiva y poder lograr que los pequeños desde niños tengan otro concepto al tratar con una persona que presenta barreras, la inclusión es la aceptación a la diversidad y no solo se trata de darle seguimiento a un solo alumno si no se trata de beneficiar a todos al lograr la socialización y trabajo colectivo en las aulas. “Eliminar barreras dentro de las aulas o los centros escolares, no solo se beneficia a algún alumno en particular, sino que se logra impactar en todas y todos los alumnos, ya que el principio de la inclusión es el reconocimiento de la diversidad” (Covarrubias, 2013, p.147). Los tipos de barreras para el aprendizaje y la participación son coincidentes en lo esencial ya que en su mayoría todas incluyen aspectos donde puedan generarse los diferentes contextos que permiten interactuar al alumno.

Para la educación básica se propone que la escuela asuma los principios de educación inclusiva, que en el consejo técnico escolar se aborden a profundidad las problemáticas y formas de intervención del alumnado en situación de riesgo de exclusión y las barreras que presente cada estudiante; se reconozca al aula como el espacio ideal para la atención de estos alumnos y realice trabajo conjunto para atender la condición y las características de cada estudiante con la finalidad de poder disminuir o eliminar las barreras.

### *Conclusiones*

El presente artículo retoma la importancia de minimizar las barreras que están delimitando a los estudiantes a garantizar una educación con igualdad para todos por lo cual se proponen estrategias pertinentes para el trabajo en las aulas regulares partiendo de un proceso sistemático de diagnóstico, contando de igual forma con los recursos necesarios tanto humanos como materiales, que faciliten el proceso de educación inclusiva, la inclusión en ocasiones es como una utopía que busca que se haga realidad.

El reto que enfrenta la educación regular como los servicios de apoyo ante una visión inclusiva de la escuela radica principalmente en la reconceptualización de ambos y el papel que los diferentes actores deben asumir para la identificación, eliminación o minimización de las barreras.

La formación de los docentes y su actualización permanente también es fundamental para poder atender adecuadamente a la diversidad de sus alumnos de forma individualizada y adecuada, en resumen se busca conseguir un mayor nivel de autonomía y flexibilidad que logre establecer el principio de inclusión educativa como eje fundamental, lo que implicaría realizar cambios y metodologías significativas que permitan el avance constante del estudiante en este caso del alumno que presenta barreras para lograr su desarrollo, avance e igualdad dentro de las aulas y la vida en sociedad.

Para finalizar al hablar de inclusión sabemos que se logra una mejor convivencia, se da apertura a la diversidad, se ofrecen oportunidades a los alumnos y la sociedad para aprender a relacionarse con respeto a la diferencia y a valorar a todos por igual, se busca principalmente que el alumno que presenta BAP también pueda ser independiente y capaz de resolver problemas de su vida diaria, reconocer que la inclusión es un trabajo de todos, se busca lograr disminuir las barreras basado en un contexto apropiado para la formación integral y de calidad para ser capaces de desenvolvemos en la vida cotidiana.

### *Limitaciones*

Por otra parte como bien sabemos los niños no discriminan a veces somos los seres humanos los que con nuestras acciones hacemos que el niño vaya adoptando esos actos incorrectos, si nosotros cambiáramos nuestro pensar y fuéramos más empáticos, todos pudiéramos ser aceptados en sociedad, cambiando la cultura de las familias, por lo cual se ven involucrados otros factores fuera de la escuela lo cual provoca barreras a la hora de enseñar por ello es importante cambiar ese pensar, acciones y lograr esa vinculación y apoyo entre todos.

Los investigadores interesados en continuar esta investigación podrían enfocarse en el tema de inclusión ya que es un concepto bastante amplio que tiene mucha influencia hoy en día en nuestra sociedad, dar el seguimiento a conocer más sobre las barreras para el aprendizaje y la participación (BAP) es algo que implica apertura de conceptos para poder trabajar con mejor fluidez y aprendizaje dentro de las aulas, se requiere propiciar y establecer espacios de participación inclusivos dentro y fuera de las aulas, es inevitable que con el tiempo las barreras aumenten por lo cual se requiere mayor adaptabilidad y educación de calidad.

## **Referencias**

- Bravo López, Cindy (2020). La Nueva Escuela Mexicana: principios y orientaciones pedagógicas. México: Secretaría de Educación Pública.
- Buisán, C. Marín, M.A. (1984) Bases teóricas y prácticas para el diagnóstico pedagógico. Barcelona: PPU.

Covarrubias Pizarro, P. (2019). Barreras para el aprendizaje y la participación: una propuesta para su clasificación. En J.A. Trujillo Holguín, A.C. Ríos Castillo y J.L. García Leos (coords.), *Desarrollo Profesional Docente: reflexiones de maestros en servicio en el escenario de la Nueva Escuela Mexicana* (pp. 135-157), Chihuahua, México: Escuela Normal Superior Profr. José E. Medrano R.

Figueroa Ángel, Melba Ximena; Gutiérrez de Piñeres Botero, Carolina; Velázquez León, Jeyson (2017). Estrategias de inclusión en contextos escolares *Diversitas: Perspectivas en Psicología*. Vol. 13, núm. 1, pp. 13-26 Universidad Santo Tomás Bogotá, Colombia. Disponible: <https://www.redalyc.org/pdf/679/67952833001.pdf>.

Guirado V. Chávez N. y García X. (2017). Retos de la formación inicial del docente en el contexto de la inclusión educativa. *Universidad de Matanzas Camilo Cienfuegos: Atenas* vol.4 num.4 pp.73-89. Disponible: <https://www.redalyc.org/journal/4780/478055150006/html/>.

SEP (2018). *Aprendizaje claves para la educación integral. Estrategia de Equidad e Inclusión en la educación básica*. Ciudad De México: Primera Edición 2018.

### Notas biográficas

La **lic. Imilsis Asunción Domínguez Cámara** actualmente es profesora en educación primaria por la escuela Normal Urbana de Balancán, estudió la maestría en Centro Internacional de Posgrado, A.C (CIPAC) Villahermosa, Tabasco con el perfil de educación por competencias y actualmente estudia el doctorado en la misma universidad acorde con el mismo tema, también imparte clases de reforzamiento por las tardes en apoyo a sus estudiantes.

### Apéndice

#### Cuestionario utilizado en la investigación

1. ¿Se cuenta con algún proyecto escolar o estrategias enfocados en los niños que presentan BAP?
2. ¿Cuenta con el apoyo adicional de algún especialista para trabajar con niños que presentan BAP?
3. ¿Conoce las normas pertinentes para trabajar con niños que presentan BAP?
4. ¿Asiste a cursos o diplomados sobre educación inclusiva o en relación con ello?
5. ¿Cuál es el objetivo de trabajar con una planeación y como se mencionan las actividades a trabajar con los alumnos que presentan BAP?
6. ¿Cómo se definen las estrategias para cada estudiante con BAP?
7. ¿Qué actividades realiza para valorar el trabajo con los niños que presentan BAP y como logra la inclusión con ellos?
8. ¿Cómo evalúa el trabajo de los niños que presentan BAP?
9. ¿Cuál es la importancia de la inclusión dentro del aula de clases?
10. ¿Qué retos se le ha presentado durante su experiencia profesional hablando de inclusión?
11. ¿Cuál considera que es la principal problemática para lograr la inclusión de todos sus alumnos?
12. ¿Qué seguimiento efectúa para valorar el proceso de aprendizaje y adaptación de estos niños?
13. ¿Qué desafío enfrenta como docente entre teoría y práctica a la hora de trabajar la inclusión con alumnos que presentan BAP?
14. ¿Cree usted que realmente se logra la inclusión en el aula y por qué?
15. ¿Qué falta por trabajar o conocer para lograr realmente la inclusión con alumnos que presentan BAP?

# Evaluación de las Clases Virtuales desde la Óptica del Alumno

Patricia Ducoing Rodríguez Dra.<sup>1</sup>, Mtra. María Teresa Cordova Barrios<sup>2</sup>,  
Mtra. María Nadia Cruz Guzmán<sup>3</sup>, Mtro. Rafael Albarrán Medina<sup>4</sup>

**Resumen**—En este artículo se presentan la continuación de una investigación realizada en 2021 a un grupo de estudiantes, de último año, de nivel universitario, en algunas Universidades Públicas y Privadas en el Estado de Querétaro y que tiene como objetivo conocer y comparar la percepción que tuvieron de la actividad docente durante el periodo de clases en línea y presencial. En esta ocasión se entrevistaron a 340 alumnos, cuyas encuestas quedaron inconclusas al momento de realizar el primer estudio. Se indagaron aspectos de la actividad docente como el manejo de las herramientas tecnológicas, el grado de dificultad de tareas y de trabajos, la participación en clase y el aprovechamiento académico. Los resultados muestran que existe una diferencia significativa en la percepción que tienen los alumnos del trabajo docente en forma presencial y en línea.

**Palabras clave**—Docencia en línea, Tecnología educativa, Preparación docente, Educación a Distancia.

## Introducción

La actual pandemia ha venido a modificar una parte importante de la dinámica social. La crisis del COVID-19 incrementó el ritmo del cambio que se había venido gestando en las últimas décadas. Las cuarentenas forzadas aumentaron la virtualización de las relaciones económicas y sociales; el teletrabajo se esparció en cada vez más industrias y regiones y la digitalización avanzó aún más rápido. Las economías se cerraron y paralizaron, las sociedades entraron y salieron de nuevos brotes pandémicos y se tuvieron que aplicar medidas solo comparables a las de situaciones de guerra (CEPAL,2020). Los efectos económicos han sido de pronóstico reservado. La COVID-19 causó una crisis mundial sin precedentes, una crisis que, además de generar un enorme costo humano, derivó en la recesión mundial más profunda desde la Segunda Guerra Mundial. Los ingresos per cápita se contrajeron y empujaron a millones de personas a la pobreza extrema (FMI, 2020). Aunque para 2021 la economía comenzó con un lento proceso de recuperación, aún no se han logrado los niveles de crecimiento que se alcanzaron en 2019.

Los efectos de esta pandemia han sido particularmente negativos en el ámbito educativo. En el punto más álgido del confinamiento debido a la COVID-19, más de 160 países habían ordenado distintas formas de cierre de escuelas que afectaban a por lo menos 1500 millones de niños y jóvenes. Para marzo de 2021, solamente 26 países a nivel mundial tenían abiertas las escuelas al 100%, 73 países completamente cerradas y el resto abiertas con restricciones (ibid). El mismo estudio muestra que en 2020 más de 37 millones de estudiantes en México se quedaron sin clase. Por otra parte, la pandemia, provocó que 2.83 millones de jóvenes en México abandonaran sus estudios entre abril y agosto de 2020 (Statista, 2022); más de la mitad (58.9%) que son alrededor de 435 mil estudiantes no concluyeron el ciclo educativo por un motivo relacionado a la COVID-19. Las principales razones aludidas fueron la pérdida de contacto con maestros, reducción de ingresos en la vivienda o que la escuela cerró definitivamente (INEGI,2021). El abandono por cuestiones de ingreso fue particularmente grave debido a que 3.6 millones de alumnos no se inscribieron al siguiente ciclo escolar porque tenían que trabajar (Pérez, 2021). Al daño económico, debemos sumar el impacto psicológico del aislamiento en los estudiantes. Un estudio aplicado a cerca de 50 mil estudiantes de nuevo ingreso universitario, desde mayo hasta septiembre de 2021, mostró que más del 50 % de los encuestados contestó que se sienten mental y físicamente exhaustos, un 30 % sufre de depresión, el 27 % se siente más solos, otro 27 % siente incapacidad para concentrarse, y un 20 % se siente desesperado (Delgado,2021). En general, ningún país estaba preparado para responder adecuada e íntegramente a un fenómeno relativamente nuevo e impredecible. La necesidad imperiosa de cerrar masivamente planteles escolares y de transitar a diversas modalidades de educación a distancia a fin de contener la propagación del virus, tomó a todos por sorpresa. La crisis sanitaria global está desnudando nuestras fragilidades y nuestras profundas desigualdades (Heredia, 2020).

Una alternativa para paliar los graves efectos de la pandemia sobre la educación era, sin lugar a duda, la educación a distancia ya que no constituía algo nuevo. Tanto en Europa Occidental como en América del Norte, la educación a distancia apareció y se desarrolló en las urbes industriales del siglo XIX, su propósito era brindar una oportunidad educativa a las minorías laborales que debido a diferentes causas se vieron imposibilitadas de asistir a las escuelas ordinarias. No obstante, la primera acción formal para impulsar la educación a distancia como modalidad

<sup>1</sup> La Dra. Patricia Ducoing Rodríguez es Profesora de Tiempo Completo en la Universidad Tecnológica de Querétaro, México. pducoing@uteq.edu.mx

<sup>2</sup> La Mtra. María Teresa Cordova Barrios es Profesora de Asignatura en la Universidad Politécnica de Querétaro, México. maria.cordova@upq.edu.mx

<sup>3</sup> La Mtra. María Nadia Cruz Guzmán es Profesora de Asignatura en la Universidad Politécnica de Querétaro, México. maria.cruz@upq.edu.mx

<sup>4</sup> El Mtro. Rafael Albarrán Medina es Profesor de Asignatura en la Universidad Politécnica de Querétaro. rafael.albarran@upq.edu.mx

educativa, se produjo en 1938 en la ciudad canadiense de Victoria donde tuvo lugar la "Primera Conferencia Internacional sobre la Educación por Correspondencia". Asimismo, en 1939 se fundó el Centro Nacional de Enseñanza a Distancia en Francia, que en un principio atendió por correspondencia a los niños que habían podido escapar de la guerra y huir hacia otros países. Crichlow M.(2009)

Para términos del presente estudio, las clases en línea se definen como “aquella en donde los docentes y estudiantes participan e interactúan en un entorno digital, a través de recursos tecnológicos haciendo uso de las facilidades que proporciona el internet y las redes de computadoras de manera sincrónica, es decir, que estos deben de coincidir con sus horarios para la sesión” (Ibañez,2020). En cambio, las clases presenciales consisten en que el alumno tome apuntes y lea un texto, como parte preparatoria a una evaluación de conocimientos; el libro y los apuntes proporcionados por el maestro son los conocimientos que el estudiante adquiere (Araiza, 2005).

En México, la educación a distancia inició por la necesidad de alfabetizar a las poblaciones rurales. En 1941, se creó la Escuela de Radio de Difusión Primaria para Adultos; de igual forma se ofrecían los denominados “cursos por correspondencia” a los alumnos que vivían en lugares muy apartados que no podían asistir a la escuela y que por su difícil acceso tampoco era posible su construcción. Por otro lado, en 1972, la Universidad Nacional Autónoma de México —UNAM— creó el “Sistema de Universidad Abierta de la Universidad Nacional Autónoma de México”. Este coincidió con el surgimiento de los sistemas abiertos en México, en los años setenta, y tuvo lugar en un momento histórico donde la política educativa se caracterizaba por favorecer la expansión del sistema educativo; principalmente, para atender los problemas derivados del rezago educativo y la creciente demanda de servicios en este ramo. (Navarrete-Cazales,2017) Por tanto, la educación a distancia, utilizando diversas tecnologías, no resultaba algo nuevo, no obstante, la dificultad estriba en que ahora se debía utilizar de forma masiva y no todas las instituciones contaban con los medios adecuados para hacer frente a la impartición de clase a distancia en línea.

Dentro de la enseñanza por ambos métodos, la función del profesor es trascendente pero las dificultades que ha mostrado en las clases en línea han sido mayores. Estudios de organismos internacionales indican que los profesores representan el impacto más directo en el aprendizaje de los estudiantes, incluso más que la estructura del establecimiento, gobernanza o sistema de rendición de cuenta (BID, 2017). Por tanto, el rol de los docentes es clave sobre todo en momentos de emergencia como el que estamos viviendo. Sin embargo, los resultados de la encuesta TALIS 2018 (OCDE, 2019) muestran que el desarrollo de habilidades avanzadas en el manejo de las TIC es un área en el que los docentes dicen no sentirse preparados para enseñar, además de requerir un mayor nivel de capacitación. En otro estudio realizado por (Martínez-Garcés, 2020) se concluye que pocos docentes alcanzan un nivel innovador de competencias. Se deben implementar estrategias de fortalecimiento previendo la extensión del aislamiento preventivo obligatorio producto de la pandemia generada por la COVID-19 y la necesidad de garantizar la calidad del servicio educativo que se presta en la institución. De acuerdo a Ryan (citado en Martínez, 2014), el rol central del docente es el de actuar como mediador o intermediario entre los contenidos y la actividad constructivista que despliegan los alumnos para asimilarlos. Los roles y responsabilidades del docente en línea se pueden agrupar en cuatro categorías: pedagógica, social, administrativa y técnica.

Ahora bien, el papel del docente se ha modificado, pero sigue siendo el elemento esencial dentro del proceso de enseñanza en que incluye la utilización de las distintas nuevas opciones tecnológicas, dentro de un proceso educativo y no de manera dispersa con la finalidad de búsqueda de la excelencia (Rojas, 2019); el docente asume que el estudiante debe ser el responsable y protagonista de su propio aprendizaje (Gómez, 2019)

Asimismo, el docente debe considerar, que se forma para la autonomía sólo cuando se logra que el estudiante sea el responsable y protagonista de su aprendizaje, que este aprendizaje pueda ser útil en un contexto determinado; de esta forma, se logra el desarrollo de un pensamiento crítico, de autodisciplina, de reflexión y en sí, desarrollar procesos de meta- cognición; por tal atribución, es importante que el docente comprenda los diferentes niveles de conocimiento y de pensamientos que debe ir desarrollando en forma progresiva y de acuerdo a las capacidades demostradas por cada estudiante, con el fin de lograr niveles superiores de conocimiento. Así, una escuela de calidad será aquella que sea capaz de atender a la diversidad de individuos que aprenden, y que ofrece una enseñanza adaptada y rica, promotora del desarrollo

El objetivo de la presente investigación es mostrar la percepción que tienen los alumnos sobre la labor docente, comparando las clases presenciales y las clases en línea y analizar si hay alguna diferencia significativa entre ambas.

### **Descripción del Método**

Para la presente investigación se utilizó el método descriptivo y se encuestó a un total de 340 alumnos y alumnas de nivel universitario, de distintas carreras que tuvo como objetivo conocer la Percepción que tienen los alumnos universitarios sobre la labor docente, durante las clases en línea y las clases presenciales, de tal forma que se pueda conocer si existe diferencia entre ambas. Para obtener las reacciones, actitudes y comportamientos de los dueños



de los negocios encuestados, se aplicó un cuestionario de 14 reactivos utilizando la escala Likert. Dicha escala asume que la fuerza e intensidad de la experiencias lineal, por lo tanto, va desde un totalmente de acuerdo con un totalmente desacuerdo, asumiendo que las actitudes pueden ser medidas.

Las encuestas fueron totalmente anónimas y la tabla 1 muestra los reactivos que fueron utilizados para conocer el punto de vista de los alumnos:

Tabla 1. Preguntas utilizadas para conocer la percepción de los alumnos

NÚMERO	PREGUNTA
1	Cuando comenzaron las clases en línea, mis PROFESORES contaban con los CONOCIMIENTOS TECNOLÓGICOS necesarios para impartir clase en línea
2	Cuando comenzaron las clases en línea, mi UNIVERSIDAD contaba con los elementos tecnológicos necesarios para impartir clase en línea:
3	Mis Maestros son más exigentes con la ASISTENCIA en las clases en línea que cuando las clases eran presenciales.
4	Mis Maestros dejan una cantidad mayor de TAREAS en las clases en línea que cuando las clases eran presenciales.
5	Mis Maestros son más exigentes con las TAREAS en las clases en línea que cuando las clases eran presenciales.
6	Mis Maestros son más estrictos con la PARTICIPACIÓN EN CLASE, en clases en línea que cuando las clases eran presenciales.
7	Mis Maestros hacen EXÁMENES MÁS DIFÍCILES durante clases en línea que cuando las clases eran presenciales.
8	Mis Maestros son MÁS PUNTUALES COMENZANDO durante clases en línea que cuando las clases eran presenciales.
9	Siento que mis Maestros PREPARAN SUS CLASES MEJOR durante clases en línea que cuando las clases eran presenciales.
10	A comparación de las clases presenciales, las sesiones en línea me provocan MAYOR INTERÉS por asistir.
11	A comparación de las clases presenciales, las sesiones en línea me han dejado MAYOR CONOCIMIENTO.
12	Siento que la mejora en mis CALIFICACIONES en las clases en línea se debe a que estudio más y no a las facilidades de hacer exámenes en línea.
13	Siento que con las clases en línea, estaré "MEJOR PREPARADO" para enfrentarme al mercado laboral que con las clases presenciales:
14	He mejorado mi PROMEDIO de calificaciones, durante las clases en línea, porque REALMENTE estudio más.
15	He MEJORADO mi promedio de calificaciones, durante las clases en línea, porque es más FÁCIL obtenerlas.
16	Muy frecuentemente no atiendo a la clase porque sé que puedo ver posteriormente el VÍDEO de la misma

Las respuestas posibles en la encuesta fueron las siguientes: 5 Totalmente de Acuerdo, 4 Parcialmente de Acuerdo, 3 Parcialmente en Desacuerdo, 2 Totalmente en Desacuerdo y 1 No hay diferencia. Para validar el instrumento se utilizó el índice Cronbach que es un índice usado para medir la confiabilidad del tipo consistencia interna de una escala, es decir, para evaluar la magnitud en que los ítems de un instrumento están correlacionados. En este caso, el índice tuvo un valor de 0.862 por lo que muestra consistencia entre los ítems.

Se aplicaron 340 encuestas a alumnos universitarios de distintas carreras y de Universidades Públicas como Privadas, que cursaron tanto clases en forma presencial como en línea durante el periodo de 2020 - 2022. El 51.6% fueron hombres y 48.4% mujeres; la proporción de alumnos pertenecientes a universidades públicas fue de 66.1% y 33.9% privadas. Las áreas a que pertenecen los alumnos encuestados fueron: 35.2% del área de Ingeniería, 44.5% del área Económico-Administrativa, 7.2% Medicina, Química y Biología, 6.8% Artes y Cultura y el 6.3% restante, a otras disciplinas.

### Resultados

Tabla 2. Resultados obtenidos en la encuesta

PREGUNTA	RESPUESTA Y PORCENTAJE				
	5	4	3	2	1
Cuando comenzaron las clases en línea, mis PROFESORES contaban con los CONOCIMIENTOS TECNOLÓGICOS necesarios para impartir clase en línea	20.59%	26.76%	28.82%	14.12%	9.71%
Cuando comenzaron las clases en línea, mi UNIVERSIDAD contaba con los elementos tecnológicos necesarios para impartir clase en línea:	34.12%	21.76%	23.24%	12.35%	8.53%
Mis Maestros son más exigentes con la ASISTENCIA en las clases en línea que cuando las clases eran presenciales.	27.35%	29.71%	31.47%	6.18%	5.29%
Mis Maestros dejan una cantidad mayor de TAREAS en las clases en línea que cuando las clases eran presenciales.	31.18%	29.12%	27.35%	7.35%	5.00%
Mis Maestros son más exigentes con las TAREAS en las clases en línea que cuando las clases eran presenciales.	15.00%	26.47%	32.94%	14.12%	11.47%
Mis Maestros son más estrictos con la PARTICIPACIÓN EN CLASE, en clases en línea que cuando las clases eran presenciales.	19.12%	27.94%	32.35%	11.18%	9.41%
Mis Maestros hacen EXÁMENES MÁS DIFÍCILES durante clases en línea que cuando las clases eran presenciales.	14.41%	26.76%	34.41%	13.82%	10.59%
Mis Maestros son MÁS PUNTUALES COMENZANDO durante clases en línea que cuando las clases eran presenciales.	14.12%	19.71%	29.12%	20.59%	16.47%
Siento que mis Maestros PREPARAN SUS CLASES MEJOR durante clases en línea que cuando las clases eran presenciales.	7.94%	16.76%	33.53%	20.88%	20.88%
A comparación de las clases presenciales, las sesiones en línea me provocan MAYOR INTERÉS por asistir.					
A comparación de las clases presenciales, las sesiones en línea me han dejado MAYOR CONOCIMIENTO.	16.18%	28.82%	33%	13.24%	9.12%
Siento que la mejora en mis CALIFICACIONES en las clases en línea se debe a que estudio más y no a las facilidades de hacer exámenes en línea.	6.47%	13.53%	26%	27.65%	26.76%
Siento que con las clases en línea, estaré "MEJOR PREPARADO" para enfrentarme al mercado laboral que con las clases presenciales:	15.88%	29.41%	32%	11.76%	11.18%
He mejorado mi PROMEDIO de calificaciones, durante las clases en línea, porque REALMENTE estudio más.	15.59%	25.00%	32%	17.65%	9.41%
He MEJORADO mi promedio de calificaciones, durante las clases en línea, porque es más FÁCIL obtenerlas.	11.47%	16.47%	25%	25.29%	21.76%
Muy frecuentemente no atiendo a la clase porque sé que puedo ver posteriormente el VÍDEO de la misma	17.63%	25.15%	29.69%	15.94%	11.60%
<b>PROMEDIO DE LAS RESPUESTAS</b>	20.59%	26.76%	28.82%	14.12%	9.71%

Se puede notar que los resultados muestran que existe una diferencia significativa entre la labor docente de las clases en línea y en forma presencial por parte de los alumnos, ya que sólo un 11.82% del promedio de las respuestas muestra que no hay diferencia entre ambos formatos. Algunos resultados sobresalientes son que casi el 50% de los alumnos piensa que los Maestros no contaban con los conocimientos tecnológicos para impartir las clases. Un 60% está Total o parcialmente de acuerdo en que los Maestros dejan una mayor cantidad de tareas en el formato en línea y solamente un 6% responden que dejan el mismo número de tareas. El 48% de los alumnos está Parcial o Totalmente en Desacuerdo en que los Maestros preparan mejor sus clases en formato en línea.

Solamente el 30% de los encuestados están de acuerdo en que las clases en línea provocan mayor interés que las clases presenciales. El 52% respondió que está parcial o totalmente en desacuerdo en que las clases en línea le provocan mayor interés. Un 40% está de acuerdo en que ha mejorado sus calificaciones porque realmente estudia más, un 50% está en desacuerdo y el resto percibe que no hay cambio alguno. El 41% respondió que está de acuerdo en que ha mejorado sus calificaciones porque es más fácil obtenerlas en el formato en línea.

Un 24% percibe que las clases en línea le ha dejado mayores conocimientos en línea y un 21.7% piensa que el conocimiento adquirido en línea y presencial no ha cambiado. El 60% respondió que está de acuerdo en que los Maestros son más estrictos con la participación en clase en el formato en línea que en forma presencial, mientras que sólo el 6% menciona que no hay ninguna diferencia entre ambos. El 26% está de acuerdo en que prefería observar los vídeos de clase que atender en tiempo real a la misma. El 45% está de acuerdo en que los exámenes en línea son más difíciles en línea que en forma presencial, casi el mismo que en desacuerdo y solamente un 9% mencionó que no hay diferencia en la dificultad entre los formatos impartidos.

### *Conclusiones*

Los resultados demuestran que existe una diferencia entre la Percepción de los alumnos de la labor docente en el formato en línea y en forma presencial lo que se muestra por el bajo porcentaje que obtuvo la respuesta donde no hay diferencia en ambos formatos. Las respuestas muestran que la mayoría de los Maestros no estaban preparados para impartir las clases en línea debido a la falta de conocimientos tecnológicos, también perciben que existe una mayor facilidad de obtener calificaciones más altas en el formato en línea y que, además, existe mayor holgura por parte de los Maestros en actividades como las tareas y los exámenes. Es importante resaltar que se percibe que las clases en línea no les proporciona los mismos conocimientos que las clases presenciales y que el interés por asistir a las clases en línea es menor.

Hay una diferencia significativa en las políticas y comportamiento de los Maestros en ambos formatos, lo que puede ser explicado porque resulta algo a lo que la mayoría de los docentes y también por los cambios que pudieron haber experimentado las políticas de cada universidad en ambos formatos. Fue algo común que las universidades modificaran las políticas de clase, asistencia, aplicación de exámenes, etc, y que variaran de acuerdo concada una de ellas.

No obstante, es necesario mencionar que algunas de las respuestas en donde parece que los resultados se deben al comportamiento del Maestro, en realidad están relacionados al accionar de los alumnos. En el caso particular de ellos, también hubo cambios en su comportamiento debido al cambio en el formato en línea. Lo anterior a que las clases en línea suponen mayor flexibilidad ya que se adapta a los tiempos personales del estudiantado ya que ellos mismos gestionan su tiempo y organización escolar y personal y además muestra mayor accesibilidad, debido a que los programas educativos a distancia tienen más alcance y llegan a personas de todos los niveles socioeconómicos gracias a la sencillez de los recursos tecnológicos que se requieren para las clases (Ibáñez, *ibid*).

Por tanto “Se requieren competencias docentes adicionales al trabajo en aula y específicas para el trabajo en línea: no sólo el dominio de los recursos tecnológicos, sino también el trabajo a distancia, tanto síncrono como asíncrono, requieren de los docentes competencias pedagógicas, de liderazgo y socioemocionales para satisfacer las expectativas de los estudiantes en línea” (Fernández, 2020) Además, el autor menciona que es necesario preparar a los estudiantes que no están familiarizados con el uso de la tecnología con fines educativos, por lo que los maestros pueden en algunos casos, dedicar más tiempo ofreciendo capacitación tecnológica a sus alumnos que enfocándose en los contenidos para el aprendizaje de las materias que deben brindarles. Por tanto, estamos hablando que los resultados obtenidos deben explicarse por el comportamiento de ambos.

### *Recomendaciones*

Es recomendable realizar un análisis comparativo entre la percepción de acuerdo con el género, las carreras cursadas y si se trata de una Universidad Pública o Privada, para saber si realmente existe una diferencia estadísticamente significativa entre todas las anteriores categorías. Un factor que sería también recomendable sería conocer los promedios de calificaciones obtenidos en cada ciclo escolar presencial y en línea, considerando los factores anteriormente mencionados. Un análisis más profundo, pudiera considerar los elementos propios de los Maestros,

como elementos tecnológicos con que se contaba, capacitación recibida por la institución, edad, género, nivel educativo y otros elementos que pudieran explicar las causas de los resultados aquí descritos.

Considerar ahora la Percepción que tienen los Maestros del trabajo en línea, sería indispensable para entender en forma íntegra la problemática que supone el cambio durante casi dos años del formato en línea al formatopresencial. Lo anterior se hace aún más importante si consideramos que implica que para algunos alumnos, dependiendo el sistema que cursan, puede implicar la mitad o más del tiempo que representan sus estudios universitarios.

### Referencias

Araiza Guerra, J. (2005). El uso de internet como herramienta en las clases presenciales (Doctoral disertación, Universidad Autónoma de Nuevo León)

Banco Interamericano de Desarrollo (2017). Profesión: profesor en América Latina. ¿por qué se perdió el prestigio docente y como recuperarlo?

Bonfill, C. (2005). Clases virtuales a través de videoconferencias: factores críticos vivenciados por los tutores en un sistema de educación a distancia.

CEPAL(2009)[https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/45337/S2000264\\_es.pdf?sequence=6&isAllowed=y](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/45337/S2000264_es.pdf?sequence=6&isAllowed=y) CEPAL (2020) TREND <https://www.cetys.mx/trends/educacion/los-retos-de-la-educacion-en-mexico-ante-una-pandem>

Copado Rodríguez, A. E., & Osorio Madrid, J. R. (2021). Clase a distancia en tiempos de pandemia recomendaciones pedagógicas. Revista digital universitaria, 22(5).

Crichlow M, Sánchez D.(2009) Educación a Distancia. Universidad Tecnológica de Panamá. [sitio en internet]. Disponible en: [http://www.utp.ac.pa/seccion/educación\\_a\\_distancia/index.html](http://www.utp.ac.pa/seccion/educación_a_distancia/index.html). [Acceso: 13 de agosto de 1999.]

Delgado 2021 <https://observatorio.tec.mx/edu-news/estudiantes-universitarios-salud-mental-encuesta>

Dobarganes, P. C. G. (2021). Educación en pandemia: los riesgos de las clases a distancia. Desarrollo de habilidades sociales imperativas ara el aprendizaje. Instituto Mexicano para la competitividad.

Fernández, M., Herrera, L., Hernández, D., Nolasco, R., & De la Rosa, R. (2020). Lecciones del COVID-19 para el sistema educativo mexicano. Nexos.

FMI (2020) <https://blogs.worldbank.org/es/voices/resumen-anual-2020-el-impacto-de-la-covid-19-coronavirus-en-12->

Heredia 2020 <https://www.elfinanciero.com.mx/opinion/blanca-heredia/el-sistema-educativo-mexicano-frente-a-la-crisis-del-covid-19/>

Ibañez, F. (2020) Métodos educativos, métodos de aprendizaje, enseñanza, coronavirus, COVID-19, enseñanza online, educación en línea, educación virtual, educación a distancia, educación remota de emergencia.

Martínez, L., & Ávila, Y. (2014). Papel del docente en los entornos virtuales de aprendizaje. Órbita Pedagógica, 2(2 (2016)), 50-52. Obtenidode <https://refcale.uileam.edu.ec/index.php/enrevista/index>

Martínez-Garcés, J., & Garcés-Fuenmayor, J. (2020). Competencias digitales docentes y el reto de la educación virtual derivado de la covid-19. Educación y humanismo, 22(39), 1-16.

Pérez 2021 <http://ciencia.unam.mx/leer/1120/aumento-de-abandono-escolar-y-trabajo-infantil-consecuencia-del-corona>

Rodríguez González, J., Magallanes Delgado, M. D. R., & Gutiérrez Hernández, N. (2020). Estrategias docentes para la educación a distancia del programa Aprende en Casa I.

Statista 2022 <https://es.statista.com/estadisticas/1196796/desercion-escolar-nivel-educativo-covid-mexico/>

# Pertinencia de la Normatividad del Instituto Politécnico Nacional, que es Parte del Sistema Educativo

Dr. Gumersindo David Fariña López<sup>1</sup>, Dra. Silvia Ochoa Ayala<sup>2</sup>,  
Mtro. Roberto Limas Zagal<sup>3</sup>,

**Resumen**— Todo tipo de institución educativa, se rigen por la propia Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, las leyes y reglamentos se deben analizar periódicamente a fin de garantizar su vigencia y evitar que sean superados y se vuelvan obsoletos y no nos ayuden a resolver problemas, lo anterior implica la imperiosa obligación de iniciar los procesos de revisión de la normatividad de los diferentes niveles de educación, la revisión de la organización escolar de las instituciones educativas, en la que participen el personal docente, los padres de familia y la población estudiantil de los diferentes niveles del Sistema Educativo del país. La Ley Orgánica de la Administración Pública Federal se incorpora debido a que el Instituto Politécnico Nacional es una institución educativa del Estado, desconcentrado de la Secretaría de Educación Pública y como tal está sujeta a las disposiciones contenidas en la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal.

**Palabras clave**—Normatividad, vigencia, pertinencia, educación.

## Introducción

La normativa establece de manera puntual las funciones y atribuciones de las dependencias o áreas en el desarrollo de sus actividades con el propósito de regular y por consiguiente llevar a cabo un manejo adecuado de las distintas materias que deben ser cumplidas y respetadas por sus participantes.

## Normativa General

Las normas jurídicas sujetan al individuo a la obligatoriedad de su cumplimiento, ello en virtud de que sientan las bases sobre el comportamiento humano y que por tanto la autoridad tiene la obligación de hacer que se cumplan debidamente; estas normas imponen deberes y confiere derechos a los habitantes del país. El ordenamiento jurídico está constituido por el conjunto de normas jurídicas que son aplicables a los gobernados; para este caso las leyes son normas jurídicas que por ser coercitivas generan obligaciones y derechos y cuyo incumplimiento puede llevar a una sanción que las mismas disposiciones jurídicas señalan de manera específica.

Montesquieu, nos dice que “Las leyes, en su significación más extensa, no son más que las relaciones naturales derivadas de la naturaleza de las cosas; y en este sentido, todos los seres tienen sus leyes; la divinidad tiene sus leyes, el mundo material tiene sus leyes, las inteligencias superiores al hombre tienen sus leyes, los animales tienen sus leyes, el hombre tiene sus leyes. Los que han dicho que todo lo que vemos en el mundo lo ha producido una fatalidad ciega, han dicho un gran absurdo...” (Montesquieu, 2018: p. 3).

Lo mencionado por el autor referido, indica que la relación de las leyes es una relación de la misma existencia de los seres vivos, en consecuencia, la relación de los humanos emana de los mismos seres humanos.

Conforme a lo suscrito con anterioridad, Montesquieu puntualiza: “El hombre, como ser físico, es, como los demás cuerpos, gobernado por leyes invariables; como ser inteligente, viola sin cesar las leyes que Dios ha establecido y cambia las que él mismo estableció. Es preciso que él se gobierne y, sin embargo, es un ser limitado: está sujeto a la ignorancia y error, como toda inteligencia finita. Los débiles conocimientos que tiene los pierde. Como criatura sensible, es presa de mil pasiones.” (Montesquieu, 2018: 5).

Lo aducido lleva a la conclusión que el hombre tiene conocimientos y sabe que está obligado a cumplir las leyes; sin embargo, es débil por lo que se deja llevar por sus pasiones o intereses, incumpliendo las leyes y violando las normas de convivencia establecidas.

Que sirva este preámbulo para entrar al análisis de las normas principales en materia educativa del país que se relacionan con la presente investigación.

## Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos

Uno de los primeros antecedentes legislativos sobre la educación en México está plasmada en la Constitución Federal de los Estados Unidos Mexicanos de 1824, cuyo artículo 50, fracción I, postuló la creación de los Colegios de Marina, Artillería e Ingenieros.

<sup>1</sup> Dr. Gumersindo David Fariña López es Profesor de Instalaciones y Mantenimiento Eléctrico en el Cecyt No. 7 “Cuauhtémoc” del IPN. México [dafarina@ihotmail.com](mailto:dafarina@ihotmail.com) (autor correspondiente)

<sup>2</sup> Dra. Silvia Ochoa Ayala, es Profesora en la UPIISA del IPN. México. [sochoaay@ipn.mx](mailto:sochoaay@ipn.mx)

<sup>3</sup> Mtro. Roberto Limas Zagal, es Profesor del Cecyt No. 16 en Pachuca de Soto Hidalgo del IPN. [robertolimas@yahoo.com.mx](mailto:robertolimas@yahoo.com.mx)

En las primeras décadas del siglo XIX, con la guerra de independencia, el país salía de la época colonial, caracterizado por conflictos y pobreza generalizada, sobre ello Anne Staples, citado por Andere refiere: "...los diversos estados y territorios del México independiente el siglo XIX, sobre todo en la primera mitad, la naciente nación estuvo atrapada por crisis económicas (pobreza extrema) y políticas (guerras, intervenciones y enfrentamientos ideológicos) que develaron un esquema educativo sumido en la corrupción, la ineptitud y la ignorancia." Así también, puntualiza que: "La educación se tambaleó por "constantes desajustes" "vicisitudes", "tensiones", "conflictos" y vaivenes entre conservadores y liberales con resultados "increíblemente" bajos en cuanto a tasas de atención escolar. La educación de esta época no se escapó de una historia del México independiente repleta de rebatingas y fiascos. (Andere, 2015: 67).

Por su parte la Constitución Política de la República Mexicana de 1857, en materia de educación, en su Artículo 3 enuncia que "La enseñanza es libre. La ley determinará que profesiones necesitan título para su ejercicio, y con qué requisitos se debe expedir."

Con el texto contundente "La enseñanza es libre", los liberales impusieron sus postulados ideológicos, Andere, en referencia a Raúl Bolaños Martínez y Salvador Morenos, sobre este periodo expone que: "...al menos para la educación de la República restaurada, y en una especie de ilustración educativa, los debates y reformas se concentraron en métodos pedagógicos, la enseñanza objetiva e integral, los libros de texto y la formación de maestros todavía considerados mal preparados o no preparados para la profesión docente. A pesar de una mayor estabilidad relativa en educación y de un mayor número de escuelas, la atención escolar a la población infantil seguía siendo alarmante baja". (Andere, 2015: 68 y 69).

Con el propósito de establecer continuidad a la enseñanza el Artículo 3 de la Constitución Política de la República Mexicana de 1857, se incluyó en el mismo orden en la Constitución Política de 1917.

En la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos promulgada el 5 de febrero de 1917, como ya se mencionó anteriormente, en el mismo orden se plasmó el derecho a la educación. El texto original del Artículo 3° expresa: "La enseñanza es libre; pero será laica la que se dé en los establecimientos oficiales de educación, lo mismo que la enseñanza primaria, elemental y superior que se imparta en los establecimientos particulares. Ninguna corporación religiosa, ni ministro de algún culto, podrán establecer o dirigir escuelas de instrucción primaria. Las escuelas primarias particulares sólo podrán establecerse sujetándose a la vigilancia oficial. En los establecimientos oficiales se impartirá gratuitamente la enseñanza primaria."

Si bien el texto original de la Constitución de 1917 patentizó a la educación como un derecho, es de observarse que éste, omite la obligación del gobierno en la prestación de los servicios educativos.

Después de la proclamación en 1917, han sido diversas las reformas al Artículo 3°; sobre estas cabe destacar la realizada el 12 de diciembre de 1934, siendo Presidente Constitucional el General Lázaro Cárdenas del Río y Titular del Departamento de Educación Pública Ignacio García Téllez; el texto reformado expresa textualmente lo que a continuación se transcribe:

La educación que imparta el Estado será socialista, y además de excluir toda doctrina religiosa combatirá el fanatismo y los prejuicios, para lo cual la escuela organizará sus enseñanzas y actividades en forma que permita crear en la juventud un concepto racional y exacto del universo y de la vida social. Sólo el Estado —Federación, Estados, y Municipios— impartirá educación primaria, secundaria y normal. Podrán concederse autorizaciones a los particulares que deseen impartir educación en cualquiera de los tres grados anteriores, de acuerdo en todo caso con las siguientes normas: I.— Las actividades y enseñanzas de los planteles particulares deberán ajustarse, sin excepción alguna, a lo preceptuado en el párrafo inicial de este artículo, y estarán a cargo de personas que en concepto del Estado tengan suficiente preparación profesional, conveniente moralidad e ideología acorde con este precepto. En tal virtud, las corporaciones religiosas, los ministros de los cultos, las sociedades por acciones que exclusiva o preferentemente realicen actividades educativas, y las asociaciones o sociedades ligadas directa o indirectamente con la propaganda de un credo religioso, no intervendrán en forma alguna en escuelas, primarias, secundarias o normales, ni podrán apoyarlas económicamente. II.— La formación de planes, programas y métodos de enseñanza corresponderá en todo caso al Estado. III.— No podrán funcionar los planteles particulares sin haber obtenido previamente, en cada caso, la autorización expresa del poder público. IV.— El Estado podrá revocar, en cualquier tiempo, las autorizaciones concedidas. Contra la revocación no procederá recurso o juicio alguno. Estas mismas normas regirán la educación de cualquier tipo o grado que se imparta a obreros o campesinos. La educación primaria será obligatoria y el Estado la impartirá gratuitamente. El Estado podrá retirar discrecionalmente en cualquier tiempo, el reconocimiento de validez oficial a los estudios hechos en planteles particulares. El Congreso de la Unión, con el fin de unificar y coordinar la educación en toda la República, expedirá las leyes necesarias, destinadas a distribuir la función social y educativa entre la Federación, los Estados y los Municipios, a fijar las aportaciones económicas correspondientes a ese servicio público y a señalar las sanciones aplicables a los funcionarios que no cumplan o no hagan cumplir las disposiciones relativas, lo mismo que a todos aquellos que las infrinjan." (DO, 13 de diciembre de 1934).

Con la Reforma del 30 de diciembre de 1946 -siendo Presidente Constitucional Miguel Alemán Valdés- dicho Artículo, se dejó atrás el carácter socialista quedando de la siguiente forma el párrafo primero: “La educación que imparta el Estado —Federación, Estados, Municipios— tenderá a desarrollar armónicamente todas las facultades del ser humano y fomentará en él, a la vez, el amor a la Patria y la conciencia de la solidaridad internacional, en la independencia y en la justicia.” (DOF, diciembre de 1946).

Posterior a las dos reformas mencionadas, se ha registrado otras más: 09 de junio de 1980, 28 de enero de 1992, 05 de marzo de 1993, 12 de noviembre de 2002, 10 de junio de 2011, 09 de febrero de 2012, 26 de febrero de 2013, 29 de enero de 2016 y 15 de mayo de 2019. En total a lo largo de más de un siglo se han registrado 11 reformas constitucionales a este artículo.

El texto vigente (2019) corresponde a la Reforma del 15 de mayo de 2019, con el que: “Se reforman los párrafos primero y actual segundo, recorriéndose en su numeración para ser el cuarto, las fracciones II, inciso c), V, VI, párrafo primero y su inciso a), y IX del artículo 3o.(...) se adicionan los párrafos segundo, quinto, sexto, séptimo, octavo, noveno, décimo, décimo primero y décimo segundo, a la fracción II los incisos e), f), g), h), e i) y la fracción X del artículo 3o.; y se derogan el párrafo tercero, el inciso d) de la fracción II y la fracción III del artículo 3o. de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos...” (DOF, 2019).

De conformidad con la última reforma constitucional, quedó como sigue:

**Artículo 3o.** Toda persona tiene derecho a la educación. El Estado -Federación, Estados, Ciudad de México y Municipios- impartirá y garantizará la educación inicial, preescolar, primaria, secundaria, media superior y superior. La educación inicial, preescolar, primaria y secundaria conforman la educación básica; ésta y la media superior serán obligatorias, la educación superior lo será en términos de la fracción X del presente artículo. La educación inicial es un derecho de la niñez y será responsabilidad del Estado concientizar sobre su importancia.

Corresponde al Estado la rectoría de la educación, la impartida por éste, además de obligatoria, será universal, inclusiva, pública, gratuita y laica.

La educación se basará en el respeto irrestricto de la dignidad de las personas, con un enfoque de derechos humanos y de igualdad sustantiva. Tenderá a desarrollar armónicamente todas las facultades del ser humano y fomentará en él, a la vez, el amor a la Patria, el respeto a todos los derechos, las libertades, la cultura de paz y la conciencia de la solidaridad internacional, en la independencia y en la justicia; promoverá la honestidad, los valores y la mejora continua del proceso de enseñanza aprendizaje.

El Estado priorizará el interés superior de niñas, niños, adolescentes y jóvenes en el acceso, permanencia y participación en los servicios educativos.

Las maestras y los maestros son agentes fundamentales del proceso educativo y, por tanto, se reconoce su contribución a la transformación social. Tendrán derecho de acceder a un sistema integral de formación, de capacitación y de actualización retroalimentado por evaluaciones diagnósticas, para cumplir los objetivos y propósitos del Sistema Educativo Nacional.

La ley establecerá las disposiciones del Sistema para la Carrera de las Maestras y los Maestros en sus funciones docente, directiva o de supervisión. Corresponderá a la Federación su rectoría y, en coordinación con las entidades federativas, su implementación, conforme a los criterios de la educación previstos en este artículo.

La admisión, promoción y reconocimiento del personal que ejerza la función docente, directiva o de supervisión, se realizará a través de procesos de selección a los que concurran los aspirantes en igualdad de condiciones y establecidos en la ley prevista en el párrafo anterior, los cuales serán públicos, transparentes, equitativos e imparciales y considerarán los conocimientos, aptitudes y experiencia necesarios para el aprendizaje y el desarrollo integral de los educandos. Los nombramientos derivados de estos procesos sólo se otorgarán en términos de dicha ley. Lo dispuesto en este párrafo en ningún caso afectará la permanencia de las maestras y los maestros en el servicio. A las instituciones a las que se refiere la fracción VII de este artículo no les serán aplicables estas disposiciones.

El Estado fortalecerá a las instituciones públicas de formación docente, de manera especial a las escuelas normales, en los términos que disponga la ley.

Los planteles educativos constituyen un espacio fundamental para el proceso de enseñanza aprendizaje. El Estado garantizará que los materiales didácticos, la infraestructura educativa, su mantenimiento y las condiciones del entorno, sean idóneos y contribuyan a los fines de la educación.

A fin de dar cumplimiento a lo dispuesto en la fracción II de este artículo, el Ejecutivo Federal determinará los principios rectores y objetivos de la educación inicial, así como los planes y programas de estudio de la educación básica y normal en toda la República; para tal efecto, considerará la opinión de los gobiernos de las entidades federativas y de diversos actores sociales involucrados en la educación, así como el contenido de los proyectos y programas educativos que contemplen las realidades y contextos, regionales y locales.

Los planes y programas de estudio tendrán perspectiva de género y una orientación integral, por lo que se incluirá el conocimiento de las ciencias y humanidades: la enseñanza de las matemáticas, la lecto-escritura, la literacidad, la

historia, la geografía, el civismo, la filosofía, la tecnología, la innovación, las lenguas indígenas de nuestro país, las lenguas extranjeras, la educación física, el deporte, las artes, en especial la música, la promoción de estilos de vida saludables, la educación sexual y reproductiva y el cuidado al medio ambiente, entre otras.

Adicional a los párrafos transcritos, este artículo consta de 10 fracciones. En la fracción I se garantiza la laicidad de la educación; la fracción II establece el criterio de la educación basado en el progreso científico, destacando que será democrática y nacional; que contribuirá a la convivencia humana; que será equitativa e inclusivo, intercultural y de excelencia; en la fracción IV se destaca la gratuidad de la educación que se imparte por parte del Estado. En la fracción V se previene el acceso a los beneficios del desarrollo de la ciencia y a la innovación tecnológica. La participación de los particulares en la educación en todos los tipos y modalidades está prevista en la fracción VI, en tanto que en la fracción VII se establece la autonomía de las universidades e instituciones de educación superior.

### **Declaración Universal de los Derechos Humanos**

La Declaración Universal de los Derechos Humanos, fue proclamada y aprobada en París el 10 de diciembre de 1948, por la Asamblea General de las Naciones Unidas, en su resolución 217 (III). La Declaración Universal es un documento declarativo con jerarquía constitucional, aunque no es un documento obligatorio o vinculante para todos los países.

En el sentido que se manifiesta en el “Prólogo” -de quien fuera su Secretario General BAN Ki Moon de 2007 a 2016- “La Declaración Universal de los Derechos Humanos sigue siendo pertinente hoy día que, en 1948, cuando fue proclamada y aprobada por la Asamblea General de las Naciones Unidas.”

El artículo 01 de la Declaración menciona que los humanos nacen libres por naturaleza e iguales en dignidad y derechos; asimismo, menciona que nacen dotados de razón y conciencia y como tales deben comportarse fraternalmente los unos con los otros.

### **Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales**

El Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales Adoptado y abierto a la firma, ratificación y adhesión por la Asamblea General en su resolución 2200 A (XXI), de 16 de diciembre de 1966 y entrada en vigor: 3 de enero de 1976, de conformidad con el artículo 27. Este Pacto fue aprobado por la H. Cámara de Senadores el día 18 de diciembre de 1980 y publicado en el Diario Oficial de la Federación el 09 de enero de 1981.

En materia de educación el artículo 13 del Pacto especifica que los Estados Partes en el presente que adopten este Pacto reconocen el derecho de las personas a la educación.

Los Estados Parte adoptan el compromiso de que la educación debe orientarse hacia el pleno desarrollo de la personalidad humana y del sentido de su dignidad, y debe fortalecer el respeto por los derechos humanos y las libertades fundamentales.

En dicho Pacto se previene que, en la educación, los Estados Partes deben capacitar a todas las personas para que tengan una participación efectiva en una sociedad libre; asimismo, postula que se debe favorecer la comprensión, la tolerancia y la amistad entre todas las naciones y entre todos los grupos raciales étnicos o religiosos; y también se deben promover las actividades de las Naciones Unidas para mantener y preservar la paz.

### **Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024**

Las dificultades que se plasman en el PND, se reconoce la necesidad de: “...garantizar el ejercicio pleno del derecho a la educación en todas las regiones del país y a todos los grupos de la población. En este sentido, fomentar el ingreso, permanencia y conclusión en los distintos tipos, niveles y modalidades educativas con el otorgamiento de becas y otros apoyos con enfoque de género, enfoque intercultural e inclusión social y regional, cobra enorme importancia, en especial en las poblaciones con mayor grado de marginación.” (PND: p. 93).

Igualmente, el PND reconoce que: “Para garantizar la calidad en el aprendizaje de las niñas, niños, adolescentes y jóvenes, es preciso reconocer la función del magisterio, fortalecer su formación y profesionalización, garantizar el derecho a un sistema integral de formación, capacitación y actualización del personal docente en servicio, así como otorgar estímulos que reconozcan el desempeño profesional de docentes, directivos y supervisores en su función.” (PND: p. 94).

### **Ley Orgánica de la Administración Pública Federal**

Se incorpora este apartado debido a que el Instituto Politécnico Nacional es una institución educativa del Estado, desconcentrado de la Secretaría de Educación Pública y como tal está sujeta a las disposiciones contenidas en la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal.



Con base en lo anterior, se el artículo 38 de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal (LOAPF) vigente (diciembre de 2019), establece 34 (fracciones) asuntos (incluido una fracción Bis) que corresponde atender a la Secretaría de Educación Pública.

En concordancia con el presente estudio, la fracción I del artículo 38 destaca que la SEP debe organizar, vigilar y desarrollar en las escuelas oficiales, incorporadas o reconocidas:

- a) La enseñanza preescolar, primaria, secundaria y normal, urbana, semiurbana y rural,
- b) La enseñanza que se imparta en las escuelas, a que se refiere la fracción XII del Artículo 123 Constitucional, el cual señala que toda empresa agrícola, industrial, minera o cualquier otra clase de trabajo estará obligada a establecer escuelas,
- c) La enseñanza técnica, industrial, comercial y de artes y oficios, incluida la que se imparta a los adultos
- d) La enseñanza agrícola, con la cooperación de la Secretaría de Agricultura, Desarrollo Rural
- e) La enseñanza superior y profesional
- f) La enseñanza deportiva y militar, y la cultura física en general.

De igual manera, la fracción VIII del mismo artículo, precisa que, en materia de ciencia y tecnología, debe promover la creación de institutos de investigación científica y técnica y el establecimiento de laboratorios, observatorios, planetarios y demás centros tecnológicos que requiera el desarrollo de la educación primaria, secundaria, normal, técnica y superior.

### **Ley Orgánica del Instituto Politécnico Nacional**

Fue el 31 de diciembre de 1949 cuando se promulgó la primer Ley Orgánica del Instituto Politécnico Nacional, (publicada en el Diario Oficial el 02 de enero de 1950), siendo presidente Miguel Alemán Valdés.

El artículo 1° de esta Ley establece que el IPN es un organismo dependiente de la Secretaría de Educación Pública y dentro de sus finalidades está la formación de personas preparadas para la utilización y control de los factores que constituyen el medio natural y social, enseñando a sus alumnos como aprovechar los conocimientos adquiridos en fines de utilización inmediata; capacitándolos para aplicar las ciencias, las técnicas y las artes en beneficio de la colectividad, procurando mantener a los estudiantes en íntimo contacto con realidad nacional.

Así también establece que el IPN tiene la finalidad de contribuir al desarrollo de actividades de investigación, experimentación y planeación tendientes a cooperar en los aspectos técnico, social y económico que faciliten el desenvolvimiento de la industria nacional. (DOF, 2 de enero de 1950: p. 3).

Posteriormente, el 31 de diciembre de 1956, durante el periodo de gobierno de Adolfo Ruíz Cortines, se publicó una nueva Ley Orgánica, cuyo artículo 1° prevé que uno de los fines principales del IPN es preparar profesionistas y técnicos en los diversos grados, ciclos y especialidades que requiera el desarrollo del país y promover la investigación científica y tecnológica para el mejor aprovechamiento de los recursos naturales de la nación. (DOF, 31 de diciembre de 1956: p. 9).

### **Ley General de Educación**

La Ley General de Educación (LGE) vigente (diciembre de 2019) fue publicada y aprobada por el Congreso de la Unión el 30 de septiembre de 2019; esta nueva Ley está integrada por 181 artículos, más 17 artículos de carácter transitorio; con la aprobación de esta nueva Ley quedó abroga la Ley General de Educación publicada el 13 de julio de 1993 en el Diario Oficial de la Federación.

El Artículo 1 de esta Ley, en su primer párrafo, establece que se garantiza el derecho a la educación que está plasmado en el artículo 3o. de la CPEUM, así como en los Tratados Internacionales que el Estado Mexicano ha adoptado orientado al bienestar de todas las personas. Estas disposiciones contenidas en este primer párrafo son disposiciones del orden público, interés social y de observancia general para toda la República.

El segundo párrafo de este mismo artículo precisa que el objeto de esta Ley consiste en regular la educación que se imparte por parte del Estado en la que se considera la Federación, los Estados, la Ciudad de México y los municipios de la República; así como de los organismos descentralizados y los particulares que se les autoriza o reconoce la validez oficial de estudios, mismos que estarán sujetas a las disposiciones que emite el Estado.

El Artículo 2 de esta misma Ley advierte de las prioridades del Estado al señalar que el Estado tiene como prioridad la educación de las niñas, niños, adolescentes y jóvenes en el ejercicio de su derecho a la educación. Para tal efecto, establece que el Estado garantizará el desarrollo de programas y políticas públicas que están plasmadas en la CPEUM.

Por su parte el Artículo 3 prevé que Estado fomentará la participación de los educandos, madres y padres de familia o tutores, maestras y maestros, así como de los distintos actores que participan en la educación y en el Sistema Educativo Nacional con el propósito de contribuir en el desarrollo económico, social y cultural.

De manera específica, respecto a este estudio, cabe resaltar que el Artículo 6 advierte que todas las personas del país deben cursar la educación preescolar, la primaria, la secundaria y la media superior. Asimismo, en el párrafo

segundo, ratifica lo previsto en el artículo 3 de la CPEUM al advertir que es obligación de las mexicanas y los mexicanos hacer que sus hijas, hijos o pupilos menores de dieciocho años asistan a las escuelas, para recibir educación obligatoria.

### **Reglamento Orgánico del Instituto Politécnico Nacional**

El primer reglamento del IPN fue publicado en el Diario Oficial el 17 de febrero de 1944, siendo presidente de la República Manuel Ávila Camacho y Secretario de Educación Pública, Jaime Torres Bodet, dicho reglamento fue denominado “Reglamento Provisional del Instituto Politécnico Nacional”, estableciéndose que el carácter transitorio impedía resolver puntos controvertidos como el encuadramiento de las escuelas prevocacionales, asunto que se pondría en manos de una comisión especial que dictaminará acerca de su mejor solución. (DOF, 17 de febrero de 1944: p. 3).

El artículo 1° del Reglamento, arriba mencionado, establecía que el IPN estaría constituido de la siguiente manera: Dirección del Instituto, Secretaría General del Instituto, Departamento de Enseñanza Físico Matemáticas, Departamento de Enseñanza Médico-Biológicas, y Departamento de Enseñanza Económico-Sociales.

Por su parte el Reglamento Orgánico del Instituto Politécnico Nacional del 20 de noviembre de 2013, fue publicado en el Diario Oficial de la Federación el 10 de marzo de 2014, para entrar en vigencia, de acuerdo con el Primero Transitorio, al día siguiente de su publicación en la Gaceta Politécnica; este Reglamento es el que actualmente es aplicable al IPN.

El Reglamento Orgánico que rige al IPN, de acuerdo con lo dispuesto en el Artículo 1 establece las bases de la organización y la distribución de competencias entre las distintas unidades administrativas, académicas y otras dependencias que conforman la estructura orgánico-funcional del Instituto Politécnico Nacional.

### **Reglamento Interno del Instituto Politécnico Nacional**

El Reglamento Interno del Instituto Politécnico Nacional vigente data del 24 de septiembre de 2014. Con este Reglamento quedó abrogado el Reglamento Interno del Instituto Politécnico Nacional aprobado el 19 de octubre de 1988, publicado en la Gaceta Politécnica el 30 de noviembre de 1988.

De conformidad con lo que dispone el Artículo 1 este Reglamento, es de orden general que norma el funcionamiento del IPN.

El Artículo 2, por su parte, advierte que el IPN se encarga de contribuir a través de la educación y la investigación, a consolidar la independencia económica, científica, tecnológica, cultural y política para fortalecer el progreso social del país, de acuerdo con el principio de libertad académica y con la filosofía social que se establece de manera particular en el Artículo 3° de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

De acuerdo con lo que dispone el Artículo 5, el IPN cumple con sus funciones a partir de sus modelos institucionales, que constituyen la docencia, investigación, innovación, desarrollo tecnológico, integración social, promoción y difusión de la cultura y el deporte, considerando programas académicos y planes de estudio.

De igual forma, el artículo referido en el párrafo que antecede sostiene que el desarrollo de los modelos institucionales, se sustentan en la organización de conocimientos y el fomento de conductas.

Con relación al tema que se investiga es de destacarse que el Artículo 9, fracción II, señala que, en cumplimiento con sus funciones institucionales, el IPN cuenta con: Unidades Académicas. Estas son las Escuelas, Centros y Unidades que planean, ejecutan, administran y evalúan la oferta educativa y de servicios del Instituto, para el cumplimiento de las funciones de educación, investigación, innovación, desarrollo tecnológico, integración social y difusión de la cultura.

Es importante destacar que el artículo 15 del ordenamiento jurídico que se revisa, sostiene que el Instituto realiza la función educativa y de docencia, en todos los niveles educativos que imparte, a través de programas académicos, investigación, difusión y promoción de la cultura y el deporte, innovación, desarrollo tecnológico e integración social.

### **Reglamento General de Estudios del Instituto Politécnico Nacional**

El Reglamento General de Estudios del Instituto Politécnico Nacional vigente, (diciembre de 2019) fue expedido el 13 de junio de 2013 y publicado en la Gaceta Politécnica, Órgano Informativo Oficial del Instituto Politécnico Nacional, dejando sin efectos el Reglamento de Estudios Escolarizados para los niveles Medio Superior y Superior del 16 de octubre del año 2000, tal como lo dispone el Artículo Tercero Transitorio.

Como bien se apunta en la “Exposición de Motivos”, el Reglamento tiene el objetivo de establecer las condiciones bajo las cuales el IPN regula el ingreso, la trayectoria escolar, la permanencia y el egreso de los alumnos que cursan programas académicos de los niveles medio superior, superior y posgrado, así como de los aquellos programas que se ofrecen para complementar la formación de los alumnos, egresados con fines de actualización técnica y profesional. Con lo anterior, se busca optimizar la relación entre el Instituto y la comunidad politécnica.

Dentro de las Disposiciones Generales, el Artículo 1 dispone que el Reglamento es de observancia general y obligatoria en tanto que el Artículo 2 precisa que dicho Reglamento tiene el objetivo de establecer las condiciones que regulan el ingreso, la trayectoria escolar, la permanencia y el egreso de alumnos que cursen algún programa académico de los niveles medio superior, superior y posgrado.

### **Manual de Organización General del Instituto Politécnico Nacional**

Un manual de organización es un documento de carácter normativo que tiene como propósito dar a conocer de manera clara las funciones y responsabilidades de cada una de las áreas que comprende la organización; asimismo, un manual de organización evita la duplicidad de las funciones que se desarrollan dentro de la organización y facilita el desarrollo de estas.

En el caso específico del Manual de Organización del IPN, este tiene como objetivo establecer y regular las funciones de las diferentes unidades académicas y administrativas del IPN y con base en las atribuciones señaladas en el Reglamento Orgánico, tiene el propósito de delimitar sus competencias y su estructura orgánica, a efecto de fortalecer los sistemas de comunicación y coordinación entre las dependencias. (Manual de Organización General, Hoja 40)

Con base en el objetivo de la presente investigación, en este apartado sólo se plasman las funciones y atribuciones de las Unidades Académicas del Nivel Medio Superior y Superior. Dichas Unidades Académicas de acuerdo con el Manual de organización tiene 20 atribuciones, entre las cuales, en función de este estudio, se destacan, de manera genérica, las siguientes:

- Dirigir, coordinar y evaluar la función educativa en sus diferentes modalidades, así como la planeación y evaluación académicas en congruencia con los modelos educativo.
- Asegurar la integración y gestión de la estructura educativa.
- Dirigir, coordinar, promover y evaluar las reuniones de las academias y colegios de profesores para actualizar planes y programas de estudio, implementar acciones de acreditación de programas, impulsar proyectos de investigación y mejorar la práctica docente.
- Dirigir, controlar y apoyar la formulación de propuestas de planes y programas de estudio, investigación científica, tecnológica y educativa, e impulsar el uso de las tecnologías de información y comunicaciones en los procesos académicos y técnicos.
- Implementar, promover y realizar los programas institucionales educativos, de extensión e integración social, y de servicios educativos y contribuir en la formación integral de los estudiantes.
- Dirigir, promover e impulsar la actualización, formación y superación del personal académico y la capacitación y desarrollo del personal de apoyo y asistencia a la educación de la Unidad Académica y proponer el otorgamiento de becas y estímulos. (Manual de Organización General, Hoja 169y 170).

### **Metodología**

**Investigación exploratoria.** Sobre este tipo de investigación Ortiz (2015) menciona que “se desarrolla casi siempre cuando la intencionalidad epistemológica es analizar, indagar, examinar, estudiar, observar o averiguar un problema.

En este caso en particular, para el trabajo que es investigar la pertinencia de la Normatividad del Instituto Politécnico Nacional (IPN), que es Parte del Sistema Educativo, vimos una reseña general de la normatividad mas representativa y que incide en el desarrollo de las funciones del IPN.

El Objetivo es desde la normativa vigente de los modelos educativos institucional y de integración social del Nivel Medio Superior, cuya responsabilidad de llevarlos a su aplicación, corresponde a las Unidades Académicas del Instituto Politécnico Nacional, analizarla.

Técnica de investigación: Las diferentes formas que se utilizan para obtener o recolectar la información, tales como datos estadísticos e indicadores matemáticos de participación de los programas académicos.

### **Resultados**

Del análisis de la pertinencia de la normatividad del Instituto Politécnico Nacional, siendo este parte del sistema educativo se identifican áreas de oportunidad, mismas que se exponen a fin de buscar el óptimo funcionamiento de la institución educativa, se observa que es pertinente realizar una actualización de las principales leyes, reglamentos, normas y disposiciones que rigen la vida académica del IPN y ajustarlos para que respondan a las actuales necesidades económicas, políticas y sociales, lo que en un momento cumplió a cabalidad su finalidad con el paso de los años puede perder vigencia y a fin de evitar futuros problemas debemos tener un permanente análisis de estos documentos, para que cumplan a cabalidad sus fines.

### **Conclusiones**

Lo que en un momento responde a las expectativas y necesidades, debe ser evaluado periódicamente a fin de conocer las áreas de oportunidad y al ser atendidas en tiempo y forma, permitirá a la institución seguir cumpliendo a cabalidad con su misión y visión.

Una revisión de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, del Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024, de la Ley Federal del Trabajo, Ley General de Educación, Ley Orgánica del Instituto Politécnico Nacional, Reglamento Orgánico del del Instituto Politécnico Nacional, Reglamento Interno del Instituto Politécnico Nacional, Reglamento de las condiciones interiores de trabajo del personal académico del Instituto Politécnico Nacional, permitirá estar en posibilidades de observar si estos responden a las necesidades actuales e incidir en los cambios y transformaciones del modelo educativo del Instituto Politécnico Nacional, para alinearlos a las nuevas necesidades del país y respondan a las necesidades económicas políticas y sociales actuales del país.

### ***Referencias bibliográficas***

1. Acevedo Rodríguez, Carlos y Valenti Nigrini, Giovanna. (2019), Propuesta analítica para estudiar innovaciones, culturales y políticas, publicado en Nueva Cultura Educativa, Valenti Nigrini, (Coordinadora), México, FLACSO México.
2. Aguerrondo Inés, (2012), El programa "Nueva escuela Argentina para el siglo XXI, publicado en Políticas públicas, una introducción a la teoría y la práctica del análisis de políticas públicas, México, FLACSO.
3. Andere M., Eduardo, (2015), Director de escuela en el siglo XXI ¿Jardinero, pulpo o capitán?, México, Editorial Siglo XXI.
4. Münch, Lourdes y Ángeles, Ernesto, Métodos y técnicas de investigación, México, Trillas, 2012.
5. Ortiz Ocaña, Alexander, Enfoques y métodos de investigación en las ciencias sociales, México, Ediciones de la U. 2015.
6. Tamayo y Tamayo, Mario, El proceso de la investigación científica, México, Limusa, 2015.

# Las Habilidades Blandas en el Proyecto Integrador Semestral Caso: Técnico en Administración

Dra. María Mónica García Arroyo<sup>1</sup>, M. en TIC. Humberto Cuevas Rivera<sup>2</sup>,  
C. Mariana Cuevas Rodríguez<sup>3</sup>

**Resumen**— Las habilidades blandas y las competencias en el contexto escolar describen aquellas capacidades o aptitudes que puede desempeñar el estudiante en su trayectoria de forma integral, éstas son parte de la personalidad y se desarrollan con la interacción de la sociedad. Esta investigación de tipo cualitativo cuenta con un estudio de caso, donde se analiza las habilidades blandas de un grupo control de cuarto semestre (4AM1) de la carrera de Técnico en Administración del CECyT 16 “Hidalgo” de nivel medio superior, al desarrollar un proyecto integrador institucional denominado “Proyecto Aula”; estas habilidades son necesarias para un desempeño global efectivo y para colaborar de forma exitosa con los demás. Las habilidades blandas como: trabajo en equipo, resolución de conflictos, creatividad, identificación de problemas permiten establecer objetivos manteniendo relaciones de apoyo y socio afectivas, para tomar decisiones de forma responsable y resolver productivamente situaciones cotidianas.

**Palabras clave**—Habilidades blandas, proyecto integrador, toma de decisiones, educación integral

## Introducción

En el mundo globalizado, las necesidades de tener aprendizajes y habilidades blandas desarrolladas para incorporarse de forma efectiva al campo laboral, van siendo formadas desde el seno familiar y afinándose en la trayectoria escolar; son aquellas capacidades socioemocionales que forman parte de la personalidad y van formándose con el contexto cultural-social en el que se interactúa, como colaboradores productivos, de forma eficiente y eficaz en el desarrollo del trabajo, pero también con la capacidad para adaptarse a las condiciones cambiantes de la organización y de su entorno, aplicadas desde la educación básica hasta la profesional formando estudiantes íntegros en el desarrollo humano.

Las habilidades blandas han estado presentes más de lo que se piensa, ya que este término fue incluido desde 1960 por el ejército de Estados Unidos cuando los soldados se dieron cuenta que había habilidades que no estaban catalogadas, pero se necesitaban para un buen desempeño y ganar las guerras, como el liderazgo y trabajo en equipo (De la Ossa, 2022).

El Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) demanda garantizar una educación de calidad, inclusiva y equitativa para todos (OCDE, 2015), así como la Organización Internacional del Trabajo (OIT) y la Organización de las Naciones Unidas (ONU) han mostrado el interés de una educación integral, justa y equitativa, creando sociedades que asuman cambios estableciendo nuevas relaciones con habilidades interpersonales e intrapersonales para un funcionamiento global efectivo y para interactuar de forma exitosa con otros (UNESCO, 2021). Durante los últimos años la sociedad se ha enfrentado a una pandemia por covid-19 y con los recientes avances tecnológicos y la necesidad de usarlos, ha cambiado la perspectiva, mostrando la falta en ciertas estas habilidades como: la perseverancia, resiliencia, comunicación y adaptación para poder tolerar la situación del encierro y el cambio para aprender en línea, además de asociar diferentes factores individuales y familiares, de los docentes, del plantel y el aula, enlazando las diferentes variables que se relacionan con el entorno social.

La colaboración para el aprendizaje académico, social y emocional (UNESCO, 2021) tiene un marco de referencia que “promueve el desarrollo de habilidades que permiten gestionar las emociones, establecer y lograr objetivos, valorar la perspectiva de otros, establecer y mantener relaciones de apoyo, tomar decisiones de manera responsable y resolver constructivamente situaciones personales e interpersonales”.

Las habilidades blandas, o Soft Skills como también son mencionadas, se relacionan con el comportamiento del individuo, la interacción con los demás y los patrones de personalidad; para Cobo y Moravec “se refieren a las capacidades aprendidas y utilizables para la adaptabilidad en diferentes entornos en los que se desarrolla el individuo, entre ellos el entorno académico, laboral, familiar (2011). Asimismo, para Ortega (2016):

<sup>1</sup> La Dra. María Mónica García Arroyo es Profesora de la Academia de Matemáticas del Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos No. 16 “Hidalgo” perteneciente al Instituto Politécnico Nacional, México [mmgarciaa0607@gmail.com](mailto:mmgarciaa0607@gmail.com)

<sup>2</sup> El M. en Tic. Humberto Cuevas Rivera es Profesor de la Academia de Computación del Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos No. 16 “Hidalgo” perteneciente al Instituto Politécnico Nacional, México [hcuevas15@gmail.com](mailto:hcuevas15@gmail.com)

<sup>3</sup> La C. Mariana Cuevas Rodríguez es estudiante del Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos No. 16 “Hidalgo” perteneciente al Instituto Politécnico Nacional, México [marianacvrd@gmail.com](mailto:marianacvrd@gmail.com)

“las habilidades blandas o no-cognitivas, las definen como las prácticas, actitudes y capacidades que tiene una persona para relacionarse e interactuar con el mundo.

Por ello, es necesario destacar el valor que tiene en algunos entornos más que en otros como en la educación, pues desde temprana edad es importante que los niños aprendan a desarrollarse en la vida social, ya que también se pueden considerar como atributos personales que ayudan para interactuar con el entorno y la sociedad, esto con el objetivo que a lo largo de su proceso formativo, al estudiante se le facilite la optimización de su propio desempeño y de igual modo, en la vida profesional se destaque por estas mismas habilidades y logre el éxito.

Segundo Hidalgo “Las habilidades blandas son aquellas conductas, aptitudes y costumbres que les diferencia a los profesionales y que marca una distinción en el instante de emprender un proyecto, relacionarse con los demás o solucionar conflictos” (2020). Siendo aquellas características y condiciones que tiene el individuo para interactuar con otros de manera efectiva.

La importancia de las habilidades blandas se hace cada vez más presente dentro del campo de las ingenierías y otras ramas para mejorar dentro de ellas (García, 2023), recomendado el incorporar enfoques de enseñanza-aprendizaje, utilizando diferentes estrategias como: la aplicación de proyectos, el aprendizaje basado en resolución de problemas, las prácticas y estudios de caso, entre otros.

Actualmente, los proyectos integradores son una estrategia de ABP (Aprendizaje Basado en Problemas) que permite demostrar y aplicar las competencias y los resultados de aprendizaje que los estudiantes han alcanzado en el entorno real de lo cotidiano. Esta estrategia tiene en cuenta recursos pedagógicos y didácticos, donde los estudiantes adquieren conocimientos, saberes, competencias y habilidades propias de la disciplina, con el objetivo de lograr desarrollar habilidades duras como de habilidades blandas.

De acuerdo con (Gómez, 2021) los objetivos de los proyectos integradores, son en general, relacionar criterios que permitan integrar las asignaturas de ciencias básicas, de humanísticas, de ingenierías, específicas y complementarias por semestre a través de un trabajo en equipo y colaborativo. Así, demostrar los efectos del aprendizaje de las unidades de aprendizaje de la carrera técnica y finalmente incentivar a los estudiantes a plantear soluciones a problemas de la industria y sociales, a través del conocimiento y empleo de las habilidades blandas.

El Modelo Educativo por competencias que propone el Instituto Politécnico Nacional (IPN) a partir de los cambios y necesidades del sector productivo da un paso al enfoque por competencias centrado en el aprendizaje; en el nivel medio superior, con la aplicación de estrategias de integración innovadoras que proyectan el trabajo colaborativo y la investigación; cuya finalidad es desarrollar una cultura de trabajo que incorpore procesos centrados en el aprendizaje, la interdisciplina y trabajo colegiado, sustentado en una metodología por proyectos.

En el IPN dentro de las estrategias de aprendizaje que la institución maneja está la denominada -Proyecto Aula-, y se ha planeado desde la perspectiva de trabajo colaborativo dado que es un proyecto integrador, que considera la participación de todas o algunas unidades de aprendizaje de un semestre; cuyo propósito es desarrollar las competencias y habilidades en los estudiantes, en cualquiera de las tres áreas del conocimiento elegidas (físico-matemáticas, médico-biológicas y social-administrativas), por lo que se considera un trabajo multidisciplinario e interdisciplinario.

El Proyecto Aula es una propuesta metodológica en el salón de clases que permite incorporar los conocimientos de las unidades de aprendizaje en el ciclo escolar (semestre) para la solución de un problema cotidiano, aplicadas en el proceso de enseñanza-aprendizaje. La competencia de trabajo colaborativo y otras, crea espacios de aprendizaje con la finalidad de integrar los diferentes saberes de los alumnos y evaluar su integración dentro del aula, así como involucrarse y participar para compartir ideas e información, organizando el trabajo común para llegar a una meta o cumplir un objetivo para que el aprendizaje sea para todos, con una comunicación asertiva y cumpliendo su rol dentro de grupo de acuerdo con el modelo educativo, planteando el reto de lograr estimular la creatividad, la innovación, la potencialidad que tiene el ser humano para ir más allá de lo que la cotidianidad demanda.

La carrera técnica de Administración de nivel medio superior “desarrolla personas competentes, con actitud de servicio poseedores de acendrados valores cívicos y éticos comprometidos con su trabajo, con capacidad para interactuar, con profesionalismo en toda actividad productiva y aportar un alto desempeño para destacar en organizaciones nacionales como internacionales”.

### **Metodología**

En la presente investigación cualitativa se aplica en un estudio de caso mediante observación, empleado en el periodo de febrero a junio 2023 (ciclo escolar 23-B) profundizando en las causas de los fenómenos sociales, integrándose con el contexto y las prácticas diarias para obtener la información de la muestra lo más apegada a la realidad, obteniendo una comprensión profunda de los significados y axiomas de la situación como se presentan con

un efecto correlacional, analizando la relación entre el empleo de las habilidades blandas en la realización de los proyectos integradores de los estudiantes de cuarto semestre de la carrera de administración.

Para la elaboración de este estudio, se ha optado por la diligencia de un estudio de caso del grupo control 4AM1 en la aplicación de la estrategia metodológica del “Proyecto Aula”: Estrategias de intervención en Gestión Empresarial en *Mipymes* del estado de Hidalgo. Caso de estudio, “El Sazón de Renyy”, ya que analiza la aplicación de las competencias escolares y las habilidades blandas en los estudiantes, con la relación entre todos los datos observados para conseguir una interpretación precisa de los resultados correspondientes.

El enfoque de la investigación es no experimental, explicativo y descriptivo, ya que trata de comprender la realidad identificando la naturaleza profunda de los significados de los actores siendo una investigación de tipo social que se ocupa del contexto, escenario o grupos culturales (Avalos, 2017) pero con una organización metodológica.

### Muestra

Los sujetos del estudio son los cuarenta y un estudiantes de cuarto semestre del grupo 4AM1 de la carrera técnica de Administración del programa académico de nivel medio superior del IPN, cuya problemática a resolver fue: **Desarrollar y diseñar estrategias en las áreas de administración, mercadotecnia, finanzas, producción y sustentabilidad para la microempresa hidalguense “El Sazon de Renyy” en función de sus características y necesidades a fin de que puedan utilizar la información recabada para el desarrollo de su actividad**; como proyecto integrador transversal con las unidades de aprendizaje involucradas: Taller de planeación estratégica, Comunicación científica, Administración, Entorno socioeconómico de México, Contabilidad y Cálculos financieros, durante el ciclo escolar 2022-2023 B.

El contexto de la muestra es el Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos No. 16, Hidalgo, con once años siendo foráneo, además de ser multidisciplinario y bivalente, con carreras terminales en las tres áreas de conocimiento (físico-matemáticas, sociales-administrativas y médico-biológicas) y siete opciones de terminación técnica; colindando con los municipios de San Agustín Tlaxiaca y Santiago Tlapacoya ambos del mismo estado.

### Instrumentos

Se recolectaron datos con diseño fenomenológico, fundamentado en el estudio de experiencias de vida, con afinidad de un suceso, desde la perspectiva del sujeto que se enfocan en las experiencias individuales subjetivas de los participantes al realizar las actividades de cada unidad de aprendizaje para integrar el proyecto, al mismo tiempo, el reporte de observación de esta población y en conjunto con el análisis de datos de los artículos e informes seleccionados enlistando las habilidades blandas que con base a cada habilidad se desarrollan, con la finalidad de llevar a cabo el análisis correlacional para determinar la dependencia que tienen las habilidades blandas en la población muestra y el Proyecto Aula.

### Procedimiento

Se realizó una extracción de diversos textos para incorporar una definición de las habilidades blandas enlistadas para proyectos integradores (tabla 1).

Habilidades Blandas	Definición 1	Definición 2	Definición 3
Resolución de conflictos	Es la manera como dos o más individuos, u organizaciones encuentran una solución pacífica a los desacuerdos que enfrentan. Estos desacuerdos pueden ser emocionales, políticos, financieros o todos ellos.	Es un sistema muy innovador de entender las relaciones humanas, que no analiza, ni juzga ni sanciona, pero que resuelve eficazmente y sin coerción a través de la pacificación.	Cualquier proceso utilizado para gestionar, determinar o resolver diferencias que puedan surgir entre individuos, familias, grupos, organizaciones, comunidades, naciones o cualquier otra unidad social.
Trabajo en equipo	Consiste en colaborar organizadamente para obtener un objetivo común. Ello supone entender las interdependencias que se dan entre los miembros del equipo y sacar el máximo provecho de ellas en aras a la consecución de esa meta (misión) común.	Es una forma organizada de trabajo relacionados a la motivación, la participación, la comunicación y el liderazgo implementados para el logro de los objetivos.	Pueden formarse, a partir de la estructura de la organización, para lograr un objetivo en particular o por deseos personales de satisfacer determinadas necesidades.

Comunicación efectiva	Transferencia de información y comprensión entre dos o más personas, considerándola como un puente entre los hombres, permitiéndole compartir los sentimientos y conocimientos adquiridos, siendo útil a la gerencia.	Intercambio mediante el habla, escritura u otro tipo de señales de sentimientos, opiniones o cualquier otro tipo de información.	Conjunto de elementos en interacción en donde toda modificación de uno de ellos afecta las relaciones entre los otros elementos.
Creatividad	La creatividad es una habilidad con la que cuentan los seres humanos para la generación de ideas, soluciones de problemas u ofrecer diferentes interpretaciones o salidas a realidades socioeconómicas, sociales y contextuales diversas.	El término creatividad, proviene del latín creare, con el significado de percibir, idear, expresar y convertir en realidad algo nuevo y valioso. Es decir, el conjunto de potencias mentales que permiten elaborar nuevas posibilidades y materializarlas.	La creatividad es un constructo complejo, en el que influyen numerosas variables de experiencias evolutivas, sociales y educativas, y que se manifiesta de manera diferente en cada contexto de conocimiento.
Gestión del tiempo	Consiste en determinar lo que uno debe hacer para fijar objetivos, decidir qué actividades son las más importantes y darse cuenta de que otras actividades tendrán que ser programadas en base a la priorización.	Es un proceso en el que se establecen metas u objetivos claros, se determinan las herramientas que favorecen la gestión del tiempo, se tiene en cuenta el tiempo disponible y se verifica el uso que se le da al tiempo.	Se relaciona con la planificación de conductas tales como programar metas y actividades, priorizar haciendo listas de tareas, agrupar las tareas que tienen como objetivo un uso eficaz del tiempo, llevar un seguimiento de las conductas que tiene como objetivo observar el uso del tiempo en la realización de actividades, etc.
Pensamiento crítico	Es un proceso creativo, hábil y disciplinado de conceptualización, síntesis y/o evaluación de información recogida de, o generada por, la experiencia, la reflexión, el razonamiento o la comunicación como guía para la comprensión y la acción.	Juicio intencional y autorregulador en donde la interpretación, el análisis, la evaluación, la inferencia, y la explicación se identifican como las habilidades centrales de dicho pensamiento.	El pensamiento crítico es ese modo de pensar —sobre cualquier tema, contenido o problema— en el cual se mejora la calidad del pensamiento inicial. El resultado es un pensador crítico y ejercitado que formula problemas y preguntas vitales con claridad y precisión.
Orientación al servicio	Este enfoque requiere el estudio responsable y constante de las necesidades, percepciones, preferencias, actitudes y niveles de satisfacción de los clientes.	Es una filosofía de negocio que antepone las necesidades del cliente a las del negocio y una forma de alinear los objetivos empresariales con los objetivos de los consumidores.	Se sustenta en las personas y promueve la generación y entrega de una propuesta de valor, es decir, la creación de un conjunto de beneficios para el cliente.
Productividad	Es el resultado de la armonía y articulación entre la tecnología, los recursos humanos, la organización y los sistemas, gerenciados o administrados por las personas o eficacia, siempre que se consiga la combinación óptima o equilibrada de los recursos o eficiencia.	Es la forma de utilizar los factores de producción en la creación de bienes y servicios para ofertar en un mercado, tiene el objetivo de optimizar los recursos utilizados, como recursos humanos, materiales, capital y financieros en el proceso de producción.	Es la condición o habilidad de ser productivos, como una herramienta de orientación a la gestión de un sistema productivo, indicando que los recursos que disponga la empresa (mano de obra, el capital, los materiales y la energía) se utilicen de forma objetiva.
Innovación	Se refiere a un objeto cuyo valor de novedad está estrechamente relacionado con la mejora de algo previo.	Es un término que proviene del latín innovatio, con el significado de creación o modificación de un producto, y su introducción en un mercado.	La innovación incorpora en sí misma una solución creativa; esto es, una transformación que se lleva a cabo con la finalidad de dar solución a un problema o superar una situación existente.

Tabla 1. Listado de habilidades blandas para proyectos integradores (2023)



A partir de la observación realizada de datos fenomenológicos y de las definiciones de distintos autores, se hizo la relación para identificar las habilidades blandas adquiridas en los estudiantes de administración durante la realización del Proyecto Aula. En ese mismo contexto, durante la investigación de campo, realizaron anotaciones de los estudiantes, siendo cambiantes por el entorno donde se encuentran al desarrollar habilidades blandas; se observó que habilidades como: la orientación al servicio y la resolución de conflictos fueron de las más identificadas, ya que uno de los propósitos del proyecto aula para satisfacer la necesidad de una cierta población o resolver una problemática; asimismo se examinó que la creatividad e innovación que fueron el pilar para comenzar al crear una idea nueva y original.

Por otra parte, son capaces de aplicar el pensamiento crítico y analítico, para comprender la situación, e identificar los errores para analizar de manera racional como solucionar la problemática; teniendo en cuenta la gestión del tiempo, pues la duración del proyecto es de un semestre y se debía tener la organización adecuada para distribuir las áreas de trabajo y poder completar el proyecto en tiempo y forma.

Aunado a esto, el proyecto fue realizado por los 41 estudiantes, sin embargo, entre ellos se delimitaron equipos de trabajo para poder abarcar completamente el proceso, desarrollando la habilidad blanda de trabajo en equipo con la adecuada comunicación efectiva tanto oral como escrita. Cabe mencionar, que cada equipo de trabajo se organizó para la realización de las tareas designadas y entre todos permanecieron con la adecuada compostura para no perder el control cuando se hallaban bajo presión.

### Resultados

De acuerdo con los resultados del análisis de las habilidades blandas identificadas al desarrollar el proyecto aula (tabla 2), es considerado que cada unidad de aprendizaje desde la formación básica hasta la profesionista, tuvieron puntos clave para identificar cual era la que destacaba más, esto por la definición anterior de las mismas.

Proyecto Aula: Estrategias de intervención en Gestión Empresarial en Mipymes del estado de Hidalgo. Caso de estudio, "El Sazón de Renyy"				
Unidad de Aprendizaje	Competencia General de la UA	Actividad realizada	Evidencia	Habilidades Blandas
Taller de planeación estratégica	Aplica conceptos y herramientas estratégicas necesarias para analizar la toma de decisiones en cualquier organismo social, Aplica el proceso de declaración de la misión y visión a través del análisis de las fuerzas externas e internas que impactan en los diversos organismos sociales.	Diseño de la planeación estratégica de una microempresa hidalguense dedicada a la preparación de alimentos, siendo esta una cocina económica denominada "El Sazón de Renyy" contribuyendo a su desarrollo al corto y largo plazo.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajo en equipo</li> <li>• Comunicación</li> <li>• Resolución de conflictos</li> <li>• Pensamiento crítico</li> <li>• Orientación al servicio</li> <li>• Gestión del tiempo</li> <li>• Productividad.</li> </ul>
Administración	Resuelve problemas operativos del proceso administrativo, mediante el análisis organizacional contemplado en el modelo estratégico de la empresa u organismo social. Aplica los principios, elementos y técnicas de cada etapa del proceso administrativo, a través del análisis de las características, necesidades, misión, visión, en cualquier organismo social o empresa.	Conocimiento y la construcción de la imagen empresarial, expresadas mediante la descripción completa de la empresa, el organigrama, y la importancia de la misión, visión y valores.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajo en equipo</li> <li>• Creatividad</li> <li>• Comunicación efectiva</li> <li>• Resolución de problemas</li> <li>• Orientación al servicio</li> <li>• Innovación</li> </ul>






Entorno Socioeconómico de México	Argumenta las condiciones sociales, económicas y políticas de México, en el contexto nacional e internacional, vinculando su contexto personal y social.	Investigación, relacionando los elementos de un estudio de mercado y variables de segmentación con los contenidos de la asignatura, aplicados en un caso real el estudio del entorno externo de la microempresa “El Sazón de Renyy”		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunicación efectiva</li> <li>• Pensamiento crítico</li> <li>• Innovación</li> </ul>
Cálculos Financieros I	Soluciona problemas de tipo financiero, aplicando los procedimientos de interés compuesto, anualidades y amortización en los contextos empresarial y personal.	Aplicar algunas de las metodologías del proceso de amortización que les permitiera elegir alternativas eficientes de financiamiento para los objetivos al corto, mediano y largo plazo de la empresa, buscando beneficiarla y que pueda ser una actividad rentable.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolución de conflictos</li> <li>• Trabajo en equipo</li> <li>• Comunicación efectiva</li> <li>• Creatividad</li> <li>• Gestión del tiempo</li> </ul>
Contabilidad I	Realiza los Estados financieros a partir de los asientos contables y la balanza de comprobación	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.- Identificación de las cuentas de balance que integrará el proyecto</li> <li>2.- Identificará costos e inversiones que tendrá el proyecto</li> <li>3.- Diseña estados financieros presupuestados</li> </ol>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolución de conflictos</li> <li>• Trabajo en equipo</li> <li>• Comunicación efectiva</li> <li>• Gestión del tiempo</li> <li>• Pensamiento analítico y crítico.</li> </ul>
<b>Proyecto Aula: Derechos Humanos en el ámbito escolar</b>				
Derecho	Demostrar la dominación de las leyes	Aplicación de artículos a situaciones específicas		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolución de conflictos</li> <li>• Comunicación efectiva</li> <li>• Pensamiento crítico</li> <li>• Innovación</li> </ul>
Ética empresarial y responsabilidad social	Analizar la relación de las empresas con la ética y responsabilidad social	Propuestas donde la ética y la responsabilidad social este presente en el alumnado y las autoridades		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajo en equipo</li> <li>• Resolución de problemas</li> <li>• Creatividad</li> <li>• Orientación al servicio</li> <li>• Comunicación efectiva</li> <li>• Pensamiento crítico</li> <li>• Innovación</li> </ul>

Tabla 2. Descripción del Proyecto Aula y su relación con las habilidades blandas.

Los resultados de esta investigación nos permiten tener conocimiento de la importancia del desarrollo y del desarrollo de las habilidades blandas en estudiantes de administración y que es utilizado como estrategia en el proceso de enseñanza aprendizaje dentro del IPN.

## Conclusiones

Una vez terminada la investigación y ver los resultados de la misma podemos concluir que las habilidades blandas son importantes en el desarrollo personal y profesional de los alumnos, ya que es un área en la cual no se le ha dado la importancia que realmente tiene debido a que se enfoca la educación en las habilidades duras y dejando relegada a un segundo plano las habilidades blandas debido al desconocimiento de las mismas; se demostró que el proyecto que se llevó a cabo durante un periodo de tiempo exigido el desarrollo de las habilidades blandas como: el liderazgo, trabajo en equipo, comunicación efectiva, creatividad, por mencionar algunas, las distancias entre los colaboradores exigió una coordinación y logística casi perfecta para llegar al objetivo que se planteó que fue a ayudar a una microempresa. Los alumnos pudieron comprobar de primera mano la importancia que tienen este tipo de habilidades para poder llegar a una meta deseada y concluir con el objetivo inicial de su proyecto.

## Limitaciones

Una vez concluido el trabajo una de las primeras limitaciones que se tuvo fue el trabajo a distancia debido a que un equipo de trabajo estaba en la Ciudad de México en el CECyT 14 la otra parte en Pachuca, Hidalgo y el negocio en la localidad de Matilde (Pachuca) eso provocan problemas de comunicación que se lograron solventar mediante reuniones en línea utilizando la herramienta zoom y vía telefónica y en algunos casos llegan a ir al negocio de manera física para platicar con los dueños de la microempresa, todo esto genero un problema de logística considerable saliendo a flote las habilidades blandas de los líderes de cada equipo así como la gestión del tiempo y la creatividad para resolver los problemas que se fueron presentando mediante el proyecto, cabe resaltar que aparte de las habilidades antes mencionadas el trabajo en equipo así como la comunicación efectiva tomaron un papel preponderante en esta investigación debido a que los alumnos lograron coordinar todos sus esfuerzos y lo vieron coronado con un proyecto real y sobre todo viable en una micro empresa dando el valor agregado de que lo estudiado en la escuela lo aplicaron de manera fehaciente en un caso real ayudando a la mejora de un negocio y brindándoles oportunidades de crecimiento.

## Recomendaciones:

En lo referente a las habilidades blandas es recomendable dar a conocer los éxitos de este tipo de trabajos en los alumnos de semestres más abajo para que dimensionen la importancia de las habilidades blandas y como la resolución de conflictos, trabajo en equipo, comunicación efectiva, creatividad son de vital importancia para poder resolver cualquier problemática tanto en lo académico como en lo profesional y personal.

## Referencias

- Avalos, A. (2017). De la Etnografía o cómo lograr que la escuela te sorprenda hasta quitarte el aliento. Herramientas metodológicas de la investigación construcciones para la práctica de la gestión escolar en la formación inicial de la educación básica. México
- Cobo, C., & Moravec, J. (2011). Aprendizaje invisible hacia una nueva ecología de la educación. Laboratori de Mitjans Interactius / Publicacions i Edicions de la Universitat de Barcelona.
- De La Ossa V, Jaime . Habilidades blandas y ciencias. Rdo. ciencia colombiana. animado. Recia [en línea] . 2022, vol.14, n.1, 01. Epub 02 nov 2022. ISSN 2027-4297. <https://doi.org/10.24188/recia.v14.n1.2022.945> .
- Hidalgo, D. (2020). Influencia de las habilidades blandas en el desempeño laboral de los trabajadores del programa nacional de asistencia solidaria pensión 65, para la elaboración de la relación bimestral de usuarios – rbu (tesis de pregrado). Universidad Ricardo Palma, Lima, Perú.
- OCDE (2015). Skills for Social Progress: The Power of Social and Emotional Skills. OECD. <https://doi.org/10.1787/9789264226159-en>
- Ortega, T. (2016). Desenredando la Conversación Sobre Habilidades Blandas. Washington D.C: Banco de Desarrollo de América Latina y El Diálogo Interamericano.
- UNESCO, (2021). Habilidades socioemocionales en América Latina y el Caribe. Estudio regional comparativo y explicativo (ERCE 2019). Laboratorio Latinoamericano de Evaluación de la Calidad de la Educación. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000380240>

## Notas Biográficas

La **Dra. en E. María Mónica García Arroyo** es docente investigador del Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos No. 16 “Hidalgo” perteneciente al Instituto Politécnico Nacional. La profesora es miembro fundador del plantel y se ha desempeñado durante 25 años en el área de matemáticas, cuenta con dos maestrías en Ingeniería Ambiental y en Desarrollo en Competencias Docentes, su doctorado en Educación es por parte de la Universidad de España y México, además es autora de diversos artículos para Congresos Nacionales e Internacionales, también participa en programas institucionales como tutorías, proyecto aula; actualmente es presidente de academia y ha desarrollado Proyectos de Investigación registrados ante la SAPPI\_IPN en el área de toma de decisiones, elección de carrera, competencias matemáticas, fracciones y sus complicaciones, errores matemáticos, aprendizaje móvil entre otros.

El **Maestro Humberto Cuevas Rivera** es docente del Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos No. 16 “Hidalgo” perteneciente al Instituto Politécnico Nacional. El profesor se ha desempeñado durante 10 años en el área de matemáticas y computación tiene una maestría en Administración de Tecnológicas de Información por parte del Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey campus Hidalgo, es profesor fundador del plantel, además de participar en programas institucionales como tutorías, proyecto aula, además ha sido participante en diferentes proyectos de investigación registrado ante la SAPPI-IPN

La alumna **Mariana Cuevas Rodríguez** estudiante de la carrera de Administración en Quinto semestre del Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos No. 16 “Hidalgo” perteneciente al Instituto Politécnico Nacional. Participó con un equipo en el concurso del Banco de México (Banxico) pasando a la segunda etapa a nivel nacional, mientras cursaba tercer semestre de la carrera. Tiene un promedio de 9.22 al término de cuarto semestre. Con las aspiraciones de terminar la carrera con un mejor promedio

# Metodología para la Integración de la Evaluación Formativa y la Validez de la Retroalimentación en el Proceso Educativo, en Ambientes Virtuales

Dra. María del Rosario García Suárez<sup>1</sup>

**Resumen**— Con el desarrollo de esta investigación se pretende hacer una contribución dentro del contexto de la evaluación formativa para ambientes de aprendizaje virtual, mediante una metodología de evaluación que permita definir rutas de aprendizaje personalizadas de acuerdo a diferentes variables del estudiante.

El método de investigación se basa en encuesta, a través del cual se recopilará información de los sujetos que participaron en la investigación. Se presentan dos estudios empíricos: exploratorio y confirmatorio. El propósito de ambos será el análisis de la incidencia de la implementación de una metodología para la formación y evaluación, en un ambiente de aprendizaje virtual, sobre el rendimiento académico de los estudiantes.

**Palabras clave**— Evaluación formativa, Aprendizaje, formación, rendimiento académico.

## Introducción

El objetivo de proyecto es definir e implementar una metodología para la evaluación formativa, que contribuya a soportar los procesos de formación y evaluación sobre un ambiente de aprendizaje virtual.

1. Diseñar una metodología de evaluación que contemple elementos tecnológicos y lineamientos pedagógicos, que permita el diseño y ejecución de cursos virtuales.

2. Definir los procedimientos e instrumentos que soporten el diseño y la ejecución de diferentes tipos de evaluación, en un ambiente de aprendizaje virtual.

Se aborda esta temática con la interrogante ¿Cuáles son los factores que deben ser considerados para la apropiación de la evaluación formativa en ambientes de aprendizaje mediados por las tecnologías?

En esencia del sistema educativo, y como una reproducción social, se encuentran la valoración y clasificación de las personas en función de los resultados obtenidos en exámenes más o menos rigurosos y de muy distintos tipos, lo que les permite acceder o no a determinados niveles del propio sistema, (Pablo Ríos 1999).

Mundialmente, diversos países han dirigido sus políticas de calidad educativa hacia una formación para el desarrollo de competencias (Biemans, Nieuwenhuis, Poell, Mulder y Wesselink, 2005). En este modelo, la evaluación se considera el eje fundamental del proceso de formación, por el impacto sobre el proceso de aprendizaje del estudiante (Keppell, Au, Ma y Chan, 2007), en la cual se valora de forma continua el desempeño del estudiante en contextos específicos, para tomar decisiones formativas en función de los resultados de la evaluación (Brahim, Mohammed y Samir, 2010).

Existen fundamentos teóricos de la evaluación de competencias investigados por (Arguelles & Gonczi, 2000), (Almond, Steinberg, & Mislevy, 2002), (Hermans et al., 2005), (Herrington & Herrington, 2006), (Joosten-ten Brinke et al., 2007) (García, 2010). Diversas investigaciones y estudios empíricos hacen referencia a las problemáticas y limitantes relacionadas con la aplicación de la evaluación (Villardón, 2006), enfatiza en la memorización, responde a necesidades del juicio sumativo (Čukušić, Garača, & Jadrić, 2014), enfatizando más sobre la medición, que sobre la comunicación y descripción de la competencia lograda (McDonald, Boud, Francis, & Gonczi, 2000).

En la formación de competencias las prácticas tradicionales son aun válidas, pero es recurrente encontrar evaluaciones fuera de contexto (Cardona Torres, 2017); Los autores (Reves, 2000) y (Tobón, 2013b) proporcionaron directrices que explican la naturaleza de la evaluación. Para (Tobón, 2013b), los propósitos generales de la evaluación de competencias se orientan a identificar los conocimientos previos, proporcionar retroalimentación en el proceso desarrollo de competencias e identificar el desarrollo de las competencias, estableciendo el nivel de desempeño.

En la evaluación por competencias se presentan los diferentes momentos del proceso: al inicio (evaluación de diagnóstico), durante el desarrollo de la formación (evaluación continua), al final de la formación (evaluación para la acreditación). (Cardona Torres, 2017). En cada momento se debe utilizar diferentes instrumentos (Cano, 2008), (Barbosa, 2010). Por parte del Profesor frecuentemente es el responsable de la regulación de la evaluación generalizada (Duque & Agudelo, 2006) y estandarizada (Villardón, 2006), (Barbosa, 2010) (Toledo, Mezura, & Cruz, 2013).

<sup>1</sup> La Dra., María del Rosario García Suárez es Profesora de Química e Investigadora del Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos Núm. 1 del Instituto Politécnico Nacional. México.marogasu@yahoo.com.mx

Se tiene que modificar la cultura del examen dando paso a otra cultura en la que lo importante sea aprender, existiendo muchas formas, Para el desarrollo de competencias, se plantean diferentes escenarios tales como la resolución de problemas, el desempeño en situaciones específicas como un desempeño concreto, un proyecto, el análisis de una lectura con niveles de interpretación complejos. etc.

Al evaluar el docente no puede fijarse solo en los conocimientos habilidades o destrezas adquiridas, sino en el desempeño total de la persona, es decir, como pone en práctica lo aprendido con una actitud propicia. En la evaluación educativa, la información recogida ayuda a los profesores, administradores académicos, responsables políticos y la sociedad en general a inferir lo que los alumnos saben, presumiblemente con el fin de mejorar los resultados (Pellegrino, 2002).

La evaluación está en el núcleo del proceso educativo, debido a que tiene un impacto directo sobre el proceso y experiencia de aprendizaje del estudiante (Keppell et al., 2007) (Brahim, Mohammed, & Samir, 2010), (Gibbs, 2006). Esta contempla métodos sistemáticos usados para reunir información sobre las características del estudiante, basado en un producto o evidencia, para el diagnóstico o la acreditación en contextos formativos (Joosten-ten Brinke et al., 2007). Por lo que se convierte en una actividad constante que se basa en criterios fundamentados con los que se valoran de aprendizaje de los estudiantes, para la toma de decisiones en función de los resultados de la evaluación. (Cardona Torres, 2017).

En referencia a lo anterior, la evaluación ha de ser coherente con el resto de elementos del diseño de los escenarios de aprendizaje de los estudiantes. Para ello es necesario que el profesor aplique metodologías orientadas al aprendizaje activo del estudiante, las cuales permitan el desarrollo de competencias. Dentro de estas metodologías se encuentra el aprendizaje basado en proyectos (Lam, Cheng, & Choy, 2010) y los proyectos formativos (Tobón, 2010). Del lado del estudiante, cada vez más se promueve su participación activa en la evaluación (Villardón, 2006), (Ćukušić et al., 2014), situación que es evidente en los denominados tipos de evaluación (autoevaluación, coevaluación, heteroevaluación) (Van den Bergh et al., 2006), (Hagan et al.2006).

### Descripción del Método

El enfoque de la investigación es mixto, porque implica los dos enfoques cualitativo y cuantitativo ya que se realiza un análisis de contenido explorando los diversos aspectos vinculados al planteamiento de lo ya existente, el alcance es de tipo Explicativo, ya que su finalidad es encontrar las causas y efectos de los fenómenos. Los instrumentos que se aplicaron, así como el objetivo, fueron para el enfoque cualitativo:

#### 1. *Análisis de contenido*

**Objetivo de la búsqueda:** Explorar diversos aspectos vinculados al planteamiento de ¿Cuáles son los factores que deben ser considerados para la apropiación de la evaluación formativa en ambientes de aprendizaje mediados por las tecnologías?

**Los conceptos buscados son:**

- Evaluación formativa
- Evaluación para el aprendizaje
- Retroalimentación
- Similitud entre autores

**Técnica utilizada en el análisis de la información**

La técnica de análisis de documentos

**Fundamento:**

Es una técnica de Investigación bibliográfica destinada a obtener información bibliográfica ya que es necesario el análisis de varias lecturas de artículos para lograr nuevas aportaciones.

Considerando que la técnica constituye un puente, es decir un camino para responder las preguntas de la problematización presentada, se pretende el análisis de la información seleccionada para indagar y descubrir las respuestas a las interrogantes planteadas.

#### 2. *Análisis de contenido*

**Objetivo de la búsqueda:**

Explorar diversos aspectos vinculados al planteamiento de ¿Cuáles características del asesor favorecen la continuidad del estudiante en el curso a distancia?

**Los conceptos buscados son:**

- Concepto de docente en ambientes de aprendizaje mediados por las tecnologías
- Elementos necesarios para considerar la retroalimentación

- Retos de los docentes y tutores en ambientes de aprendizaje mediados por las tecnologías
- Similitud entre autores
- Diferencias entre autores

#### **Conclusiones y concepción del autor**

#### **Técnica utilizada en el análisis de la información**

La técnica de análisis de documentos

#### **Fundamento:**

Es una técnica de Investigación bibliográfica destinada a obtener información bibliográfica ya que es necesario el análisis de varias lecturas de artículos para lograr nuevas aportaciones.

Considerando que la técnica constituye un puente, es decir un camino para responder las preguntas de la problematización presentada, se pretende el análisis de la información seleccionada para indagar y descubrir las respuestas a las interrogantes planteadas.

Para el enfoque Cuantitativo:

### 3. *Cuestionario*

#### **Objetivo del Instrumento:**

En los cuestionamientos se pretende conocer la opinión de los estudiantes sobre participación del asesor en el seguimiento del curso y darnos cuenta que tanto puede influir la participación del asesor y sus funciones en el abandono del curso por parte de un estudiante, a través del conteo de estas variables.

#### **Descripción de la estructura:**

El cuestionario está formado por:

#### Presentación:

El siguiente cuestionario ha sido elaborado para aplicarse a los estudiantes que cursan o cursaron en Modalidad a distancia

#### Objetivo:

Encuesta de percepción a quien cursó o cursa en modalidad no escolarizada, la cual se realiza de manera anónima. La información que le pedimos proporcione tiene como propósito conocer el cómo contribuir desde la función del asesor para que el estudiante no abandone el curso en modalidad no escolarizada-

#### Instrucciones:

Lea con atención las siguientes preguntas y seleccione la opción que considere más adecuada, marcando una X en su elección

Nunca

A veces

Casi siempre

Siempre

#### Preguntas:

El Cuestionario se compone de 10 preguntas

Las preguntas que componen el cuestionario son:

1. Tu motivación autónoma por continuar el curso tiene que ver que el docente intervino con retroalimentación en todo momento del curso. Una mayor parte menciona que a veces.

2. En tu interés por continuar el curso tiene que ver que el docente motivó tu participación en cada una de las actividades. Una mayor parte menciona que a veces.

3. Consideras que si el docente aclara con argumentos sólidos cada una de tus dudas garantiza que no abandones el curso. Una mayor parte menciona que siempre.

4. Considera que si el docente retroalimenta con argumentos suficientes para tu aprendizaje garantiza que no abandones el curso. Una mayor parte menciona que siempre.

5. Cree que la función del docente tenga influencia para lograr o continuar con el curso. Una mayor parte menciona que siempre.

6. Considera que la retroalimentación, debiera ser personalizada y oportuna para garantizar que el estudiante continúe el curso. Una mayor parte menciona que Casi siempre.

7. Considera que la retroalimentación, debiera ser específica, contextualizada y enfocada al logro de las competencias para garantizar que el estudiante continúe con el curso. Una mayor parte menciona que siempre.

8. El hecho de que el docente aclare con argumentos sólidos cada una de tus dudas garantiza que no abandones el curso. Una mayor parte menciona que siempre.

9. Consideras que la comunicación con tu docente al ser satisfactoria, garantiza que no abandones el curso. Una mayor parte menciona que siempre.

10. Considera que el que el docente le brinde la orientación necesaria para que participe sin dificultad en las actividades programadas en la Unidad de Aprendizaje en Línea garantiza que el estudiante no abandone el curso. Una mayor parte menciona que siempre.

Agradecimiento:

Agradecemos el apoyo proporcionado en la realización de la encuesta; en donde la información recolectada es importante y valiosa para la intervención para evitar el abandono por el estudiante del curso en modalidad no escolarizada

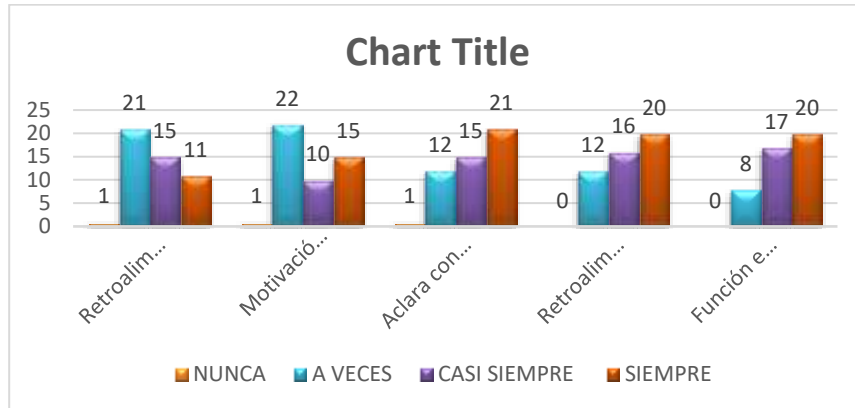
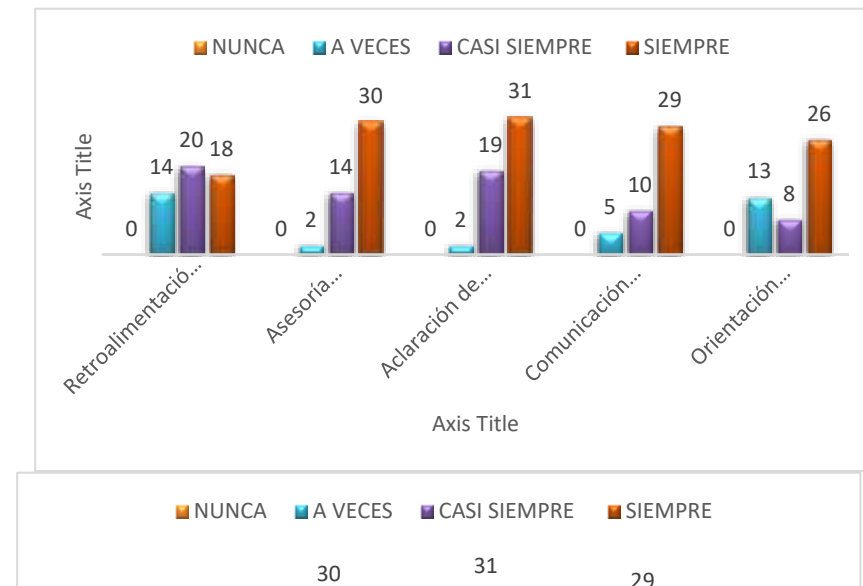


Figura 1. Cantidad de alumnos con postura





INDICADOR	A Nunca	B A veces	C Casi siempre	D Siempre
1. Tu motivación autónoma por continuar el curso tiene que ver que el docente intervino con retroalimentación en todo momento del curso.	1	21	15	11
2. En tu interés por continuar el curso tiene que ver que el docente motivó tu participación en cada una de las actividades. Una mayor parte menciona que a veces.	1	22	10	15
3. Consideras que si el docente aclara con argumentos sólidos cada una de tus dudas garantiza que no abandones el curso. Una mayor parte menciona que siempre.	1	12	15	21
4. Considera que si el docente retroalimenta con argumentos suficientes para tu aprendizaje garantiza que no abandones el curso. Una mayor parte menciona que siempre.	0	12	16	20
5. Cree que la función del docente tenga influencia para lograr o continuar con el curso. Una mayor parte menciona que siempre.	0	8	17	20
6. Considera que la retroalimentación, debiera ser personalizada y oportuna para garantizar que el estudiante continúe el curso. Una mayor parte menciona que Casi siempre.	0	14	20	18
7. Considera que la retroalimentación, debiera ser específica, contextualizada y enfocada al logro de las competencias para garantizar que el estudiante continúe con el curso. Una mayor parte menciona que siempre.	0	2	14	30
8. El hecho de que el docente aclare con argumentos sólidos cada una de tus dudas garantiza que no abandones el curso. Una mayor parte menciona que siempre.	0	2	19	31
9. Consideras que la comunicación con tu docente al ser satisfactoria, garantiza que no abandones el curso. Una mayor parte menciona que siempre.	0	5	10	29
10. Considera que el que el docente le brinde la orientación necesaria para que participe sin dificultad en las actividades programadas en la Unidad de Aprendizaje en Línea garantiza que el estudiante no abandone el curso. Una mayor parte menciona que siempre.	0	13	8	26

Cuadro 1. Resultados obtenidos en la aplicación del método

### Comentarios Finales

#### Resumen de resultados

La pregunta general de la investigación ¿Cuáles son los factores que deben ser considerados para la apropiación de la evaluación formativa en ambientes de aprendizaje mediados por las tecnologías?

A partir del análisis de los datos obtenidos se considera que se tienen presente cuáles y de qué forma influyen las funciones del docente para contribuir a que el estudiante se sienta acompañado, motivado y demás factores que contribuyen a la evaluación formativa en ambientes de aprendizaje mediados por las tecnologías y es así que sabremos como contribuir.

De aquí se concluye que si como asesores realizamos las siguientes funciones:

- El docente deberá intervenir con retroalimentación en todo momento del curso.
- El docente motivará la participación del estudiante en cada una de las actividades.
- El docente aclarará con argumentos sólidos cada una de las dudas del estudiante.

- El docente retroalimentara con argumentos suficientes para garantizar el aprendizaje del estudiante.
- La retroalimentación, deberá ser personalizada y oportuna.
- La comunicación entre el asesor y el estudiante debe ser satisfactoria.
- El docente deberá brindar la orientación necesaria para que participe sin dificultad en las actividades programadas en la Unidad de Aprendizaje en Línea.
- La retroalimentación deberá ser específica, contextualizada y enfocada al logro de las competencias para garantizar que el estudiante continúe con el curso.

Con todas y cada una de estas funciones, estaremos apoyando a los estudiantes, y esto incide favorablemente en la trayectoria de los estudiantes, facilitando a los estudiantes este camino.

### Conclusiones

Como conclusión global se obtiene que el haber aplicado la metodología de análisis de documentos distintos y recolección de datos por medio de un cuestionario dirigido a los estudiantes quienes son los principales actores de la problemática, ha sido favorable sobre todo a encontrar respuestas a nuestra interrogante principal y de ahí poder concluir. En suma, se debe como docente se debe tener en cuenta todas las funciones que son responsabilidad del mismo ya que, favorecen la motivación y adquieren un papel fundamental para un aprendizaje activo y constructivo de los estudiantes, consolidando el desempeño del mismo, la retroalimentación, es la respuesta de los docentes a la información (obtenida) que han ganado en el proceso de aprendizaje de los estudiantes, para ayudar a los estudiantes a determinar adónde ir después.

### Referencias

*Acuña Escobar Carlos Enrique 2019 La deserción escolar en la educación a distancia*

*Álvarez, G. y Alvarez, G. (2012). Análisis de ambientes virtuales de aprendizaje desde una propuesta semiótico integral. Revista Electrónica de Investigación Educativa, 14(2),73-88. Consultado en <http://redie.uabc.mx/vol14no2/contenido-alvarez2.html>*

*Borges, Federico (2005). La frustración del estudiante en línea. Causas y acciones preventivas. Digithum [artículo en línea]. UOC. N.º 7. <<http://www.uoc.edu/digithum/7/dt/esp/borges.pdf>>*

*Cabral Vargas Brenda. 2007. Elementos necesarios para una modalidad de educación a distancia en bibliotecología. Artículo recibido 14 de noviembre de 2007. Artículo aceptado 18 de junio de 2008.*

*Ivelisse Padilla Vargas, Universidad de PR-Mayagüez. Educación a Distancia: Ofrecimientos con Calidad y Eficacia*

*Peralta Castro (2016) El abandono en la educación virtual y a distancia. El caso de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia - UNAD, Colombia.*

*Mohammad Arsyad Arrafii 2020. Teaching and Teacher Education. Elsevier.*

*Sandra Cosi, Núria Voltas 2020. Evaluación formativa en la universidad a través de herramientas tecnológicas digitales,*

*Ríos Cabrera Pablo, (2008) Evaluación en tiempos de cambio, UPN Cosdac, México.*

### Notas Biográficas

La **Dra. María del Rosario García Suárez** Nació en San Cristóbal de las Casas Chiapas, México. En 1964. Ingeniera Química Industrial de la ESIQIE unidad Zacatenco del IPN en México. En 2013 obtuvo el grado de Maestra en Alta Dirección y en 2017 obtuvo el grado de Doctora en Alta Dirección. En 2016 obtuvo el Título de Maestra en Competencias docentes. Ingresó como profesora de las Unidades de Aprendizaje de Química en el Centro de Estudios Científicos y tecnológicos No.1 Gonzalo Vázquez Vela del IPN en el año 2000 y donde actualmente es Directora. Se ha desempeñado también como Investigadora realizando diversos proyectos.

## Cultura Digital Educativa: Estado del Arte

Mtra. Mónica Elvira Gómez Ochoa<sup>1</sup>, Mtra. Ma. Georgina Vargas Serrano<sup>2</sup>,  
Mtra. Montserrat Paola Hernández García<sup>3</sup>

**Resumen:** Al revisar las publicaciones e investigaciones en el campo de la educación y la tecnología, la mayoría de los autores están de acuerdo en que las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) proporcionan las herramientas para favorecer la cultura digital como motor para cambiar las formas de vivir, interactuar, convivir de los seres humanos en las esferas social, cultural, económica, política y educativa. El desarrollo, crecimiento y actitudes del ser humano están determinadas por el contexto en que se desarrollaron, lo que se puede considerar como el parámetro para la comprensión del comportamiento e interacción social. Autores como Altuve Z. (2004), mencionan de muchas formas el concepto de la cultura digital, enfocando su interés en el ámbito educativo, principalmente en la Instituciones de Educación Superior (IES), en las que se espera que la cultura digital potencialice, a través de la tecnología, el aprendizaje y desarrollo de capacidades que den respuesta a los evolucionados sistemas tecnológicos que crecieron de manera exponencial a raíz de su posicionamiento global.

**Palabras clave**—Cultura digital, TIC, Sociedad del Conocimiento.

### Introducción

Las diferentes realidades experimentadas por los seres humanos han impactado sus diferentes esferas, desde la social, la política, la económica, la cultural, la tecnológica y la educativa, y éstas a su vez han determinado su realidad caracterizada, entre otras cosas, por los cambios principalmente en el ámbito tecnológico. A partir de la invención de las primeras computadoras armadas con microchips y circuitos integrados a principios de 1960, y de los primeros intentos de sistemas de comunicación mediante computadoras alrededor de 1962, la velocidad del avance tecnológico ha definido nuevas rutas educativas que, reclaman una pedagogía, formas de enseñar y aprender, y de innovación docente vistas desde el enfoque de la tecnología, de la cultura digital. Según Cabrera (2021, s/p) “[...] la cultura digital, en definitiva, viene a representar una necesidad significativa en relación a la cultura pedagógica, a fin de dar sentido de uso de nuevas tecnologías en los claustros escolares y para el uso pedagógico”

La introducción de la tecnología computacional y del sistema de comunicación a través de computadoras y otros dispositivos digitales en la cotidianidad del ser humano, ha traído como resultado un nuevo paradigma cultural y educativo, en el que la forma de interacción entre la información –que está a un click de distancia- y conocimiento conlleva una serie de cambios y transformaciones en el sistema educativo mundial, nacional y local, en la formación y actualización docente, en el ejercicio didáctico, en la forma de aprender así como en la organización de las instituciones educativas en general y el particular de las Instituciones de Educación Superior (IES), sin embargo “[...] las escuelas cambian con mayor lentitud que la sociedad en las que se ubican, y no están dando respuestas a las demandas de los nuevos modos y formatos.” (López & Bernal, 2015, p 103).

A pesar de la lentitud con que las IES se adaptan a los avances de la tecnología digital, no se puede negar que han producido importantes cambios en sus funciones sustantivas: educación, investigación y difusión de la cultura; transformando las herramientas de enseñanza y aprendizaje, la presentación, distribución de contenidos y de recursos. El uso de software especializado, el acceso rápido y fácil a revistas, bibliotecas virtuales, blogs, redes sociales, correo electrónico, entre otros, benefician el desarrollo de una cultura digital educativa, distintiva de la sociedad del siglo XXI, fundamentada entre otras cosas, por la digitalización, el uso extendido de las computadoras y dispositivos digitales y el Internet.

En las universidades públicas y privadas de todo el mundo, están cambiando, con mayor o menor velocidad, los paradigmas hasta ahora conocidos en la educación, la investigación y la difusión de la cultura, lo que pone en la mesa de discusión el diseño de nuevas políticas educativas de alcance universal, que coadyuven en la incorporación de las TIC y de una cultura digital de una forma “[...] reflexiva, legítima e inclusiva, y es necesaria una planificación institucional de un desarrollo tecnológico con base académica [...] en la que la incorporación en los campos disciplinarios debe ser el fundamento de cualquier política [...] de fortalecimiento de la infraestructura digital.” (Casillas & Alvarado, 2018, pp 98-99)

<sup>1</sup> Profesora investigadora, Depto. de Procesos y Técnicas de Realización, Ciencias y Artes para el Diseño, Universidad Autónoma Metropolitana, México/Coordinadora de la licenciatura de Diseño de la Comunicación Gráfica [mego@azc.uam.mx](mailto:mego@azc.uam.mx)

<sup>2</sup> Profesora investigadora, Depto. de Procesos y Técnicas de Realización, Ciencias y Artes para el Diseño, Universidad Autónoma Metropolitana, México/Área de Nuevas Tecnologías/Coordinadora Divisional de Docencia [mgvs@azc.uam.mx](mailto:mgvs@azc.uam.mx)

<sup>3</sup> Profesora investigadora, Depto. de Procesos y Técnicas de Realización, Ciencias y Artes para el Diseño, Universidad Autónoma Metropolitana, México/Área de Nuevas Tecnologías [mphg@azc.uam.mx](mailto:mphg@azc.uam.mx)

### La Sociedad del Conocimiento

Las “sociedades del conocimiento”, las “Tecnologías de Información y la Comunicación (TIC)” y la “cultura digital” son conceptos que se entrelazan a lo largo de su desarrollo, desde el surgimiento del internet, alrededor de 1972<sup>4</sup> (Facultad de Informática de Barcelona), cuyo principal objetivo fue “[...] crear comunicaciones directas entre ordenadores para poder comunicar las diferentes bases de investigación”, hasta el día de hoy, se ha visto una evolución tecnológica en programas, aplicaciones, sistemas operativos, medios de comunicación (email) y conexiones internacionales<sup>5</sup>. Las llamadas nuevas tecnologías han propiciado todo tipo de intercambio y búsqueda de información, comunicación y colaboración, en todos los ámbitos sociales.

Diversos investigadores relacionan la Sociedad del Conocimiento con el surgimiento de las tecnologías, Ávila Díaz (2013), indica que con el surgimiento del concepto “tecnología”, también se observa un desarrollo y cambio social que provoca la necesidad de nuevos conocimientos y formas de pensar; esta idea es confirmada por Thorstein Veblen, citado por Ávila (2013, p.216), afirmando que fue él quien utilizó ampliamente el concepto de tecnología y quien acuñó la noción determinismo tecnológico, “[...]el cual está fundado en dos conjeturas: primera, la base estratégica de una sociedad es la condición fundamental que afecta todos los esquemas de coexistencia social, como, por ejemplo, las instituciones, las formas de interacción, el imaginario cultural y las cosmovisiones, y, segunda, las innovaciones tecnológicas representan la fuente individual del cambio de la sociedad que puedan modelar sus formas de pensar [...]”

Antes de llegar a la Sociedad del Conocimiento como se entiende actualmente, los sociólogos identifican diversos tipos de sociedad que dan pie al concepto que se relacionan con el uso de las TIC, son: la sociedad red y la sociedad de la información, así Krüger (2006, p. 3) hace referencia a la descripción que hace M. Castells

“[...] en la sociedad red sostiene que la transformación actual de la sociedad indica un cambio de modo de producción social, dada la creciente importancia de la información o del conocimiento para los procesos socio-económicos. Información y conocimiento se convierten en los factores productivos más importantes [...], [...] el enfoque de la sociedad red parte de la idea de una tecnología hecha e investiga los efectos de la aplicación de los inventos tecnológicos sobre la sociedad.” La postura de Castells concuerda con Suárez (2000), citado por Vargas (s/f) quien afirma que la industria de producción de objetos la está desplazando la industria de la producción de nuevos saberes, ahora las empresas reconocen el valor de la investigación, del papel de la gestión del conocimiento y de los docentes, investigadores como empleados de gestión y generación del conocimiento.

Sánchez Bursón, hace una diferenciación, confrontación y unificación de los términos Sociedad del Conocimiento y Sociedad de la Información, e indica, igualmente, que los avances tecnológicos interfieren en el desarrollo social y su interacción, afirmando que “[...] La noción de Sociedad del Conocimiento se caracteriza por la capacidad de hacer uso de la información a través del análisis o reflexión crítica para generar el conocimiento necesario para promover el desarrollo humano individual y colectivo. Además, esta noción incorpora una construcción en red de la sociedad que propicia la autonomía y engloba las nociones de pluralidad, integración, solidaridad y participación. Mientras que la Sociedad de la Información representa la extensión y penetración de las tecnologías de la información y las comunicaciones en el contexto productivo y social, la Sociedad del Conocimiento significa la efectiva integración de las mismas en el desarrollo de las relaciones industriales, sociales e interpersonales.” Sánchez Bursón, (2008, p.24),

Esto sugiere, entonces, que la noción de la Sociedad del Conocimiento evoluciona y se transforma conforme la tecnología evoluciona, que se han creado nuevas tecnologías que permiten, precisamente, el desarrollo humano a través del conocimiento colaborativo utilizando como medio las TIC.

Ávila Díaz (2013), menciona que en el siglo VI, época de Platón y Protágoras, se reunían pensadores y filósofos a debatir sobre el saber lo que derivó al concepto de “tecnología”, con base en esto y lo que se entiende por Sociedad del Conocimiento, se puede afirmar que la academia, fundada por Platón, se puede considerar es el inicio de la Sociedad del Conocimiento. En ese mismo sentido, Calandra y Araya, (2009), sitúan el inicio de las TIC, 5000 años atrás, con los egipcios y sumerios en el momento en que registraba información, por medio de pictogramas e ideogramas, sobre tablillas que permitían el intercambio de información. Las tecnologías han existido desde el inicio de la humanidad, se han desarrollado, evolucionado y surgido nuevas tecnologías como las que conocemos, con base de chips, electricidad y programación, básicamente.

---

<sup>4</sup> ARPANET se presentó en la First International Conference on Computers and Communication en Washington DC. Los científicos de ARPANET demostraron que el sistema era operativo creando una red de 40 puntos conectados en diferentes localizaciones. Esto estimuló la búsqueda en este campo y se crearon otras redes

<sup>5</sup> 1973. Primera conexión internacional: La University Collage of London se conecta a ARPANET a través de NORSAR. Fuente especificada no válida.

### **Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC)**

El término Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), surge en los años 90 y según indica Calandra y Araya (2009, p. 15) las TIC “[...] agrupan un conjunto de sistemas necesarios para administrar la información, y especialmente los ordenadores con programas necesarios para convertirla, almacenarla, administrarla, transmitirla y encontrarla.” Para la UNESCO (2005) el avance y creación de nuevas tecnologías son el elemento central para la construcción de las sociedades del conocimiento, mismas que propician el desarrollo humano con fines de autonomía, integración, solidaridad y participación, así mismo, estos avances crean condiciones que pueden llevar a la evolución de la Sociedad del Conocimiento y gestar la “sociedad mundial de la información.”

Al revisar la literatura relacionada con las TIC, se descubre que la mayoría de los autores coinciden en que de las características que distinguen a las TIC se pueden destacar: la interactividad, facilita el intercambio entre el usuario y la computadora; interconexión, permite la creación posibilidades tecnológicas entre dos o más tecnologías como ejemplo se puede citar el Internet de las Cosas (IoT); instantaneidad, interacción, transmisión de información de forma casi inmediata; digitalización, facilidad de transmitir sonido, texto, imágenes, etc.; mayor influencia sobre los procesos que sobre los productos, se destacan los procesos mentales del usuario para adquirir conocimientos; innovación, las TIC producen cambios en todas las esferas de la sociedad humana; penetración en todos los sectores de la sociedad, se destaca su presencia en el ámbito educativo y sus procesos; acceso a una cantidad casi infinita de información gracias a la World Wide Web (WWW), estas son algunas de las características que hacen de las TIC la mejor herramienta para el desarrollo y fomento de la cultura digital en el desarrollo social y educativo.

Al examinar las investigaciones que versan sobre la tecnología, en particular la tecnología digital, parece que es una carrera entre los avances tecnológicos, el ser humano y cómo la aprovecha la sociedad humana. A raíz de la experiencia global que las universidades vivieron frente a la pandemia del COVID-19, al verse obligadas a implementar e improvisar una educación a distancia tomando los avances y conocimientos que tenían hasta ese momento en materia educativa tecnológica, se hizo visible que no todas las IES estaban capacitadas para enfrentar el reto de un modelo de educación a distancia o remoto. Las escuelas de los diferentes niveles educativos, en particular las universidades tuvieron que subir al tren que va a toda velocidad; forzando, de alguna manera, la inclusión de éstas tecnologías sin pensar y sin reflexionar en que una cultura digital educativa puede distar mucho de una cultura digital social; la primera podría entenderse como el conjunto de experiencias, prácticas, formas de interacción y de intercambio basadas en el uso de las TIC, que impactan de forma contundente en los procesos educativos, pedagógicos y didácticos; la cultura digital social también es el conjunto de experiencias, prácticas, formas de interacción y de intercambio basadas en el uso de las TIC, que transforman los modelos, procesos, estructuras, sistemas sociales existentes lo que supone un cambio de mentalidad y de vida.

### **La cultura digital**

Para llegar a una cultura digital educativa se debe antes que nada, robustecer el sistema educativo básico, es decir, desarrollar las capacidades necesarias en los y las estudiantes, Vivanco y Gorostiaga (2017, p. 1018), indica que “[...] la pertinencia cultural puede ser una noción clave en los procesos de incorporación de las TIC en la educación, siendo las tecnologías instrumentos culturales que promueven encuentros interculturales y que contribuyen con nuevos sentidos colectivos, nuevas formas de representar lo real y nuevas formas de estar en el mundo. Todos atributos inherentes a la nueva cultura digital.”

La Real Academia de la Lengua Española (RAE) (2022), define la cultura como un “Conjunto de modos de vida y costumbres, conocimientos y grado de desarrollo artístico, científico, industrial, en una época, grupo social, etc. [...] cultura popular: conjunto de las manifestaciones en que se expresa la vida tradicional de un pueblo.” El concepto de cultura, en efecto, va más allá de una definición, se trata de un modo de vida, que tiene mucho que ver con el contexto y el entorno en el que crece y se desarrolla todo individuo en la observación y aprehensión de objetos, símbolos, costumbres y tradiciones. “La enculturación es el proceso por el que un niño o niña aprende su cultura.” (Kottak, 2005, p. 21)

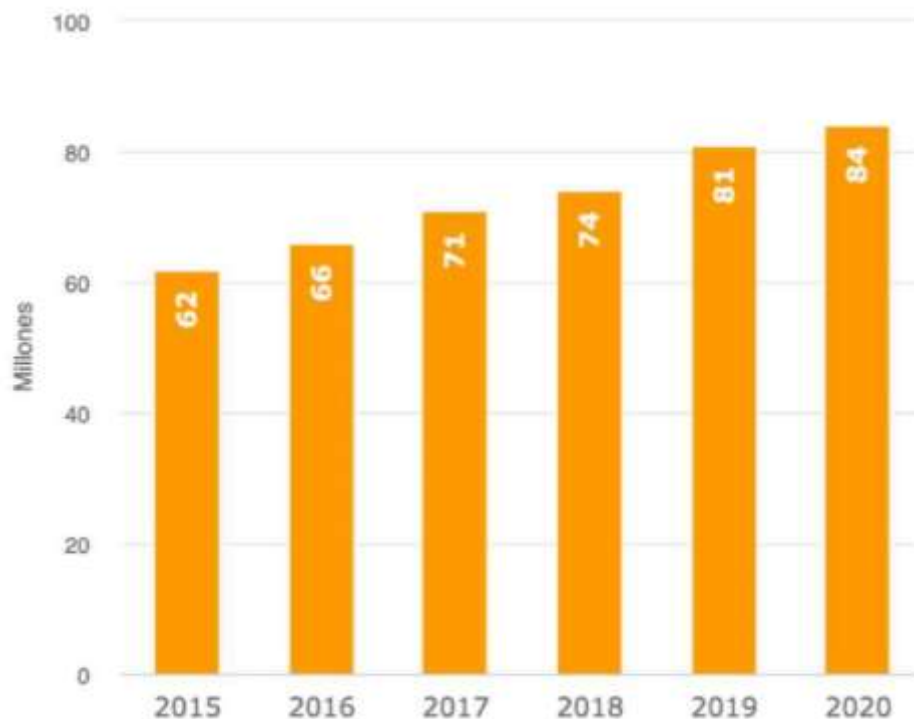
Giménez (2005, p.31) menciona que “[...] en el campo de la filosofía como en el de las ciencias sociales, el concepto de cultura forma parte de una familia de conceptos totalizantes estrechamente emparentados entre sí por una finalidad común [...], ideología, mentalidades, representaciones sociales, imaginario social, doxa, hegemonía, etc.”

Por su parte, el antropólogo Conrad Phillip Kottak (2003, p. 23) dice que “La cultura es un atributo no de los individuos *per se*, si no de los individuos en cuanto a que miembros de grupos.”, indica que las personas viven, se relacionan y crean juicios a partir de su entorno, de la simbología y significados de éstas que les permite guiar su comportamiento y forma de ver su vida cotidiana.

Los seres vivos, por naturaleza, aprenden a adaptarse a su entorno. Además de su capacidad de adaptación el ser humano es un ser generador, creador e innovador, a lo largo de su historia la tecnología ha estado presente, por obligatoriedad, comodidad o beneficio impactando de forma contundente en el desarrollo de la humanidad. Con respecto a la presencia de las TIC en la vida de los humanos, algunos se han visto en la necesidad de aprender a utilizarlas, otros tantos han crecido con ellas, convirtiéndose en parte inherente de su vida. La sociedad humana y su desarrollo necesitan del conocimiento y la información, en la actualidad del siglo XXI las TIC son las herramientas para dar respuesta a dichas necesidades.

Con la invención y evolución de las TIC, niños, jóvenes, adultos e incluso adultos mayores las han incorporado a su estilo de vida, en mayor o menor medida; la realidad es que existen y se han convertido en una herramienta fundamental para cualquier tipo de actividad, desde pagar un café, hacer una llamada telefónica o una video llamada, ver la televisión, hasta realizar tareas más complejas como transferencias bancarias, por mencionar algunos ejemplos. La cotidianidad humana del siglo XXI, es un entorno completamente digital lleno de objetos y símbolos digitales que la sociedad actual identifica, reconoce e interactúa con ellos. Signos y símbolos que tienen una connotación reconocida y establecida no sólo de una región, si no globalmente, más allá de una cultura internacional<sup>6</sup>, evidentemente es una cultura digital.

En el censo de 2010-2020, realizado por el INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía), en México, indica que el uso de celulares, computadoras e internet ha aumentado en este periodo. En un lapso de 5 años, 2015 a 2020, los usuarios de internet aumentaron a 22 millones de personas, lo que representa el 72% de la población, de seis años en adelante.



**Figura 1. Usuarios de Internet en México 2015-2020. Fuente INEGI. Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares (ENDUTIH) 2015- 2020.**

El 92% de la población mexicana cuenta con celulares inteligentes y los tipos de aplicaciones que descargan son de mensajería, redes sociales y contenidos de audio y video.

<sup>6</sup> Kottak define cultura internacional como: Tradiciones culturales que se extienden más allá de las fronteras nacionales (2005, p. 295).

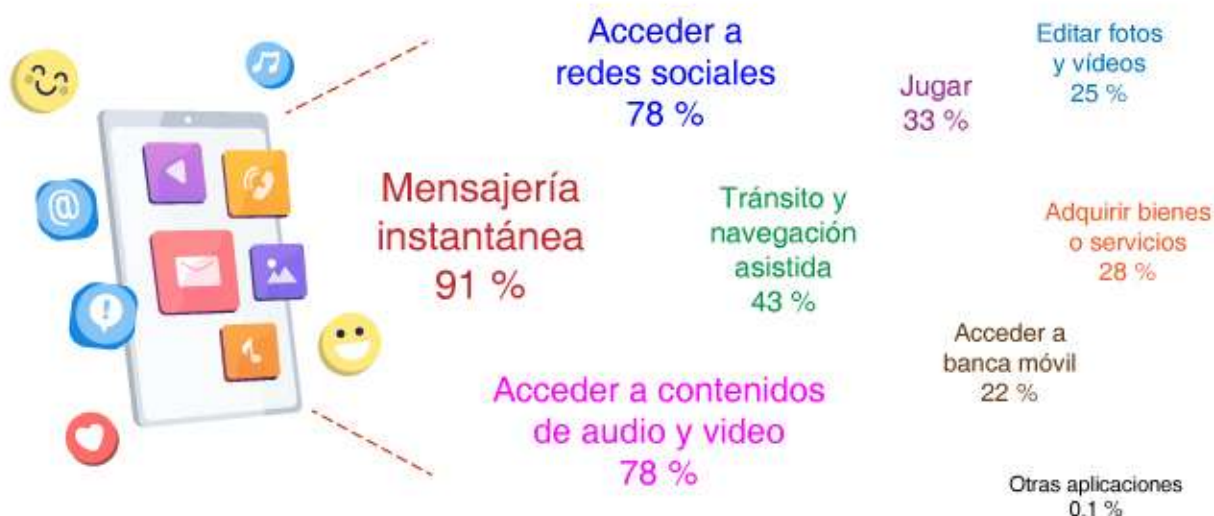


Figura 2. Usuarios de celular inteligente según tipo de aplicaciones que usa 2020. Fuente: INEGI. Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares (ENDUTIH) 2020.

El INEGI, también reporta que para el año 2020 las personas de seis años o más que utilizaron internet, lo hicieron principalmente para: comunicarse, buscar información y acceder a redes sociales, dentro de estos usos destaca el rubro: “Para apoyar la educación / capacitación” que tiene un porcentaje de 86 frente a un 89% para acceso a redes sociales.

La cultura digital social, como se ha nombrado en este artículo, se refiere precisamente que al grupo de infantes y jóvenes les interesa primordialmente el uso de internet y de teléfonos inteligentes para relacionarse socialmente, ya sea con amigos, compañeros de escuela o familiares, el uso de las TIC para fines escolares no se debe limitar a la búsqueda de información para resolver alguna tarea, por experiencia docente de las autoras, el estudiantado no ejecuta una diserción de la información solicitada, tampoco realiza un ejercicio de comprensión, solamente hace *copy-paste*.

La cultura digital, en principio, va más allá del acceso a internet, del uso de aplicaciones y del acceso a la información y comunicación, es un entorno en el que existen contenidos hipertextuales, comunidades que interactúan entre sí para generar y transmitir información y conocimiento mediante lenguaje multimedios.

Para fomentar una cultura digital educativa se requiere de una planeación de programas que tengan como principio esta modalidad, formar y preparar a las y los estudiantes, desde la enseñanza básica, en el uso adecuado y dirigido de las TIC, desde un pensamiento crítico y diserniente que les permita desarrollar la capacidad de generar conocimiento y trabajo colaborativo. El ejemplo más reciente que se tiene es la noticia que se viralizó sobre abandonar el plan de digitalización en Suecia, sin embargo, la realidad es que Suecia decidió hacer una pausa y reflexionar ante los resultados en materia de comprensión lectora y escritura del alumnado de 4° grado, Lotta Edholm, ministra de Educación de Suecia, ha solicitado a expertos que estudien y analicen el Plan de Digitalización, afirma que “la digitalización puede ser fantásticamente buena para los estudiantes, pero hay que usarla con sensatez”, en ese mismo sentido, Catherine L'Ecuyer, doctora en Educación y Psicología, al respecto menciona que no por el sólo hecho de que a los y las estudiantes les gusten las tabletas los resultados a nivel educativo son mejores “Esos mejores resultados nunca llegan porque la motivación que miden esos estudios no es el interés por aprender, sino una fascinación pasiva ante los estímulos frecuentes e intermitentes. La mente aún inmadura del niño se vuelve pasiva y dependiente ante la pantalla cuyos algoritmos llevan las riendas” (De Miguel, 2023)

### Conclusiones

Muchos autores concuerdan que las TIC pueden llegar a ser una herramienta primordial dentro de la educación en cualquier nivel, sin embargo, también se ha discutido que no se puede idealizar una educación completamente automática y centralizada en las herramientas tecnológicas, que las y los estudiantes deben desarrollar capacidades motrices que permitan la comunicación mano-cerebro-mano: escritura, cortar con tijeras, colorear, dibujar, etc. Tampoco se trata de demonizar la tecnología, a nivel educación, debemos encontrar un balance y realmente aprovechar al máximo el uso de las herramientas que se han desarrollado. Recordemos que, aun

a nivel de educación superior, nuestros alumnos y alumnas se encuentran en etapa de desarrollo, tanto emocional como en formación académica, aún no se cuenta con una madurez suficiente como para dejar su educación completamente a la tecnología. Como IES debemos replantar y pensar, planear y generar programas que continúen permitiendo una interacción social presencial, e integrar las herramientas tecnológicas necesarias para el desarrollo de competencias que permitan al estudiante, como integrante de una sociedad, incorporarse al mercado laboral con las aptitudes y cualidades indispensable que se requieren actualmente y formar individuos sensibles y repetuosos a su entorno y hacia otro ser humano.

### Referencias

- Altuve Z., M. (2004). El ¿para qué? De la educación. Revista del Instituto Pedagógico de Miranda “José Manuel Siso Martínez” Año 4, No.1. ISSN: 1317-3707, Venezuela.
- Ávila Díaz, W. D., (2013). Hacia una reflexión histórica de las TIC. Hallazgos, 10(19),213-233.[fecha de Consulta 13 de Julio de 2023]. ISSN: 1794-3841. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=413835217013>
- Cabrera Félix, C. (2021) La cultura digital educativa hoy, Un análisis desde la teoría crítica. Revista científica CIENCIAEDUC, vol. 6, núm.1, 2021, ISSN-e: 2010-816X. Recuperada en 28 de julio de 2023, de <http://portal.amelica.org/ameli/jatsRepo/480/4802048009/html/>
- Calandra Bustos, P. y Araya Arraño, M. (2009).Conociendo las TIC. Disponible en <https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/120281>
- Casilla Alvarado, M.A & Ramírez Martinell, A. (2019). Cultura digital y cambio institucional de las universidades. Revista de Educación Superior ANUIES, 48 (191) (2019). Recuperado el 29 de julio del 2023, de [https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S0185-27602019000300097&script=sci\\_abstract&tlng=pt](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S0185-27602019000300097&script=sci_abstract&tlng=pt)
- De Miguel, R. (2023). Suecia no va a prohibir el uso de pantallas en las aulas. Recuperado el 03 de agosto de 2023, de Educación 3.0: <https://www.educaciontrespuntocero.com/noticias/pantallas-aula-suecia/>
- Facultad de Informática de Barcelona. (s.f.). Historia de Internet. Recuperado el 12 de julio de 2023, de Retro Informática. El pasado del futuro: <https://www.fib.upc.edu/retro-informatica/historia/internet.html>
- Giménez, Gilberto M. (2005). *Teoría y análisis de la cultura*. CONACULTA. México.
- INEGI. (2020). INEGI. Recuperado el 01 de agosto de 2023, de Cuéntame de México: población: <https://cuentame.inegi.org.mx/poblacion/tic.aspx?tema=P#:~:text=A%20nivel%20nacional%2C%20el%20uso,el%2076%20%25%20de%20la%20poblaci%C3%B3n.>
- Kottak, C. P. (2003). *Espejo para la humanidad: Introducción a la antropología cultural*. McGraw Hill
- Krüger, K. (2006). El concepto de sociedad del conocimiento. *Revista bibliográfica de geografía y ciencias sociales*, 11(683), 1-14. (Krüger, 2006)
- López Gil, M.M & Bernal Bravo, C. (2015), La cultura digital en la escuela pública. Revista Universitaria de Formación del profesorado, vol. 30, núm.1, pp. 103-110, 2016. Recuperado 28 de julio del2023, de <https://www.redalyc.org/journal/274/27446519010/html/>
- Sánchez Bursón, José María. (2008). La infancia en la sociedad del conocimiento. *Revista iberoamericana de ciencia tecnología y sociedad*, 4(11), 23-43. Recuperado en 13 de julio de 2023, de [http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1850-00132008000200003&lng=es&tlng=en.](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1850-00132008000200003&lng=es&tlng=en)
- UNESCO. (2005). *Hacia las sociedades del conocimiento*. (F. Sampson, Ed.) Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura.
- Vargas León, A. (s/f) De la sociedad red y de la información a la sociedad del conocimiento: una visión prospectiva desde la comunicación. *Revista Humanidades digitales, diálogo de saberes y prácticas colaborativas en red*. Recuperado el 28 de julio de [https://www.javeriana.edu.co/unesco/humanidadesDigitales/ponencias/IV\\_09.html](https://www.javeriana.edu.co/unesco/humanidadesDigitales/ponencias/IV_09.html)
- Vivanco, G. y Gorostiaga, J. (2017). Cultura digital y diversidad: perspectivas de los discursos de políticas TIC-educación. *Cadernos De Pesquisa* 47 (165), 1016–1043. Obtenido de <https://publicacoes.fcc.org.br/cp/article/view/4261>



# Educación Emocional para Mitigar la Deserción de los Alumnos de la Licenciatura de Administración y Gestión Empresarial de la Universidad Politécnica de Tulancingo

Zaira Jocelin Gómez Paredes<sup>1</sup>, Raymundo Lozano Rosales<sup>2</sup>, Elizabeth Cortés Palma<sup>3</sup>, Roberto Arturo Sánchez Herrera<sup>4</sup>

**Resumen**—La educación emocional ha pasado por varios filtros para asegurar la importancia de la misma dentro de un contexto en donde el aprendizaje cognitivo ha sido más relevante por la sociedad antes que el emocional, la investigación cuenta con el principal objetivo de proponer estrategias de fortalecimiento a la educación emocional para mitigar la deserción de los alumnos de tercero a quinto cuatrimestre del programa educativo Licenciatura de Administración y Gestión Empresarial. La metodología es cualitativa ya que busca conceptualizar sobre la realidad con base en los conocimientos, actitudes y valores que guían el comportamiento de las personas que comparten un contexto educativo, el método para la recolección es “In situ” y realizar entrevistas, los resultados obtenidos se analizaron con un software llamado ATLAS ti generando dos mapas conceptuales que consisten en oportunidades laborales y la importancia de la educación emocional.

**Palabras clave**—Educación emocional, aprendizaje cognitivo, mitigar y deserción.

## Introducción

La pandemia a causa de Covid-19, se pudieron observar ciertas discrepancias dentro del sistema educativo, como alumnos encerrados en el hogar y a falta de la educación emocional, sufrieron reprobación y bajas. Cabello et al. (2010) comenta que la capacidad de identificar, comprender y regular las emociones es fundamental por parte de los y las profesores, debido a que tales habilidades influyen en los procesos de aprendizaje, en la salud física, mental y emocional de las y los educandos y son determinantes para establecer relaciones interpersonales positivas y constructivas con estos, posibilitando una elevación en su rendimiento académico. (p. 15)

En los años 2021-2022 los mayores motivos por la deserción de los estudiantes fueron por problemas a causa de la pandemia mundial y del perfil vocacional de los mismos, información que fue recolectada por medio de la Coordinación de Servicios Compensatorios, perteneciente a Servicios Educativos, como se observa en la Figura 1, el género de más deserción escolar es masculino y la causa mayor que se encuentra recabada es por “motivos personales”, el cuál entra en la educación emocional y demás factores.

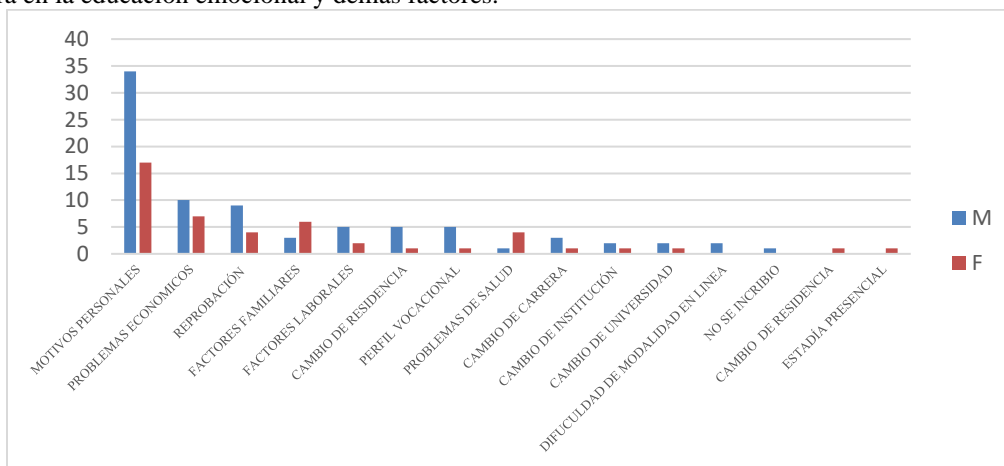


Figura 1. Gráfica de los factores de deserción dentro de la universidad para ambos géneros.

El fortalecimiento de la educación emocional tiene un significado con el que el alumno de 3° a 5° cuatrimestre de la Licenciatura de Administración y Gestión empresarial de la UPT logra mitigar los impulsos de deserción. A partir de lo anterior surge la siguiente pregunta de investigación: ¿Cómo fortalecer la educación emocional en el afán de

<sup>1</sup> Zaira Jocelin Gómez Paredes (Estudiante de la Maestría en Gestión e Innovación Educativa de la Universidad Politécnica de Tulancingo – zaira.gomez@pt.edu.mx)

<sup>2</sup> Raymundo Lozano Rosales (Profesor de tiempo completo titular de la Universidad Politécnica de Tulancingo - raymundo.lozano@upt.edu.mx)

<sup>3</sup> Elizabeth Cortés Palma (Profesora de tiempo completo de posgrado y coordinadora - elizabeth.cortes@upt.edu.mx)

<sup>4</sup> Roberto Arturo Sánchez Herrera (Director de División de Ingenierías - roberto.sanchez@upt.edu.mx)

mitigar la deserción escolar en los alumnos de tercero a quinto cuatrimestre de la Licenciatura de Administración y Gestión Empresarial de la Universidad Politécnica de Tulancingo?

Por lo mencionado anteriormente, el principal objetivo es proponer estrategias de fortalecimiento a la educación emocional para mitigar la deserción de los alumnos de tercero a quinto cuatrimestre de la Licenciatura de Administración y Gestión Empresarial de la Universidad Politécnica de Tulancingo.

Esta investigación además de resolver un problema social tal como lo es el abandono escolar, también construye una nueva teoría, que implica formar ciudadanos inteligentes emocionalmente que puedan vivir bien para sí mismos y para con los demás, que logren pensar antes de accionar y que puedan manejar sus emociones de una manera perspicaz que rinda frutos de bien para la sociedad.

### **Metodología**

Propuesta cualitativa que busca conceptualizar la realidad con base a los conocimientos, actitudes y valores que guían el comportamiento de las personas que comparten un contexto educativo. Cabe mencionar que será de tipo transversal en la cual la investigación se implementa en un solo momento, además de tomar en cuenta el tipo de investigación descriptiva para reunir información de tipo cuantificable, ya que se puede definir los objetivos de estudio para poder realizar inferencias de estadística con el software llamado ATLAS ti que pertenece a los programas de investigación cualitativa que surge en el marco de la Grounded Theory (Teoría fundamentada) de Glaser y Strauss (1967).

El método de recolección de datos será una propuesta In situ acudiendo al lugar de investigación, entrevistando a los alumnos (as) de tercero a quinto cuatrimestre desde su salón de clases de la Licenciatura de Administración y Gestión Empresarial en la Universidad Politécnica de Tulancingo. La selección de la muestra es “no probabilística” ya que es la técnica mejor utilizada para realizar investigaciones cualitativas en donde no se hace la selección al azar, sino que se define que miembros son los que participan en el estudio. El tipo de muestreo será “muestra por criterios” con el criterio en el tema de estudio: factores de deserción escolar en el debido tiempo establecido y manejo de la situación, así como su prevención, además de experiencias derivadas de la educación emocional, con experiencias en reprobación y deserción, por último, sin problemas de reprobación y deserción.

Dada la naturaleza de la investigación no se plantea hipótesis a priori por el contrario se plantean al final de la investigación, al mismo tiempo que las variables no son discretas, se van presentando conforme se van desarrollando la investigación por lo que, se consideran N variables y estas se consideran hermenéuticas (interpretativas), con base en el principio de saturación teórica.

### *Referencias bibliográficas*

Himmel (2002) define deserción como el “abandono prematuro de un programa de estudios antes de alcanzar el título o grado, y considera un tiempo suficientemente largo como para descartar la posibilidad de que el estudiante se reincorpore” (p. 94-95).

El autor se hace referencia a las necesidades sociales como a la gestión de la ansiedad, el estrés, la depresión, la violencia, los comportamientos de riesgo, etc., además que, “la educación emocional es una respuesta educativa a las necesidades sociales que no están suficientemente atendidas en las áreas académicas ordinarias” (Bisquerra, 2011, p.11).

La educación emocional se entiende como un proceso continuo donde se pretende potenciar el desarrollo de las competencias emocionales para el desarrollo humano, con el objeto de capacitarle para la vida y aumentar el bienestar social y personal. De acuerdo con la Editorial Etecé (2021) la “Educación es evolución, racionalmente conducida, de las facultades específicas del hombre para su perfección y para la formación del carácter, preparándole para la vida individual y social, a fin de conseguir la mayor felicidad posible” (p. 5).

### *Análisis*

El diagnóstico de la salud social contempla trece factores de la conducta de riesgo tomando en cuenta desde niveles 1) Bajo, 2) Medio y 3) Alto, los cuales para los alumnos hay siete conductas de riesgo y en el personal hay tres conductas de riesgo.

No.	Conducta de riesgo	Superior	
		Alumnos N= 34761	Personal N=4064
1	Acoso escolar	Medio	Bajo
2	<b>Adicción a las redes sociales</b>	Alto	Medio
3	<b>Anhedonia</b>	Alto	Bajo
4	<b>Ansiedad</b>	Alto	Alto
5	Conductas antisociales	Alto	Medio
6	Consumo de estupefacientes (Drogas blandas)	Medio	Bajo
7	Consumo de estupefacientes (Drogas duras)	Bajo	Nulo
8	<b>Control de impulsos</b>	Alto	Alto
9	<b>Depresión</b>	Alto	Medio
10	<b>Ideación suicida</b>	Alto	Alto
11	Infracciones contra la propiedad	Bajo	Bajo
12	Vandalismo	Medio	Bajo
13	Violencia	Bajo	Bajo
Resultado		<b>Mala salud social</b>	<b>Salud social Aceptable</b>

Cuadro 1. Datos de la conducta de riesgo en los alumnos e incluso el personal desde nivel nulo= 1, bajo= 9, medio= 6 y alto= 10.

También existe un diagnóstico de la salud social del alumnado en el nivel superior, es por ello que se tienen seis factores principales que se muestran dentro del Cuadro 2, el cual el factor con más porcentaje es el control de impulsos con un 72.33%, la ansiedad con un 49.15%, la ideación suicida con un porcentaje de 41.36%, las conductas antisociales con 38.56%, el factor de la depresión con 34.9% y la anhedonia con 28.49%. Cada uno de los factores mencionados con anterioridad se encuentran dentro de un riesgo alto, es decir, se debe de tomar en cuenta cada factor para actuar en cada uno de ellos y evitar el aumento del porcentaje.

	Control de impulsos	Ansiedad	Ideación suicida	Conductas antisociales	Depresión	Anhedonia
Riesgo alto	72.33%	49.15%	41.36%	38.56%	34.9%	28.49%

Cuadro 2. Datos de la conducta de riesgo en los alumnos e incluso el personal desde nivel nulo= 1, bajo= 9, medio= 6 y alto= 10. Fuente: Programa de Educación Socioemocional tomado de la SEPH, 2023.

### Resultados

La investigación llevada a cabo en este trabajo fue analizada a través de un software llamado ATLAS ti que pertenece a los programas de investigación cualitativa que surge en el marco de la Grounded Theory (Teoría fundamentada) de Glaser y Strauss (1967). El mismo programa busca segmentos de texto en los que se une más de un código y hace búsquedas con códigos secuenciales, también puede hacer búsquedas selectivas a través de un grupo determinado de documentos, lo anterior permitió generar mapas conceptuales donde se pudo relacionar los diferentes códigos y para llegar a conclusiones derivadas de la información vertida.

Tal como se muestra en la Figura 2 las oportunidades laborales se ven asociadas con la adquisición de la experiencia previa al egreso, pero también una vez egresado de la escuela, existe una relación tripartita en estas dos variables respecto de la categoría OPLAB: Oportunidades laborales. Además, la educación emocional puede incidir en las siguientes variables: 1) EXP: Experiencia, en el sentido de ayudar a mejorar las competencias blandas en los estudiantes y egresados para un mejor desarrollo y solución de problemas, relacionándose con la subvariable de SALCIUDAD: Salir de la ciudad para adquirir una mejor experiencia., 2) CIM: Carrera con impacto, ya que dentro de la curricular asignaturas exista el apoyo al posicionamiento de su carrera y las posibilidades que como profesionista y ser humano tiene, se relaciona con la subvariable EF: Elección familiar por la elección de la carrera por influencia familiar., 3) ESP: Especialidad, crecimiento académico y personal haciendo una especialidad para aumentar las posibilidades laborales., 4) TRBE: Trabajar en una empresa, que se relaciona con la variable EXP: Experiencia, tiene una relación muy estrecha con TOP: Trabajando en otro país, ya que trabajar en otro país se considera por los alumnos una acción muy valiosa para adquirir experiencia de su carrera que considera la venta internacional. 5) SAL: Salario aún no se encuentra relación en el análisis y quizá posteriormente se logre relacionar.

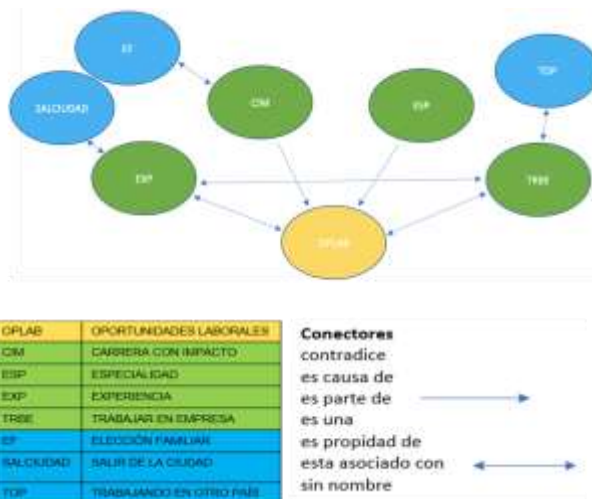


Figura 2. Categoría “Oportunidades laborales” dentro de la universidad.

Dentro de la Figura 3 se muestran resultados sobre el primer término con la variable RESP: Asumir responsabilidades, que resulta ser causa de una apreciación afirmativa de la importancia de la educación emocional, esto se considera adecuado dado que una de las tareas de la educación emocional es formar a los alumnos en valores y uno de ellos es la responsabilidad, al mismo tiempo se encuentra una relación asociativa con la variable TRBE: Trabajar en empresa, que sin duda se relaciona de esa manera por que las empresas solicitan personas que posean habilidades blandas y en ello la educación emocional coadyuba en el formación de alumnos, por su parte la variable NEFEM: Necesidad futura de educación emocional resulta ser causa de la importancia de educación emocional debido a que los entrevistados refieren que en el futuro deben estar preparados para el estrés laboral, al mismo tiempo se encuentra que las variables ZCONF: Zona de confort y SISALUDM: Si me encuentro en saludable emocionalmente, son causa de la educación emocional resulta razonable en virtud de que al decir de los entrevistados si se prepara a los alumnos en este ámbito pueden afrontar los retos saliendo de su zona de confort que en este caso es la institución educativa y su casa y al mismo tiempo de que los entrevistados manifiestan estar saludables emocionalmente, esto último no es una afirmación es una postura de los entrevistados.

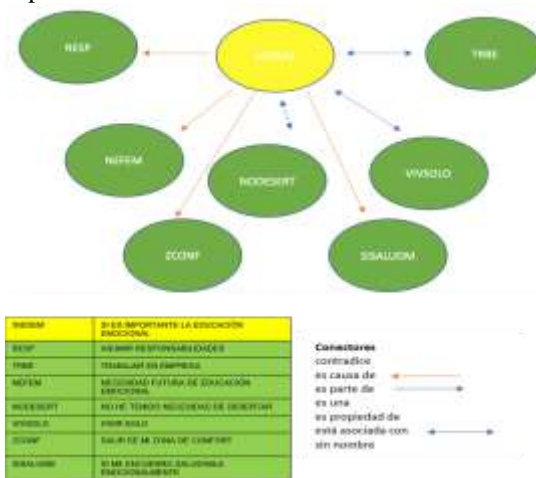


Figura 3. Categoría de la importancia sobre la educación emocional

Se puede vislumbrar que los alumnos entrevistados no tuvieron deseo de desertar lo cual no indica necesariamente que todos tuvieron esta forma de pensar pero si es una conducta común en los estudiantes entrevistados situación que se comprueba en el hecho de que los alumnos con deseo de desertar es muy probable que ya lo hayan hecho, también al referirse los alumnos a vivir solos en su futuro laboral refiere a una capacidad de resolver sus propios problemas pero que evidencia la necesidad de una formación en educación emocional la afirmación anterior se soporta en el hecho de que los entrevistados manifiestan que “al vivir solos y tener responsabilidades mayores deben saber controlar sus emociones en el futuro”.

### *Estrategias de implementación*

La Universidad Politécnica de Tulancingo en su visión cita que sus programas educativos "...generan egresados altamente competitivos y con valores universales del ser humano...", con base en lo anterior y los resultados obtenidos en esta investigación se proponen las siguientes estrategias de implementación:

1. Acordar una reunión con el departamento de Servicios Compensatorios, para tener una reunión de inicio y agendar un primer cronograma de actividades, esta reunión se propone sea de forma anual para definir las estrategias a seguir en el año lectivo en el rubro de educación emocional.
2. Solicitar al departamento de psicología diseñar dos instrumentos dinámicos de diagnóstico de educación emocional (el diseño quedará a criterio del departamento de psicología) que puede tener de base alguna batería psicométrica y que permitan conocer el estado que guarda la educación emocional en los maestros y alumnos de la Institución.

### *Estrategias de evaluación*

Se proponen las siguientes estrategias que se redactan en forma consecutiva y en estricto orden de las estrategias de implementación:

1. Levantamiento de actas de reunión y seguimiento del cronograma planteado anotando el % de cumplimiento, así como las desviaciones de las actividades y las nuevas líneas de trabajo de forma anual.
2. Acopio y resguardo de los instrumentos dinámicos de diagnóstico, así como revisión anual para su mejora, es importante entregar los resultados esperados que los instrumentos ofrecen.

### **Conclusiones**

Es parte de la formación integral y multidimensional en su proceso evolutivo, el ser humano puede aplicar una inteligencia emocional y eso lo llevará a encontrarse consigo mismo en un proceso de autoconocimiento propio, reconociendo la manera de actuar y reflejar lo que siente, cómo lo percibe y la manera en que le afecta, para seguir proyectando a futuro sus proyectos de vida, debe entender los hechos emocionales significativos de la misma.

Existe ese deseo de implantar, fomentar y desarrollar la inteligencia emocional en el aula conllevando a un progreso en la educación académica y social de los alumnos, provocando la mejora integral en la formación y en su personalidad para contribuir al bienestar del individuo y de la sociedad en su conjunto, algunas de las causas por las cuáles esto se desea, tiene que ver con la falta de participación en clase de los alumnos, la tensión que existe en sus relaciones y contactos personales, la creación de grupos informales en el aula donde los individuos se unen a sus iguales, teniendo como resultado enfrentamientos y separación de algunos, la imposibilidad de los profesores en conseguir la implicación de los alumnos en sus actividades diarias, su impotencia y frustración sentida en los profesores ante la actitud de los alumnos en clase.

Los aspectos que se proporcionan mediante el desarrollo de la inteligencia emocional en el aula, son el aumento de la autoestima, así también como de las habilidades sociales, el aumento de bienestar en la vida, la eliminación de comportamientos que no permitan llevar una vida plena, la falta de asertividad, la desesperanza, la falta de motivación, el impulso de las emociones.

El desarrollar estas habilidades emocionales requerirá de conciencia y regulación emocional, autogestión, inteligencia emocional hacia uno mismo y con los demás para que conlleve al bienestar.

### *Limitaciones*

Para poder llevar a cabo la previa investigación existieron diversas limitaciones tangibles e intangibles una de ellas fue la pandemia provocada por el COVID-19 lo cual conllevó a que los alumnos tomaran clases de manera on-line, debido a esto el acceso a realizar entrevistas de manera In situ se vio pospuesta y retomarla hasta la postpandemia, es decir, cuando los alumnos regresaran a tomar clases de manera presencial. Otro factor es que las horas libres no siempre coincidían con la de los alumnos, por eso mismo se tomó el control por medio del horario de clases para verificar sus horas libres.

### *Recomendaciones*

Los investigadores interesados en continuar la previa investigación podrían concentrarse en realizar una comparación entre programas educativos de un mismo semestre e identificar si la educación emocional igual se ve afectada por la carga académica que cada uno de los alumnos tiene en su programa educativo. Se puede sugerir que se maneje la técnica In situ en dos programas educativos y tener un instrumento para la recolección de datos que previamente se utilizara para entrevistar al alumnado y personal docente, para que de esa manera identifiquen si la educación emocional viene desde casa o viene de una carga académica.

## Referencias

- Bisquerra, R. (2011) Educación emocional. Universidad de Barcelona. Padres y maestros. Núm. 337  
<https://revistas.comillas.edu/index.php/padresymaestros/article/view/272/207>
- Cabello, R., Ruiz, D. y Fernández, P. (2010). Docentes emocionalmente inteligentes. Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado. Vol. 13, Núm. 1.
- Editorial Etecé (2021) "Educación" <https://concepto.de/educacion-4/>
- Himmel, E. (2002). Modelo de análisis de la deserción estudiantil en la educación superior. Calidad en la Educación, Vol. 17, pp. 91-108.  
<https://doi.org/10.31619/caledu.n17.409>
- Teruel, G., Gaitán, P., Leyva, G. y Pérez, V. (2021) Depresión en México en tiempos de pandemia. COYUNTURA DEMOGRÁFICA, Vol. 19.  
[https://ri.iberomx/bitstream/handle/iberomx/5758/TBGM\\_Art\\_20.pdf?sequence=1](https://ri.iberomx/bitstream/handle/iberomx/5758/TBGM_Art_20.pdf?sequence=1)
- Torres, C., Herrera, D. y Valentín, T. (2021) The shoutout society: comunicación estratégica para la educación emocional en jóvenes universitarios de 18 a 23 años [Tesis, Licenciatura en Comunicación Organizacional y Relaciones Públicas], Universidad San Francisco de Quito, Colegio de Comunicación y Artes Contemporáneas; Quito, Ecuador, 2021

## Notas Biográficas

Zaira Jocelin Gómez Paredes, Licenciada en Contabilidad en el Instituto Tecnológico Latinoamericano, actualmente estudiante de la Maestría en Gestión e Innovación Educativa de la Universidad Politécnica de Tulancingo.

Raymundo Lozano Rosales, Doctor en Ciencias Administrativas por el Instituto Politécnico Nacional, Profesor de tiempo completo titular de la Universidad Politécnica de Tulancingo.

Elizabeth Cortés Palma, Doctora en Ciencias de la Educación por la Universidad Santander, doctora en administración por la universidad IEXPRO, maestra en Tecnologías de Información, por la Universidad Interamericana para el Desarrollo, especialista en Ciencias de la Computación y licenciada en Computación por la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, investigadora en el área de educación y tecnología educativa, actualmente profesora de tiempo completo de posgrado y coordinadora de Maestría en Gestión e Innovación Educativa en la Universidad Politécnica de Tulancingo

Roberto Arturo Sánchez Herrera, Doctor en Investigación Educativa, evaluador de los Comités Interinstitucionales para la Evaluación de la Educación Superior (CIEES). En este sentido, fue responsable y obtuvo la acreditación y reacreditación por cinco años en cada proceso ante el CACEI de tres Programas Educativos de Ingenierías, docente y asesor de tesis en maestría y doctorado en diversas Instituciones de Educación Superior, actualmente se desempeña en la Universidad Politécnica de Tulancingo como Director de la División de Ingenierías.

## Apéndice

### Cuestionario utilizado en la investigación

Las preguntas son de tipo semiestructuradas con carácter abierto y que tienen como base los puntos medulares de la presente investigación: la educación emocional, la deserción de los alumnos, con el objeto de obtener mayor calidad y cantidad de información.

Nombre: \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_\_ Carrera y Semestre: \_\_\_\_\_

1. ¿Por qué elegiste tu carrera?
2. ¿Qué pretendes realizar después de titularte?
3. ¿Qué decisiones has tenido que enfrentar a lo largo de tu carrera?
4. ¿En dónde te ves en 5 años?
5. ¿Crees que la educación emocional tiene relevancia en tus estudios universitarios? ¿Por qué?
6. ¿Alguna vez pensaste en desertar de la carrera? ¿Por qué?
7. ¿Cuáles son los mayores retos a los cuáles te has tenido que enfrentar a lo largo de tus estudios universitarios?
8. ¿Te encuentras en un punto de ilusión o desilusión en tu trayecto? ¿Por qué?
9. ¿Te encuentras saludable emocionalmente? ¿Qué haces por tu salud mental?
10. Si pudieras cambiar algo de tu carrera, ¿Qué sería? y ¿Por qué?

# Indicadores Institucionales: Análisis y Propuesta de Mejora Tecnológica para el Bachillerato

Dr. Víctor Hugo González Torres<sup>1</sup>, Dra. Fátima Elena Esquivel Rodríguez<sup>2</sup>,  
Mtra. Eva Esperanza Labra Hernández<sup>3</sup>, Mtra. Beatriz Arellano Lara<sup>4</sup>, Mtra. Martha Lorena Muñoz Zarate<sup>5</sup> y  
Mtro. Gerardo Rentería Rodríguez<sup>6</sup>

**Resumen**— La investigación que se presenta es un análisis y propuesta de mejora con relación al índice de reprobación. Es un estudio de los datos arrojados de Control Escolar de la Universidad X en el Nivel Medio Superior, así como el planteamiento de una propuesta tecnológica de mejora para este indicador. El estudio permitirá conocer las tendencias de reprobación por áreas del conocimiento de las Escuelas de Nivel Medio Superior (ENMS) X y Y. Esta oportunidad de utilizar datos oficiales es una respuesta a las necesidades educativas actuales, además permitirá generar una propuesta tecnológica de mejora para mejorar las trayectorias del estudiante.

**Palabras clave**—Reprobación, rezago, aprendizaje, estudiante, bachillerato.

## Introducción

Actualmente a nivel mundial se vive una situación atípica relacionada con la pandemia, sobre todo lo relativo a la educación. Las instituciones tuvieron que modificar sus estrategias para continuar con su labor esencial. En lo local, la Institución, con el apoyo de las instancias tecnológicas de la Universidad X, así como del Sistema Universitario de Multimodalidad Educativa (SUME), logró que sus distintas instancias educativas, como los Campus y las Escuelas de Nivel Medio Superior de la UG impartieran clases de manera virtual. Una de las contribuciones de las TIC en el campo educativo es la de abrir una serie de opciones que pueden situarse tanto en el ámbito de la educación a distancia, sobre todo la incorporación de los Entornos Virtuales, como en el de modalidades de enseñanza presencial. Para diseñar y desarrollar entornos de formación basados en estas tecnologías habrá que tener presente esta circunstancia y plantear situaciones que se adapten a una diversidad de situaciones (por parte del alumno, del profesorado, de la institución, etc.).

Durante el desarrollo de la pandemia se han ido desarrollando indicadores institucionales que permiten medir de una manera concreta las estrategias relacionadas con la trayectoria del estudiante, en sus indicadores de mejora como el abandono escolar, el rezago y la reprobación.

La investigación que se presenta es un análisis y propuesta de mejora con relación al índice de reprobación. Es un estudio de los datos arrojados del SIIA Escolar de la Universidad X en el Nivel Medio Superior, así como el planteamiento de una propuesta tecnológica de mejora para este indicador. El estudio permitirá conocer las tendencias de reprobación por áreas del conocimiento de las ENMS X y Y. Esta oportunidad de utilizar datos oficiales es una respuesta a las necesidades educativas actuales, además permitirá generar una propuesta tecnológica de mejora para mejorar las trayectorias del estudiante.

## Metodología

En el Plan de Desarrollo institucional de la Universidad X en su eje Rumbo Académico en su indicador número 7 “Eficiencia Terminal”, busca la evaluación constante para asegurar de una manera anual el cumplimiento y la pertinencia en su mejora, lo cual lleva a replantear estrategias para su cumplimiento. (Universidad de Guanajuato, 2021, pág. 73)

<sup>1</sup> El Dr. Víctor Hugo González Torres es Profesor Investigador en el área de tecnología y educación, en el Nivel Medio Superior de la Universidad de Guanajuato, Celaya, Guanajuato, México. victor.torres@ugto.mx (autor corresponsal)

<sup>2</sup> La Dra. Fátima Elena Esquivel Rodríguez es Profesora Investigadora en el área de sociales y humanidades, en el Nivel Medio Superior de la Universidad de Guanajuato, Celaya, Guanajuato, México. elena.esquivel@ugto.mx

<sup>3</sup> La Eva Esperanza Labra Hernández es Profesora Investigadora en el área de comunicación, en el Nivel Medio Superior de la Universidad de Guanajuato, Celaya, Guanajuato, México. evalabra@ugto.mx

<sup>4</sup> La Mtra. Beatriz Arellano Lara es Profesora Investigadora en el área de ciencias naturales y exactas, en el Nivel Medio Superior de la Universidad de Guanajuato, Celaya, Guanajuato, México. b.arellano@ugto.mx

<sup>5</sup> La Mtra. Martha Lorena Muñoz Zarate es Profesora Investigadora en el área de sociales y humanidades, en el Nivel Medio Superior de la Universidad de Guanajuato, Celaya, Guanajuato, México. ml.munoz@ugto.mx

<sup>6</sup> El Mtro. Gerardo Rentería Rodríguez es Profesor Investigador en el área de sociales y humanidades, en el Nivel Medio Superior de la Universidad de Guanajuato, Celaya, Guanajuato, México. g.renteria@ugto.mx

Según los Programas de ejecución del Plan de Desarrollo Institucional 2021-2030 de las ENMS X y Y, las Instituciones referidas tienen retos importantes a los que se enfrentan: mejorar la calidad educativa, abonar a la disminución del rezago educativo, incrementar la cobertura, mejorar la eficiencia terminal y otros aspectos que la situación actual nos presenta.

En las ENMS X y Y, así como en otras instituciones del Nivel Medio Superior se presentan índices de reprobación altos, mismos que inciden en la eficiencia terminal del estudiante, en el abandono escolar, entre otras consecuencias que esto lleva consigo.

Con base en lo anterior, la problemática que se presenta y requiere ser atendida es que durante la pandemia se ha incrementado el índice de reprobación en periodos ordinarios y de regularización, las oportunidades de poder superarlo implican que la Institución se apoye en los distintos servicios que ofrece, como lo son la tutoría no curricular y las asesorías en todas sus connotaciones. Es prioritario para la institución reducir este índice de reprobación, ya que esto incidirá en la eficiencia terminal y disminuir el rezago educativo.

Cuando un alumno reprueba una UDA, tiene la oportunidad de poder acreditarla mediante un examen o mediante curso (verano - invierno), en las dos modalidades el estudiante tiene diversas dificultades, una de ellas es el contenido que en muchas ocasiones no lo tiene accesible en el momento en el que decide prepararse para realizar la evaluación. Por otro lado, si el alumno decide realizar el curso, implica que por cuestiones económicas de un mínimo de alumnos se pueda aperturar o no dicho curso.

El problema de la reprobación trae consigo una oportunidad que el estudiante no puede dejar de considerar, la recuperación. Dicha oportunidad para el alumnado se puede atacar mediante las opciones que permite la reglamentación vigente de la Universidad X, exámenes de regularización, así como de cursos de verano e invierno (cursos que están sometidos a un mínimo de estudiantes para poder aperturarse).

#### *Antecedentes*

La educación media superior es el nivel educativo que atiende a la población que ha concluido la educación básica, idealmente en el rango de edad entre los 15 y los 19 años. Tiene una duración entre dos a cuatro años, dependiendo del tipo y modalidad del subsistema en el que se ingrese.

Existen algunos inconvenientes en el Sistema Educativo Nacional en el nivel mencionado anteriormente y uno de ellos es la deserción, problemática asociada a los niveles de reprobación en sus alumnos.

El rezago escolar es considerado como un indicador que proporciona información sobre el atraso y bajo rendimiento académico de los estudiantes, lo que es precedente de la deserción escolar, que pone de manifiesto las dificultades que el estudiante va viviendo en forma acumulativa y que expresa en la reprobación sistemática de una serie de asignaturas.

La reprobación escolar incluye la no aprobación de asignaturas en la serie de ciclos o semestres escolares originalmente previstos, la no aprobación acumulada; la repetición de cursos no aprobados, la repetición de cursos no concluidos por no haberse presentado los exámenes ordinarios, la acreditación de cursos por medio de exámenes extraordinarios o la acreditación de cursos a destiempo, el atraso en créditos y por ende el retardo en la titulación.

Aunado a lo anterior, la Comisión Económica para América Latina y el Caribe determinó que en la mayoría de los países de América Latina y acusadamente en Honduras, Guatemala, El Salvador, México y Nicaragua, la deserción escolar es muy alta, con cerca de 37% de la población entre 15 y 19 años que abandona su educación a lo largo del ciclo escolar. En México, la tasa anual de deserción en la educación media superior en el ciclo escolar 2010-2011 fue de 14.93%; es decir, de 4 187 528 alumnos y alumnas que iniciaron el ciclo escolar, 625 142 abandonaron sus estudios, del total, 282 213 fueron mujeres (45%) y 342 929 hombres (55%), alcanzando una tasa de deserción de 16.67% en hombres y de 13.25% en mujeres.

En los países señalados, la mayor parte de la deserción se produce en el transcurso del primer año de la enseñanza de nivel bachillerato, y en México los datos confirman la información, con reportes que indican que el grado escolar en que se presentó la mayor deserción fue el primero, con 60.8%, lo que equivale a casi 380 mil



estudiantes, en segundo grado fueron cerca de 163 mil (26%) y en tercer grado alrededor de 83 mil, es decir, el 13.2%.

La problemática tiene muchas aristas, pues son fenómenos psicosociales complejos, en los que participan factores estructurales, sociales, familiares e individuales, con consecuencias en igual número de niveles de la realidad, desde el sistema educativo hasta la autoestima de los individuos. Por ello resulta un grave error atribuirlo sólo a causas personales como la falta de dedicación o atención, a la calidad académica o el compromiso por parte de la escuela o por parte de los alumnos, o suponer que el asunto debe resolverse en sólo un nivel, es decir, de manera individual. (Corzo & Reyes, 2017)

Es un hecho que para apoyar la estrategia de la disminución del rezago educativo se tiene que trabajar en conjunto: director, docentes, personal administrativo y alumnos y poner en práctica acciones y actividades, a través del apoyo de guías de estudio y recursos virtuales como oportunidad de regularización del alumnado.

La dimensión de los recursos escolares destaca la valoración que los estudiantes tienen respecto del desempeño docente en el que, a un mayor grado de reconocimiento de profesores con alta calidad, la tasa de deserción disminuye. Así la percepción de la calidad de los profesores representa un patrón que incide en el fenómeno de abandono, siendo esta relación más fuerte en centros escolares con bajos recursos económicos el recurso.

Por su parte las características del cuerpo estudiantil representan otra de las dimensiones identificadas, donde los factores como el origen socioeconómico de los estudiantes o la presencia de grupos minoritarios dentro de la matrícula general del plantel, están relacionados con mayores tasas de abandono, dado que estas características llegan a incidir de forma negativa en la experiencia escolar de los alumnos provocando incomodidad disgusto o desinterés en los estudios.

Por su parte la dimensión de políticas y prácticas académicas constituye una línea de análisis que vincula el fenómeno de la deserción de estrategias gubernamentales de orden local o nacional, ya sea que promuevan la continuidad de los estudios a partir de reformas que vuelvan obligatorio el nivel educativo, se promueva la eficiencia la eficiencia terminal a partir de nuevos esquemas de egreso o formulen material en línea y/o cursos de invierno - verano para regularizar a los estudiantes.

### *Justificación*

El cese del trabajo en las aulas, provocado por la pandemia de Covid-19, propició una migración forzada hacia la modalidad virtual en todos los niveles de educación. Este cierre conllevó que las instituciones voltearan a ver y mejorar sus sistemas tecnológicos para hacer frente a este tipo de desafíos. Es importante recordar que la tecnología es un medio en el cual nos podemos apoyar para mejorar los sistemas educativos.

La Universidad X tomó la iniciativa de mantener el ritmo de las clases a distancia utilizando sus plataformas digitales e infraestructura tecnológica, así como los recursos pedagógicos que tenía desarrollados.

Las ENMS X y Y han trabajado en la reducción de los índices de reprobación con el apoyo del área de tutoría y asesorías, así como en el planteamiento de un proyecto que incluye a profesores de tiempo parcial de 18 o 19 h., mismo que por sus características no tiene mucha convocatoria por parte del docente, en dicho proyecto se busca reducir el índice de reprobación en las ENMS mencionadas se han desarrollado proyectos de asesoría académica en las áreas de Ciencias Sociales y Humanidades, Ciencias Naturales y Exactas, Ingenierías y Comunicación para dar seguimiento y apoyo a alumnos con rezago. Para los alumnos de la generación que estaban por ingresar en agosto 2021, se pretendió establecer mecanismos de seguimiento en las áreas mencionadas para evitar índices de reprobación que se pudieran generar, lo anterior con base a asesorías establecidas desde el inicio del semestre, para la eficiencia terminal se buscó detectar mediante el apoyo de Secretaría Académica a los alumnos con cierto rezago y darle cause para una conclusión satisfactoria del Nivel Medio Superior.

No son suficientes las estrategias antes mencionadas, lo importante es tener claro el escenario actual para poder brindar una propuesta adecuada para el mejoramiento de los índices que abonan a la trayectoria del estudiante.

### *Objetivo*

*Estudiar el comportamiento de los índices de reprobación en las ENMS X y Y a través del SIIA Escolar de la*

UG, estableciendo mecanismos alternos para lograr la aprobación de una UDA en situación ordinaria y de regularización, mediante el apoyo del sistema Multimodal de la UG, de los docentes y de las autoridades universitarias. Se realizará un estudio original para conocer el comportamiento del índice de reprobación en las ENMS X y Y. Será una investigación de tipo aplicativo en la que con base a los resultados obtenidos del análisis se pretende realizar una propuesta tecnológica para la mejora del índice de reprobación. Se realizará un estudio longitudinal ya que se recolectarán datos de la población en cuestión en diversos momentos específicos, referentes a las etapas de evaluación correspondientes. Se realizará un estudio descriptivo, en el que se busca encontrar el comportamiento de reprobación por área del conocimiento.

El estudio se basa en la obtención de valores que representan al índice de reprobación de las ENMS X y Y, permitiendo definir de manera estadística su relación con las distintas áreas del conocimiento. Permitiendo el desarrollo de una propuesta con base en los resultados obtenidos.

- Población. Calificaciones en su totalidad de los alumnos de la ENMS X y Y.
- Materiales. Los materiales para utilizar son los equipos de cómputo.
- Procedimientos. Se obtendrán información mediante los datos del SIIA Escolar, con su correspondiente autorización por las autoridades correspondientes.
- Lugar donde se realizará el estudio. La Escuela de Nivel Medio Superior X y Y.

#### *Variables*

“Índice de reprobación”

Un foco de atención definido es el de considerar la manera en que se aprovechan los datos obtenidos por el SIIA Escolar de la UG y poder definir alguna propuesta de mejora al analizar esta información.

El índice de reprobación es calculado en base a la siguiente fórmula:

$$(\text{Total de Alumnos Reprobados} / \text{Total de Alumnos}) * 100$$

Donde:

Total de Alumnos Reprobados: son alumnos que estrictamente reprueban la materia, excluyendo de esta manera a alumnos sin derecho (D1) o que no cursen la materia (D2).

Total de Alumnos: suma del total de los alumnos reprobados más el total de los alumnos aprobados (se excluye D1 y D2)

Se procedió a obtener información relativa a los índices de reprobación con respecto a las calificaciones ordinarias de las sedes antes descritas de los semestres Enero Junio 2021, Agosto Diciembre 2021 y Enero Junio 2022 del bachillerato general para la ENMS X y Y.

Los Planes de Estudio que se consideraron para esta investigación, son el Plan 2017 y Plan 2020 del bachillerato general de la Universidad X, según corresponda al semestre mencionado.

### **Resultados**

A continuación, se muestran gráficas que representan los resultados del análisis de materias reprobadas y del índice de reprobación de las ENMS que corresponden al estudio.

En cada figura se muestra una representación de las materias reprobadas con base al semestre y plan de estudio correspondiente.

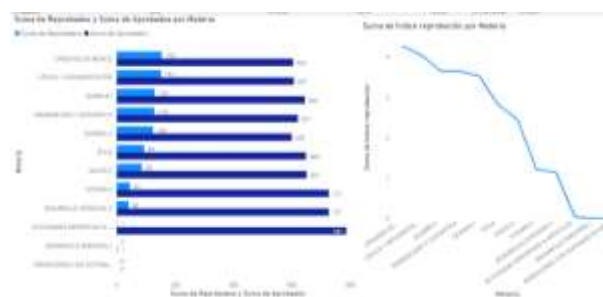
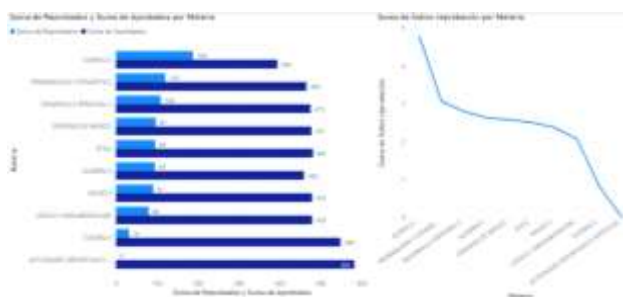
Cabe señalar que el estudio es no experimental descriptivo, por lo que no hay condiciones ni estímulos a los cuales se expongan los sujetos del estudio.

**ENMS X**

**ENMS Y**

Figura 1  
Materias reprobadas e índice de reprobación de Segundo Semestre Plan 2020 Enero Junio 2021 (ENMS X).

Figura 2  
Materias reprobadas e índice de reprobación de Segundo Semestre Plan 2020 Enero Junio 2021 (ENMS Y).

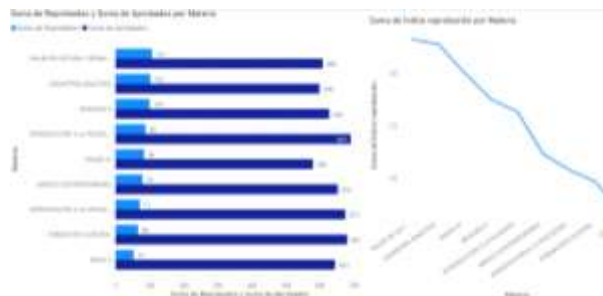
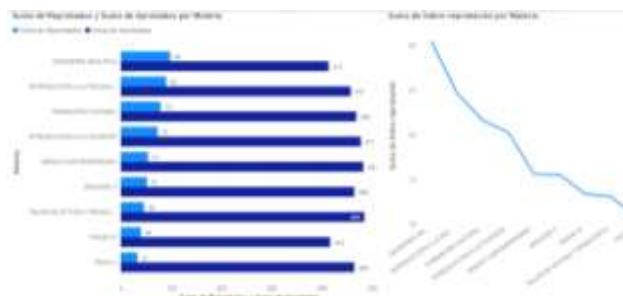


Nota: El gráfico fue elaborado mediante Power Bi.

Nota: El gráfico fue elaborado mediante Power Bi.

Figura 3  
Materias reprobadas e índice de reprobación de Cuarto Semestre Plan 2017 Enero Junio 2021 (ENMS X).

Figura 4  
Materias reprobadas e índice de reprobación de Cuarto Semestre Plan 2017 Enero Junio 2021 (ENMS Y).

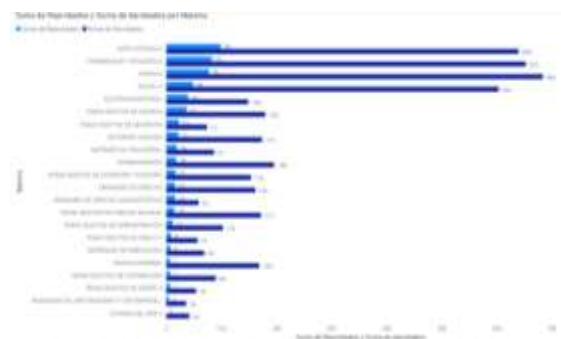
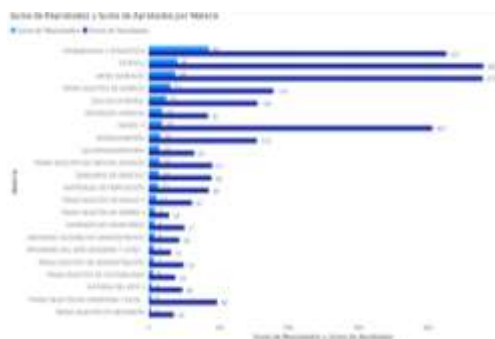


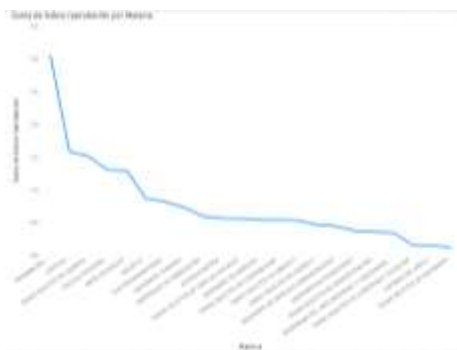
Nota: El gráfico fue elaborado mediante Power Bi.

Nota: El gráfico fue elaborado mediante Power Bi.

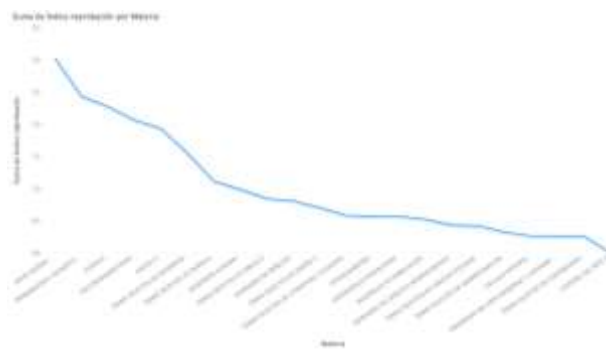
Figura 5  
Materias reprobadas e índice de reprobación Sexto Semestre Plan 2017 Enero Junio 2021 (ENMS X).

Figura 6  
Materias reprobadas e índice de reprobación Sexto Semestre Plan 2017 Enero Junio 2021 (ENMS Y).





Nota: El gráfico fue elaborado mediante Power Bi.



Nota: El gráfico fue elaborado mediante Power Bi.

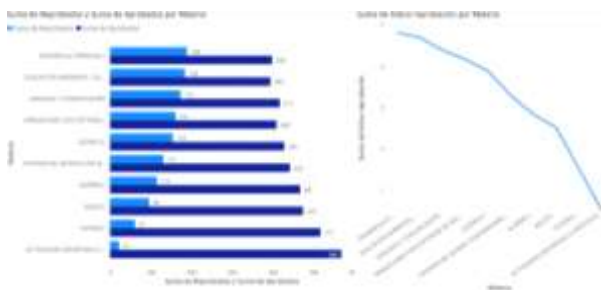
En el semestre Enero Junio 2021 podemos observar que el número de reprobados por materia en algunas ocasiones no implica que sea proporcional al índice de reprobación debido a la proporción de reprobados y aprobados en la evaluación ordinaria. Para segundo semestre, las Unidades de aprendizaje (UDA) como Probabilidad y Estadística, así como Química, comparte altos índices de reprobación para ambas ENMS. En cuarto grado, la materia de Geometría Analítica tiene un índice de reprobación similar para ambas sedes, mientras que en Sexto Grado las UDA de Estética, Probabilidad y Estadística y Artes Escénicas comparten los índices de reprobación altos, cabe señalar que es la última generación del Plan de Estudios 2017.

**ENMS X**

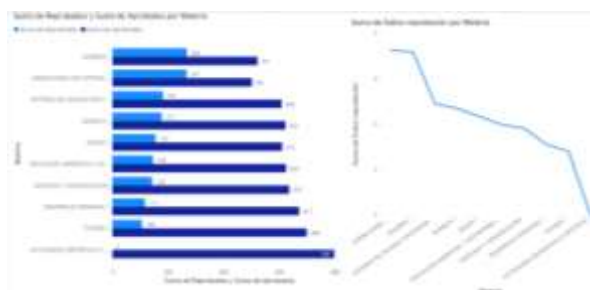
**ENMS Y**

Figura 7 Materias reprobadas e índice de reprobación de Primer Semestre Plan 2020 Agosto Diciembre 2021 (ENMS X).

Figura 8 Materias reprobadas e índice de reprobación de Primer Semestre Plan 2020 Agosto Diciembre 2021 (ENMS Y).



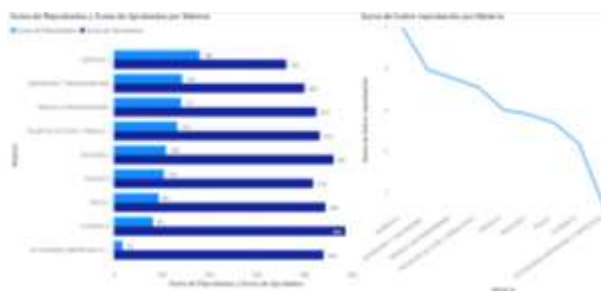
Nota: El gráfico fue elaborado mediante Power Bi.



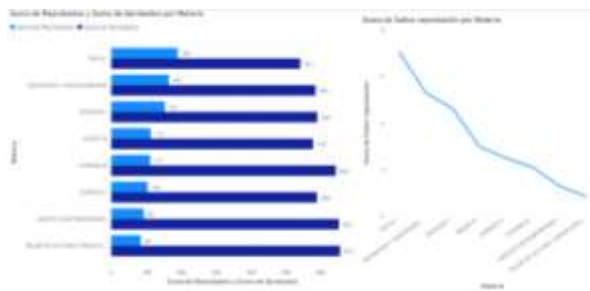
Nota: El gráfico fue elaborado mediante Power Bi.

Figura 9 Materias reprobadas e índice de reprobación de Tercer Semestre Plan 2020 Agosto Diciembre 2021 (ENMS X).

Figura 10 Materias reprobadas e índice de reprobación de Tercer Semestre Plan 2020 Agosto Diciembre 2021 (ENMS Y).

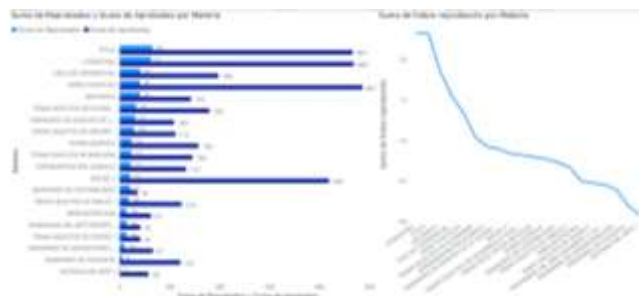


Nota: El gráfico fue elaborado mediante Power Bi.



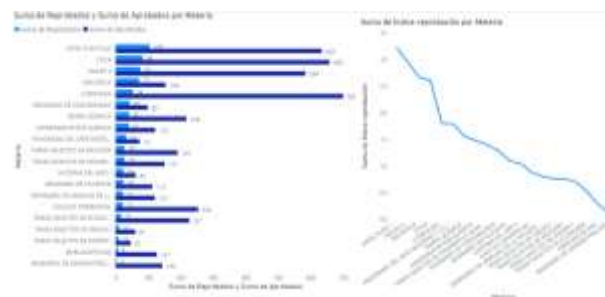
Nota: El gráfico fue elaborado mediante Power Bi.

Figura 11  
Materias reprobadas e índice de reprobación Quinto Semestre Plan 2017 Agosto Diciembre 2021 (ENMS X).



Nota: El gráfico fue elaborado mediante Power Bi.

Figura 12  
Materias reprobadas e índice de reprobación Quinto Semestre Plan 2017 Agosto Diciembre 2021 (ENMS Y)



Nota: El gráfico fue elaborado mediante Power Bi.

En lo concerniente al semestre Agosto Diciembre 2021, tomando en cuenta las dos ENMS aquí mostradas, para cuarto semestre existe un predominio sobre la materia de Geometría y Trigonometría de cuarto semestre que comparte altos índices de reprobación en ambas sedes. Para el segundo semestre, la UDA de Operaciones con Software de Aplicación, sobre todo en la ENMS Y tiene un alto índice de reprobación, debido a la proporción de alumnos reprobados con su totalidad.

Para el sexto semestre las UDA de Ética, Literatura y Artes plástica, son UDA que tienen demasiados alumnos reprobados, lo que implica que su índice de reprobación se incremente a nivel Institución. Para el semestre Enero Junio 2022, aparecen materias como Probabilidad y Estadística y Química II de Segundo semestre que contienen una gran número de reprobados.

### Conclusiones

Es importante siempre concientizar a la comunidad universitaria sobre las nuevas exigencias. Esto conlleva la adecuación de los métodos de enseñanza, los métodos de regularización de alumnos y la generación de material de apoyo en caso de reprobación.

Será importante la sensibilización con el docente sobre algunas experiencias de éxito que se están llevando a cabo. En el CNMS de la UG, se está en un proceso de transición del plan 2017 al 2020, lo que implicó que algunas UDA de primer semestre y segundo, tuvieron un desfase en su inscripción. Una de estas fue la de Tutoría II, misma que se desarrolló como curso autogestivo y que permitirá la aprobación de alumnos con esta situación académica.

La cantidad de alumnos reprobados en las diversas UDA, es un tema que implica que tanto el alumno, el docente y el padre de familia sean participes del proceso de enseñanza aprendizaje

Proponemos las siguientes líneas de acción para poder atacar los índices de reprobación altos.

Para abatir el rezago educativo, disminuir el índice de reprobación, así como aumentar la eficiencia terminal, así como ofrecer una oportunidad más de recuperación, se proponen las siguientes soluciones que en conjunto permitirán lo deseado:

Alternativa a:

- Establecimiento de guías de estudio a través de cursos autogestivos mediante Campus Digital. Guías que contendrán los contenidos de las UDA del programa de estudio, desarrolladas por los docentes especialistas. Serán creadas con el rigor suficiente de un curso ordinario de SUME para que el alumno tenga los contenidos y actividades que le permitirán prepararse para la opción de regularización deseada.

Alternativa b:

- **Habilitación de cursos en las plataformas de Campus Digital (cursos que puedan ser autogestivos o mediados por un facilitador) que permitan la regularización de un alumno, tomando en cuenta que puedan funcionar como un examen de regularización, o una opción de curso de invierno o verano.**

Alternativa c:

- **Creación de antologías o libros electrónicos desarrollados por docentes de las ENMS de la Universidad X, con el propósito de tener materias de estudio por parte de los alumnos para periodos ordinarios y de regularización.**

### Referencias

Bunge, M. (1983). La investigación científica. Barcelona, España: Ariel S.A.

Corzo, S., & Reyes, C. (2017). Principales causas de reprobación de alumnos. Obtenido de <https://www.uaeh.edu.mx/scige/boletin/prepa3/n7/p1> ENMS de Celaya. (21 de Agosto de 2021). Colegio del Nivel Medio Superior de la UG. Obtenido de [http://www.colegionms.ugto.mx/images/convocatoriascnms/2021/programas\\_ejecucion/enms/1.\\_PE-ENMS\\_CELAYA\\_2021-2030.pdf](http://www.colegionms.ugto.mx/images/convocatoriascnms/2021/programas_ejecucion/enms/1._PE-ENMS_CELAYA_2021-2030.pdf)

García Hernández, I. (s.f.). Las guías de estudio: recursos necesarios para el aprendizaje autónomo. Obtenido de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2077-28742014000300012](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2077-28742014000300012)

Guerra Ramírez, J. (s.f.). Importancia de un acompañamiento efectivo. Obtenido de <https://www.ugto.mx/buenaspracticasdcentes>

Universidad de Guanajuato. (2018). Obtenido de <https://nodo.ugto.mx/wp-content/uploads/2018/08/Gui%CC%81a-para-la-Adecuacio%CC%81n-de-PE-al-SUME-Proyecto-Operativo-2018-2020.pdf>

Universidad de Guanajuato. (Agosto de 2021). Obtenido de <https://www.ugto.mx/planeacion/images/pdf/universidad-de-guanajuato-pladi-2021-2030.pdf>

### Notas Biográficas

El **Dr. Víctor Hugo González Torres** es profesor de tiempo completo por la Universidad de Guanajuato en la ENMS de Celaya, ha participado en Foros de investigación, Congresos y Coloquios como ponente, forma parte del Padrón de Investigadores del CNMS de la Universidad de Guanajuato. Forma parte del Padrón de investigadores de la Universidad de Guanajuato en el NMS. Es parte del Comité de investigación de la ENMS de Celaya.

La **Dra. Fátima Elena Esquivel Rodríguez** es profesora de tiempo completo por la Universidad de Guanajuato en la ENMS de Celaya, es miembro titular de la H. Academia de la ENMS de Celaya, ha participado en Foros de investigación, Congresos y Coloquios como ponente, forma parte del Padrón de Investigadores del CNMS de la UG, ha publicado en revistas de la Universidad de Guanajuato. Es parte del Comité de investigación de la ENMS de Celaya.

La **Mtra. Eva Esperanza Labra Hernández** es profesora de tiempo completo por la Universidad de Guanajuato en la ENMS de Celaya, es miembro titular de la H. Academia de la ENMS de Celaya, ha participado en Foros de investigación, Congresos y Coloquios como ponente, forma parte del Padrón de Investigadores del CNMS de la UG, ha publicado en revistas de la Universidad de Guanajuato. Es parte del Comité de investigación de la ENMS de Celaya.

La **Mtra. Beatriz Arellano Lara** es profesora de tiempo completo por la Universidad de Guanajuato en la ENMS de Celaya, es miembro titular de la H. Academia de la ENMS de Celaya, ha participado en Foros de investigación, Congresos y Coloquios como ponente, forma parte del Padrón de Investigadores del CNMS de la UG, ha publicado en revistas de la Universidad de Guanajuato. Es parte del Comité de investigación de la ENMS de Celaya.

La **Mtra. Martha Lorena Muñoz Zarate** es profesora de tiempo completo por la Universidad de Guanajuato en la ENMS de Celaya, es miembro titular de la H. Academia de la ENMS de Celaya, ha participado en Foros de investigación, Congresos y Coloquios como ponente, forma parte del Padrón de Investigadores del CNMS de la UG, ha publicado en revistas de la Universidad de Guanajuato. Es parte del Comité de investigación de la ENMS de Celaya.

El **Mtro. Gerardo Rentería Rodríguez** es profesor de tiempo completo por la Universidad de Guanajuato en la ENMS de Celaya, ha participado en Foros de investigación, Congresos y Coloquios como ponente. Es parte del Comité de investigación de la ENMS de Celaya.

# Aprendizaje Basado en Proyectos con Orientación a la Educación Ambiental: Sistema Extrusor Enfocado al Reciclaje

Gema Esmeralda Guerrero Flores<sup>1</sup>, M.C. Pedro Oliver Cabanillas García<sup>2</sup>, Edgar López Morales<sup>3</sup>, Alondra González López<sup>4</sup>, Luis Enrique López Sarabia<sup>5</sup>

**Resumen** - Este artículo presenta el desarrollo y la aplicación didáctica del prototipo Sistema Extrusor Enfocado al Reciclaje (SEER), en base al modelo didáctico del aprendizaje basado en proyectos (ABP). El prototipo SEER es una máquina que moldea tiras de plástico PET obtenidas de botellas recicladas para darles la forma y tamaño de filamento comercial para la impresión 3D. Se espera que gracias a la implementación de este prototipo se puedan reducir los costos de la impresión 3D, de manera que se vuelva más accesible a todos. La metodología ABP permite a los estudiantes aplicar conocimientos teóricos en un contexto práctico, promoviendo el aprendizaje significativo y habilidades de pensamiento crítico.

**Palabras clave** – Modelo didáctico, Metodología activa, Educación ambiental, Aprendizaje Basado en Proyectos.

## Introducción

El aprendizaje basado en proyectos (ABP) es una metodología activa que posibilita disminuir los problemas de desmotivación en los estudiantes; puede estructurarse como una estrategia didáctica que permite al estudiante implicarse en procesos de investigación de manera autónoma, minimizando las limitaciones de la docencia tradicional (Fernandez- Cabezas, 2017). El ABP ha demostrado ser una estrategia didáctica efectiva para fomentar la participación de los estudiantes. En el contexto de la educación ambiental, el ABP se presenta como una herramienta valiosa para abordar problemáticas relacionadas con el reciclaje. Por otra parte, para la elaboración de proyectos que involucran la construcción de prototipos, ensamblajes y herramientas de enseñanza, las impresoras 3D suelen ser una herramienta esencial para fabricar las piezas necesarias. Sin embargo, una desventaja significativa radica en el elevado costo de los filamentos requeridos para la impresión 3D. Con el objetivo de abordar este inconveniente se han explorado diversas alternativas para fabricar el filamento.

En el bachillerato tecnológico se llevan a cabo trabajos transversales, en los cuales se toman en cuenta tanto las asignaturas de tronco común como las del componente profesional. En el caso del Centro de Bachillerato Tecnológico Industrial y de Servicios #224 (CBTis 224), se presenta la oportunidad de realizar proyecto transversal con las asignaturas de Ecología, Física I y el componente profesional Integra e Implementa Dispositivos en Sistemas Mecatrónicos. El trabajo que se lleva a cabo relaciona las asignaturas anteriores con las problemáticas que se presentan en la institución con respecto a la contaminación de envases de plásticos. Tras investigación se encontró que el plástico PET es una buena alternativa para reciclar y convertir en filamento por lo tanto se planteó la idea de construir un prototipo que pueda moldear el PET para poder utilizar como filamento para impresión 3D.

## Fundamentación teórica

Para la implementación del ABP, se han establecido tres fases con el fin de abordar de manera ordenada esta experiencia educativa. Estas fases se fundamentan en experiencias previas del docente que han empleado ABP para consolidar aprendizajes significativos en los estudiantes (Arrighi y Maña, 2020).

- Fase de planificación: Durante esta etapa, se identifica la problemática a abordar y se realiza una investigación exhaustiva sobre la misma para obtener una perspectiva más amplia. Esta fase culmina con la formulación de preguntas problematizadoras que se pretenden resolver a través del proyecto.
- Fase de desarrollo: En esta etapa, se generan los productos que ofrecerán soluciones a las preguntas problematizadoras. Además, el docente se encarga de guiar a los estudiantes en la integración de conceptos de otras asignaturas o en el reconocimiento de elementos pertinentes de otros campos del conocimiento.

<sup>1</sup> Gema Esmeralda Guerrero Flores, estudiante de Licenciatura Ingeniería Aeronáutica de la Universidad Autónoma de Sinaloa, Culiacán, Sinaloa. guerrerogemaesmeralda@gmail.com

<sup>2</sup> M.C. Pedro Oliver Cabanillas García, estudiante de Doctorado en Tecnología Educativa del Centro Universitario Mar de Cortés, Culiacán, Sinaloa. oliver\_cabanillas@uas.edu.mx

<sup>3</sup> Edgar López Morales, estudiante de Licenciatura en Ciencias Computacionales en el Tecnológico Nacional de México campus Culiacán, Culiacán, Sinaloa. PD2233.230457@culiacan.tecnm.mx

<sup>4</sup> Alondra González López, estudiante de Centro de Bachillerato Tecnológico Industrial y de Servicios. Alondrag10.gonzalezalondra@gmail.com

<sup>5</sup> Luis Enrique López Sarabia, Ingeniero Electrónico. enriquebuenaonda@gmail.com

- Fase de cierre: Esta fase concluye con la finalización de los productos elaborados. Se recomienda que estos sean de naturaleza física para facilitar la visualización y comprensión de las soluciones a las preguntas que impulsaron el proyecto. Asimismo, se sugiere la elaboración de un producto escrito como evidencia de la adquisición del conocimiento.

La extrusión es un proceso en el cual se puede formar objetos con una sección transversal definida y fija. Este proceso puede incluir etapas como trituración, mezcla, amasado y moldeo de un material o de una combinación de materiales. No obstante, no es necesario que la extrusión pase por todas estas etapas para ser considerada como tal. Existen dos tipos de extrusión: la extrusión en frío, en la que se da forma al material mediante la aplicación de fuerza, y la extrusión en caliente, que requiere el calentamiento del material durante el proceso de extrusión (Fellow, 2007). La palabra extrusión viene del latín *extrudere* que significa forzar un material a través de un orificio. La extrusión es un proceso industrial, que permite obtener barras y perfiles de diferentes formas, generalmente complejas (Edwin y Byron, 2014). En el contexto de la impresión 3D también se le llama extrusor o extrusora a una máquina que convierte tiras en filamento, se le conoce comúnmente como extrusora de filamento o extrusor directo.

El PET es un polímero que se obtiene a partir de la policondensación entre el ácido tereftalático y el etilenglicol. Es un polímero con alto grado de cristalinidad que puede ser procesado mediante inyección, soplado, extrusión, y termoconformado. Sus propiedades más características son: alta transparencia, aunque admite cargas de colorantes, alta resistencia al desgaste y corrosión, muy buen coeficiente de deslizamiento, buena resistencia química y térmica, muy buena barrera a CO<sub>2</sub>, aceptable barrera a O<sub>2</sub> y humedad, compatible con otros materiales para mejorar sus propiedades y reciclable, aunque tiende a disminuir su viscosidad con la historia térmica (Susnavas, 2017).

## Metodología

### Fase de planificación

En el proyecto Sistema Extrusor Enfocado al Reciclaje, las problemáticas principales abordadas son la contaminación por botellas y envase PET, así como el elevado precio de los filamentos para imprimir en 3D. Este último factor podría hacer que la tecnología de impresión 3D resulte inaccesible para ciertos grupos de personas. La investigación realizada incluyó una encuesta que exploró los hábitos de consumo y reciclaje de botellas PET en el CBTis 224.

La investigación se inició con la búsqueda de antecedentes relacionados con máquinas que crean filamento a partir de botellas PET. Para adquirir una idea preliminar de los materiales procedimiento y técnicas a utilizar, así como algunos resultados esperados se contactó al creador de PETALOT, un proyecto que se enfoca en la creación de una máquina extrusora de botellas PET, y en la difusión del proceso de creación, resultados y mejoras (Raul, 2022). Un ejemplo gráfico del desarrollo de la fase de planeación se encuentra en la figura 1.

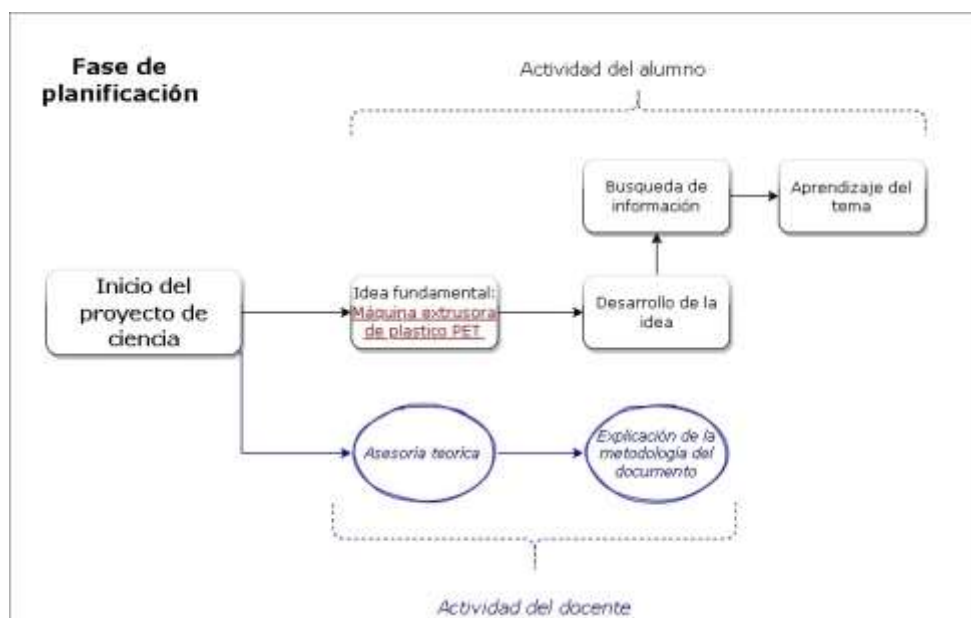


Figura 1. Representación de la fase de planificación. Elaboración propia.



### Fase de desarrollo

Se inicia con la construcción de una máquina extrusora de filamento PET reciclado. Dicha máquina se compone por tres módulos clave: el módulo de almacenamiento, donde se almacena el PET preparado para pasar por el extrusor, el módulo de extrusión, donde se transforma el PET de tiras a filamento mediante calor, sin llegar al punto de fusión, y por último el módulo de recolección donde se enrolla el filamento obtenido.

El módulo de recolección se compone de un tren de engranes impreso en 3D, situado sobre una base de madera. Este tren de engranes está controlado por un motor a paso que opera una velocidad angular de 20 cm/min. Una resistencia térmica y un termistor están incrustados en un cuadrado que funciona como soporte para una boquilla de 1.75mm, la temperatura es controlada con Arduino gracias a un programa a base de condicionales, esto conforma el módulo de extrusión. Entre el tren de engranes y la boquilla debe haber una distancia de 13 cm, para que una vez que el filamento salga tenga tiempo de enfriarse antes de ser recolectado por el tren de engranes. Durante este proceso se generaron tres objetivos, dominar el control de la temperatura, incrementar la eficiencia de los engranes y conseguir probar filamento PET reciclado en una impresora 3D. Fue necesario involucrar conocimientos de electrónica, mecatrónica, programación, y mecánica, así como también temas de redacción y la implementación del método científico en un informe.

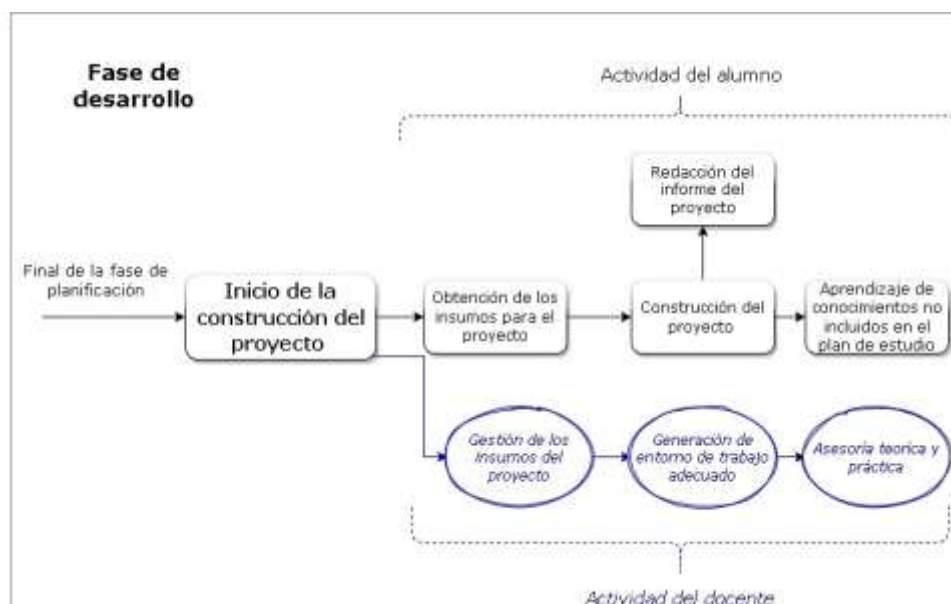


Figura 2. Representación de la fase de desarrollo. Elaboración propia.

### Fase de cierre

Para comenzar a extruir botellas de PET es necesario hacer que pasen por un proceso de premoldeado y cortado, donde se elimina la suciedad, y relieves, y se cortan en tiras uniformes de 1 cm de ancho. La máquina extrusora de PET reciclado y el informe del método científico fueron presentados a maestros y compañeros, así como a técnicos y profesionales para su evaluación. El prototipo es ligero, fácil de usar y portátil hasta cierto punto, es barato de fabricar y su uso no representa riesgos o un gasto excesivo de energía. La máquina es capaz de producir 20 cm de filamento por minuto, lo que significa que para fabricar 1kg de filamento se necesitarán alrededor de 28 h. La tira de PET se enrolla sobre sí misma por lo que forma una forma transversal en espiral y debido a que no llega al punto de fusión deja espacio vacío dentro. Las propiedades del filamento varían dependiendo del uso de la botella de procedencia, las botellas de bebidas gasificadas tienden a tener una pared más gruesa, esto hace que al momento de extruirse requiera mayor esfuerzo para obtener filamento en contraste con las botellas de bebidas no gasificadas; esto mismo ocurre con

las botellas con capacidad mayor a 1.5 L, éstas también tienden a tener un grosor mayor que aquellas con menos capacidad. El filamento obtenido es de 1.75mm de diámetro, lo que lo hace apto para impresora 3D.

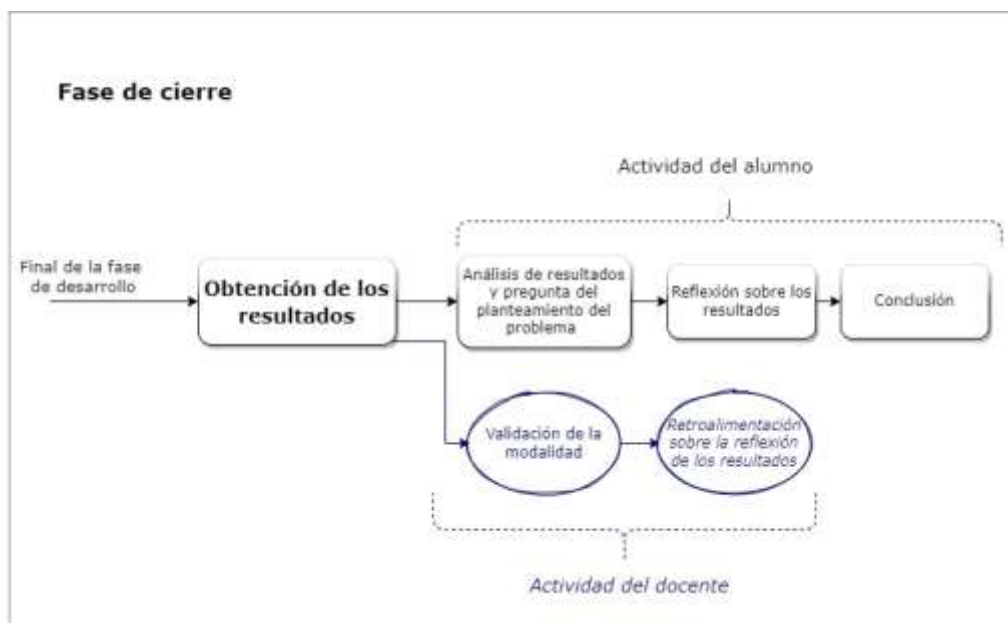


Figura 3. Representación de la fase de cierre. Elaboración propia.

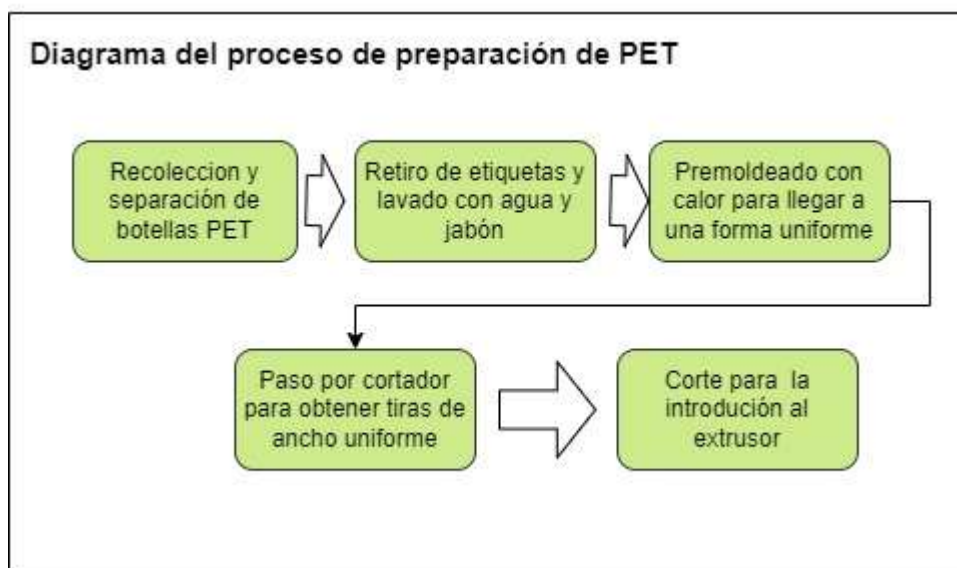


Figura 4. Diagrama del proceso del plástico. Elaboración propia.

### Resultados

El prototipo de la máquina extrusora resultó en un diseño de dimensiones adecuadas, con cada una de sus etapas claramente definidas. Esta claridad en su estructura facilita el uso y minimiza los riesgos, ya que no contiene componentes peligrosos expuestos. Además, su diseño compacto y ergonómico permite una alta portabilidad, lo que facilita su traslado a diferentes ubicaciones.

Tras experimentar con diversos tipos de botellas, se observó que cada una posee características únicas que influyen en las propiedades de los filamentos resultantes. La diferencia más notable radica en el grosor de la pared de las botellas PET, que tiende a ser mayor en botellas que contienen bebidas gasificadas o en envases con un volumen

mayor a 1.5 l. Esta variación en el grosor afecta directamente la extrusión del filamento, haciéndolo menos maleable y más difícil de procesar. Por lo tanto, las propiedades del filamento varían sutilmente entre diferentes tipos y marcas de botellas PET. Utilizando el método de ABP, se obtuvo una respuesta positiva a la pregunta problematizadora, además de lograr la aplicación interdisciplinaria de conocimientos en áreas como mecatrónica, la ingeniería de materiales y programación. Se logró realizar la extrusión del filamento a partir de botellas PET recicladas, lo que representa un avance significativo en la búsqueda de soluciones sostenibles y económicas en el campo de la impresión 3D.



Figura 5. Prototipo SEER y filamento confeccionado con envases PET. Elaboración propia.

### Conclusiones

El ABP es una metodología activa que establece un marco de trabajo en el que los estudiantes pueden sumergirse en problemáticas escolares, comunitarias o sociales, y buscar soluciones aplicando los conocimientos adquiridos en el ámbito educativo. Esta metodología fomenta el desarrollo de habilidades críticas, la colaboración y la aplicación práctica de conceptos teóricos. Con respecto al prototipo diseñado, esta es de fácil manejo, lo que permite que pueda ser utilizado por un amplio espectro de personas, incrementando así su alcance y aplicabilidad.

Una ventaja significativa es que el filamento reciclado obtenido tiene dimensiones similares a las del filamento comercial, lo que lo hace compatible con cualquier impresora 3D que utilice este tipo de materiales. Sin embargo, es importante tener en cuenta que el filamento reciclado puede presentar espacios vacíos intercalados, lo que requiere ajustar el flujo de la impresión durante el proceso de impresión para compensar la diferencia de relleno en comparación con un filamento comercial. Debido a las variaciones en el grosor de las paredes de las diferentes botellas, es necesario ajustar la configuración de la impresora 3D. Por lo tanto, se recomienda utilizar botellas lo más similares posibles entre sí para garantizar la mayor uniformidad en los resultados.

El método de ABP demostró ser eficiente para desarrollar las competencias necesarias para llevar a cabo proyectos interdisciplinarios. Se logró una integración de las asignaturas con las cuales se adquirieron conocimientos de gran utilidad para la implementación y mejora del proyecto.

### Referencias

- Arrighi, J., y Maña, M. (2020). *Aprendizaje Basado en Proyectos: Transformando la cultura escolar*. Madrid: Logos.
- Edwin, T., & Byron, C. (2014). *DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UN EXTRUSOR DE TORNILLO PARA LA OBTENCIÓN DE PELLETS DE BOTELLAS PLÁSTICAS DE PET RECICLADAS*. Riobamba, Ecuador : ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO .
- Fellow, P. (2007). Tecnología del procesado de los alimentos. En P.Fellows, *Tecnología del procesado de los alimentos* (págs. 273-283). ACRIBIA S.A.
- Fernandez- Cabezas, M. (2017). Aprendizaje basado en proyectos en el ámbito universitario: una experiencia de innovación metodológica en educación. *International Journal of Developmental and Educational Psychology. Revista INFAD de Psicología*, 269-278.
- Raul. (23 de Octubre de 2022). *TikTok*. TikTok: <https://vm.tiktok.com/ZMj8Gv6rY/>
- Susnavas, D. (2017). *Degradación de materiales plásticos "PET" (polyethylene terephthalate), como alternativa para su gestión*. PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES ESCUELA DE CIENCIAS QUÍMICAS .

### Anexo

#### Encuesta realizada a la comunidad educativa del CBTis 224

Encuesta:

Pregunta 1; Cada semana, ¿Cuántas botellas de plástico PET (Agua, jugo, refrescos) compras?

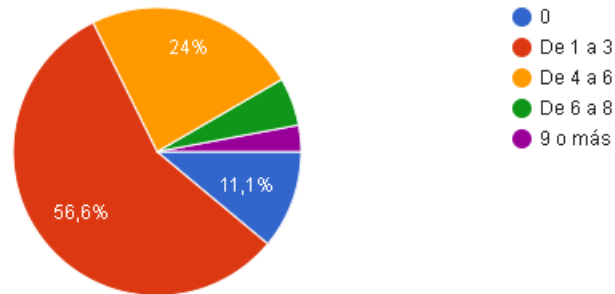
- 0
- De 1 a 3
- De 4 a 6
- De 6 a 8
- 9 o más

Pregunta 2; ¿Separas las botellas de plástico en la basura?

- Sí
- No

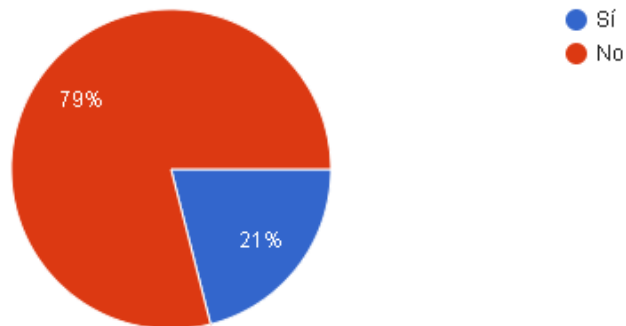
Cada semana ¿Cuántas botellas de plástico (jugos, refrescos, té, agua) compras?

371 respuestas



¿Separas las botellas de plástico en la basura?

371 respuestas



# Guía para la Elaboración del Plan de Gestión de las Coordinaciones y Programas de Posgrado de la Universidad de Guadalajara

Juan Fernando Guerrero Herrera<sup>1</sup>, Jesús Enrique Macías Franco<sup>2</sup>,  
Martha Elena Campos Ruiz<sup>3</sup>

**Resumen:** Los procesos de la planeación estratégica son importantes para la toma de decisión en las problemáticas a las que se enfrentan las instituciones, así como las diferentes vías alternas de solución. En relación a la educación es uno de los desafíos en los cuales la Universidad de Guadalajara los desarrolla de manera permanente en todas sus dependencias. Para ello, las coordinaciones de posgrado son la base en la gestión educativa porque se desempeña con el proceso formativo del estudiante en relación a las actividades y el cumplimiento de sus fines.

El objetivo del estudio es generar un instrumento de planeación que permita identificar, orientar, articular, calendarizar y evaluar las actividades asociadas a las coordinaciones y programas educativos de posgrado y programas educativos de la Red Universitaria. El estudio se divide en diferentes etapas: A) introducción, B) Planificación, C) Organización, D) Dirección, E) Seguimiento y Evaluación y por último las conclusiones.

**Palabras clave:** Planeación, Gestión, Educación, Programas de posgrado, Programas educativos.

## Introducción

El plan de gestión de las coordinaciones y programas educativos de posgrado es una herramienta de planeación que contribuye a potenciar los aspectos académicos y a elevar la calidad de los programas de posgrado; permite orientar y organizar las actividades relacionadas con los planes de estudio; e identificar, calendarizar y evaluar las actividades que se pretenden llevar a cabo en un periodo determinado.

De acuerdo con la Universidad de Kansas

“Un plan de gestión es un diseño sobre la mejor forma de manejar la organización durante sus actividades cotidianas y a largo plazo. Incluye los métodos convencionales de hacer diversas cosas, administrar las tareas actuales de la organización, abordar la forma en que las personas de la organización realizan su trabajo y el marco general, filosófico e intelectual, en el que estos métodos operan”.<sup>1</sup>

### *Etapas para la elaboración del plan de gestión*

En la literatura relacionada con las teorías de la educación y gestión encontramos diversos enfoques y distintas propuestas acerca de las etapas que debe integrar el proceso de gestión educativa, algunos autores plantean hasta 10 pasos para su desarrollo.

Por ejemplo, Rodríguez (2009), haciendo referencia a Cohen, E. y R. Franco (2005) menciona “... la gestión debe considerarse como un diseño, una operación, una implementación, control, seguimiento y evaluación de los proyectos y programas de una política pública, con la intencionalidad de una innovación y una mejora permanente, que permita internalizar aprendizajes en un proceso dinámico de sujetos, componentes y estructuras para y en la práctica de la gestión”.<sup>2</sup>

Asimismo, Berigüete (2014), indica:

"La gestión educativa como un proceso que proporciona un instrumento al gestor que le ayuda a estudiar la organización y estructura institucional, le permite orientar las funciones de planificación, dirección, coordinación y control en el funcionamiento de un programa e institución, según Solís Torres (2006) las principales funciones de la gestión educativa como proceso son: planificación, organización, dirección, coordinación, ejecución y control".<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Dr. Juan Fernando Guerrero Herrera, Profesor investigador del Departamento de Economía de la División de Economía y Sociedad del Centro Universitario de Ciencias Económico Administrativas de la Universidad de Guadalajara. fegueh@gmail.com.

<sup>2</sup> Dr. Enrique Macías Franco, Profesor investigador del Departamento de Economía de la División de Economía y Sociedad del Centro Universitario de Ciencias Económico Administrativas de la Universidad de Guadalajara. enriqueufr@yahoo.com.

<sup>3</sup> Mtra. Martha Elena Campos Ruiz, Profesor investigador del Departamento de Estudios Regionales INESER de la División de Economía y Sociedad de la Universidad de Guadalajara. mcampos@ucea.udg.mx.

Algunos autores señalan que el plan de gestión debe diseñarse en función de las características propias (del momento) de la institución educativa u área a la que va dirigido. El objetivo del presente estudio es generar un instrumento de planeación que permita identificar, orientar, articular, calendarizar y evaluar las actividades asociadas a las coordinaciones y programas educativos de pregrado de la Red Universitaria.

### **Antecedentes**

Las coordinaciones de programas de pregrado desarrollan un trabajo amplio que debe ser planeado. Si éstos no cuentan con un plan de gestión que ubique las acciones y actividades prioritarias a realizar, y la vinculación de estas con los objetivos y metas institucionales, estas tareas pueden ignorarse y dejarse pasar. El plan de gestión es el núcleo central que orienta las actividades de las coordinaciones y programas educativos de pregrado, y en consecuencia, permite tomar decisiones oportunas para el logro de los objetivos y metas planteados. Las coordinaciones y programas de pregrado como áreas fundamentales de la Red Universitaria requieren de un plan de gestión que:

- a) Ubique las actividades a desarrollar de forma planeada y ordenada.
- b) Articule las acciones y actividades a realizar con los documentos de planeación institucional en sus distintos niveles.
- c) Indique el tiempo en el que se van a realizar las actividades, con temporalidades y plazos definidos.
- d) Identifique los actores con los que deben realizarse las acciones y diligencias de gestión.
- e) Identifique los mecanismos e instrumentos a su alcance para el logro de los objetivos y metas proyectados.
- f) Valore la contribución, logros e impacto de la gestión de las coordinaciones de los programas de pregrado.

La elaboración del plan de gestión de las coordinaciones y programas de pregrado está sustentada en el Estatuto Orgánico de cada centro universitario, que plantea como funciones y atribuciones de los Coordinadores de Programas Docentes las siguientes

- Gestionar lo necesario para el desarrollo y operación del plan y programas de estudio que estén bajo su responsabilidad.
- Presentar ante las autoridades competentes, un programa de actividades, al inicio de cada ciclo lectivo.
- Rendir un informe de actividades, en los términos de la normatividad aplicable.

### **Metodología**

El presente estudio es cualitativo descriptivo ya que se hizo una revisión bibliográfica sobre planeación estratégica, gestión administrativa, gestión y evaluación, gestión de calidad, normatividad de la Institución, reglamentos. Se trabajó en identificar los puntos más relevantes de acuerdo a la normatividad para la estructuración del instrumento de planeación describiendo algunas actividades para su desarrollo.

### **Planteamiento del Plan de Gestión**

Para la conformación del plan de gestión se debe iniciar con una descripción de información general y básica del programa educativo. Misma que se podrá trabajar para el proceso de Planificación.

#### *Información general*

- Nombre del programa de pregrado (nombre completo de acuerdo con el dictamen de creación aprobado por el CGU)
- Nombre del Centro Universitario que ofrece el programa
- Nombre completo del coordinador del programa (iniciar por nombre(s) e incluir grado)
- Tipo de programa de pregrado (licenciatura, TSU)
- Modalidad en que se imparte el programa de acuerdo de acuerdo con el dictamen de creación aprobado por el CGU (escolarizada, semiescolarizada, abierta y a distancia)

#### *Información básica*

- Matrícula total de estudiantes (en el ciclo escolar 2015 A)
- Eficiencia terminal al ciclo escolar 2014 B (ingreso vs egresados titulados)

- Fecha de última actualización curricular (de acuerdo a dictamen)
- Fecha de última acreditación o reacreditación a nivel nacional (de acuerdo a dictamen)
- fecha de última acreditación a nivel internacional (de acuerdo a dictamen)
- Ciclo escolar en que se incorporó al padrón de programas de licenciatura de alto rendimiento académico - EGEL de CENEVAL
- Ciclo escolar en que se incorporó al Sistema Institucional de Tutorías (SIT) - CIEP
- Ciclo escolar en que se incorporaron las prácticas profesionales como parte de la currícula
- Ciclo escolar en que se incorporó el idioma inglés como parte de la currícula
- Ciclo escolar en que se incorporó la movilidad estudiantil
- Ciclo escolar en que se incorporó la vinculación con los sectores productivos
- Ciclo escolar en que se incorporó la titulación como parte de la currícula
- Ciclo escolar en que incorporó el EGEL del CENEVAL como opción de titulación
- Ciclo escolar en que se actualizó la página web del programa de licenciatura
- Lugar que ocupa en los rankings (nacional e internacional), mencionar la institución(es) que lo realizó, la fecha de realización y el lugar que ocupa.

Con la información obtenida con el párrafo anterior se podrá trabajar en lo que corresponde a la planificación como primer paso del proceso de la planeación estratégica:

#### **A. Planificación**

La planificación educativa es el proceso mediante el cual se obtiene una visión del futuro del programa educativo, permite ubicar las áreas de oportunidad y determinar el curso de acción que conduzca a la situación deseada. La etapa de planificación incluye el desarrollo de 3 elementos de contenido: 1) elaboración del diagnóstico, 2) definición del objetivo general y 3) definición de los objetivos específicos y establecimiento de metas.

Con relación al tema, Ruiz (2014), señala que la planificación educativa es la previsión de las acciones que serán implementadas de manera positiva en las instituciones, en la enseñanza y el aprendizaje que prevalecen para alcanzar los objetivos y metas establecidos por el equipo de conducción. De esta manera, señala también que “en la gestión escolar, la planificación hace posible la dirección de todo el proceso institucional, y resulta muy necesaria cuando se intenta producir cambios en el quehacer cotidiano”.<sup>4</sup>

El plan de gestión contribuye a un fin superior, por ello debe estar perfectamente alineado con los objetivos y metas institucionales.

##### *1. Elaboración del diagnóstico*

El diagnóstico es el resultado que arroja el estudio, evaluación o análisis de un programa educativo y cuyo propósito es reflejar la situación o estado que guarda, para luego pasar a realizar las acciones y actividades que permitan mejorar su calidad. Asimismo, debe tomar en cuenta, las directrices y compromisos establecidos a nivel institucional, y el análisis comparativo de los 3 programas educativos homólogos más representativos de calidad y otros más.

Al respecto, Barrios Ríos (2007), argumenta:

“Gestión es el proceso donde el directivo o equipo directivo determinan las acciones a seguir (planificación), según los objetivos institucionales, necesidades detectadas, cambios deseados, nuevas acciones solicitadas, implementación de cambios demandados o necesarios, y la forma como se realizarán estas acciones (estrategia, acción) y los resultados que se lograrán”.<sup>5</sup>

De manera específica el diagnóstico incluye el desarrollo de 5 actividades que deben considerar los coordinadores de pregrado:

- a) Identificar las metas y métricas establecidas en el PDI 2014 - 2030 para el año 2019, relacionadas con el pregrado, así como los objetivos y metas definidas en los planes de desarrollo de los centros universitarios y SUV, y en los programas generales de las dependencias de la Administración General. En el caso de las dependencias de la Administración General, los coordinadores de pregrado deben considerar de forma

obligatoria el programa de la Coordinación General Académica (CGA), el Programa General de Pregrado (CIEP), y el Programa de la Coordinación General de Cooperación e Internacionalización (CGCI).

- b) A partir de la revisión de los documentos institucionales, se deben ubicar las categorías y subcategorías temáticas a trabajar (ubicadas en el PDI 2014-2030 y en los documentos de planeación institucional) en la estructura del plan de gestión. En caso de no considerar la incorporación de alguna categoría o subcategoría se debe justificar la razón de ello. La identificación de las categorías y subcategorías temáticas tienen como finalidad contribuir al cumplimiento de las metas, objetivos, estrategias y líneas de acción de la planeación institucional. En este sentido, el plan de gestión de las coordinaciones y programas de pregrado es un plan táctico y operativo que se articula y armoniza con la planeación estratégica universitaria.
- c) Identificar otras posibles innovaciones a partir de seleccionar y comparar el programa educativo con programas homólogos representativos de calidad, con lo mejor ubicado en los rankings a nivel nacional e internacional (dos a nivel nacional y uno de carácter internacional). El análisis comparativo debe comprender los elementos y aspectos académicos de carácter curricular y co-curricular. Las categorías y subcategorías temáticas identificadas, adicional a otras posibles innovaciones, representan áreas de oportunidad a incorporar en el programa educativo, ya que permiten definir el conjunto de acciones y actividades a desarrollar.
- d) Identificar las fortalezas y áreas de oportunidad del programa educativo. Para realizar esta actividad el coordinador de pregrado debe apoyarse en la aplicación de algún tipo de herramienta utilizada en la planeación estratégica, por ejemplo: a) un análisis FODA que permite identificar las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas; b) utilizar el árbol de problemas y multicausalidad que permite describir en su complejidad cada necesidad/oportunidad.
- e) Con base en los ejercicios anteriores, dar respuesta a las siguientes preguntas clave:
  - ¿Cuáles son las 5 principales fortalezas del programa educativo?
  - ¿Cuáles son las 5 principales ventajas que ofrece con respecto a los programas homólogos más representativos a nivel nacional e internacional?
  - ¿Cuáles son sus 5 principales áreas de oportunidad?
  - ¿Cuáles son las 5 principales consecuencias que se pueden suscitar por no atender las áreas de oportunidad?

## 2. *Definición del objetivo general*

El plan de gestión debe plantear un único objetivo general con la finalidad de tener claridad en lo que se espera lograr, y con la intención de que todos los objetivos específicos contribuyan a este único propósito. Por lo que deberá redactarse de manera cualitativa y expresarse como una situación lograda al 2018, no como un resultado deseado, por ejemplo:

- Al 2018, la coordinación de carrera ha actualizado el plan de estudios del programa de licenciatura en Recursos Humanos, ha acreditado la carrera a nivel nacional e internacional e incorporado el programa al padrón de alto rendimiento de CENEVAL.

En base a lo anterior, Borjas (2003), menciona lo siguiente: “Entendemos por gestión un conjunto de acciones que se llevan a cabo para alcanzar un objetivo previsto”.<sup>6</sup>

## 3. *Definición de objetivos específicos y establecimiento de metas e indicadores*

Para medir con mayor atingencia el logro que se desea, el objetivo general debe desagregarse en objetivos específicos, y estos precisar las metas a alcanzar. El éxito del plan de gestión está determinado por el cumplimiento de sus objetivos y metas. Para ello, cada coordinador de pregrado deberá definir los objetivos específicos a lograr en orden de prioridades, y calendarizar las metas e indicadores a conseguir por año y en términos porcentuales, y cuando el caso lo amerite por ciclo escolar.



Para el logro de los compromisos asumidos y resultados esperados deben definir el número necesario de objetivos específicos, metas e indicadores. La calendarización debe comprender el periodo 2015-2018.

## B. Organización

Es la forma en que una institución o área organiza las actividades y personas para lograr un propósito específico. El sentido de la organización se basa en la identificación de las actividades a realizar, y en la forma como las personas se interrelacionan entre sí, con la finalidad de lograr objetivos y metas comunes. Al respecto, la UNESCO y el Instituto Internacional de Planeamiento de la Educación (IIPE) (s/f), argumentan

“La gestión educativa puede entenderse como las acciones desarrolladas por los gestores que pilotan amplios espacios *organizacionales*. Es un saber de síntesis capaz de ligar conocimiento y acción, ética y eficacia, política y administración en procesos que tienden al mejoramiento continuo de las prácticas educativas; a la exploración y explotación de todas las posibilidades; y a la innovación permanente como proceso sistemático”.<sup>7</sup>

La etapa de organización incluye el desarrollo de cinco elementos siendo los siguientes:

### 1. Definición de actividades a realizar

Los coordinadores de pregrado deben identificar para cada programa educativo que coordinan las actividades operativas a realizar a partir de las categorías y subcategorías identificadas en el diagnóstico. Las actividades a desarrollar deben ser congruentes con los objetivos específicos y metas del plan de gestión.

Para la OCDE (2010), la actividad se refiere a “Las acciones emprendidas o labor realizada mediante las cuales se movilizan los insumos, como son los fondos, la asistencia técnica y otros tipos de recursos, para generar productos determinados”.<sup>8</sup> Por otra parte, Carrillo (s/f), indica que, “La gestión educativa va enfocada a realizar acciones de innovación para encontrar alternativas a la solución de problemas específicos del entorno social y real de la institución”.<sup>9</sup>

Algunos ejemplos de acciones y su descripción de actividades a desarrollar:

- **Impulsar el fortalecimiento curricular** (Análisis de incorporaciones curriculares, Análisis de incorporaciones Co-Curriculares, Análisis de la incorporación de la dimensión internacional del curriculum).
- **Monitorear las unidades de aprendizaje** (Revisión de los programas en la Web del CU, Identificación de programas similares en la Red, Análisis y homologación de programas a nivel Red).
- **Actualizar la difusión y comunicación** (Revisar el contenido de la página web del programa educativo, Identificar los elementos que permiten homologar la información a nivel Red, Actualizar la página web del programa educativo).
- **Apoyar el incremento de la titulación** (Incorporación de opciones de titulación, Elaboración de guías académicas para apoyar la titulación, Realización de seminarios y talleres para apoyar la titulación, Dinamizar a los Comités de Titulación, Difusión permanentemente de los apoyos e incentivos para la titulación)

### 2. Elaboración del calendario de actividades

El cronograma o calendario de actividades es uno de los principales instrumentos del plan de gestión, desde el momento en que permite observar el cumplimiento de las actividades propuestas, la comparación de las actividades programadas y realizadas, y en consecuencia, comparar los logros y realizaciones con los objetivos y metas planteados.

Las coordinaciones de pregrado deben elaborar para cada programa educativo a su cargo, un calendario de actividades (previstas y por realizar) para el periodo 2015-2018. El cronograma debe contemplar el periodo en que se llevará a cabo cada actividad, ubicar la fecha de inicio (mes y año), los meses que durará cada actividad y acción, y la fecha en que concluirá (mes y año). Dicha calendarización permitirá el cumplimiento cabal de los compromisos asumidos. Con relación a este punto, el Ministerio de Planeación Nacional y Política Económica de Costa Rica, menciona: “Sin importar con que cantidad de recursos se cuente, todo proyecto posee una fecha de inicio y finalización; por lo tanto, el proyecto debe tener un calendario y cada jefe de proyectos debe ser capaz de establecerlo”.<sup>10</sup>

### 3. *Ubicación de las actividades de gestión*

La gestión es el conjunto de acciones o tramites que se realizan de forma individual o colectiva para realizar una actividad, conseguir una cosa, resolver un asunto, concretar un proyecto, atender una oportunidad, atender una necesidad o resolver un problema. La gestión tiene como objetivo primordial el conseguir el incremento de los resultados de un área de la institución u organización. Para ello, el coordinador de pregrado con base en la identificación de las actividades a desarrollar debe ubicar las acciones de gestión a llevar a cabo. En buena medida el logro de los objetivos y metas propuestas en el plan de gestión dependen de las gestiones particulares realizadas. La gestión efectiva requiere del establecimiento de relaciones de colaboración óptima, por ello el coordinador debe ubicar el marco base para desarrollar las acciones de gestión previstas.

Elementos que integran el marco para la gestión y actividades integrales de acuerdo a la CIEP:

1. Identificar las actividades prioritarias que requieren de acciones de gestión.
2. Ubicar el tipo de gestión que requiere para cada actividad: Lo que requiere ser gestionado.
3. Identificar con quien o quienes se tiene que hacer la gestión: a) Establecer con qué áreas y con qué personas, b) Definir los canales de colaboración que se requieren, c) Identificar con quienes nos tenemos que relacionar.
4. Ubicar como se le va hacer para conseguir lo que se necesita: Como se va fundamentar la solicitud y el planteamiento.
5. Identifique el tipo de trabajo que requiere el desarrollo de cada actividad: a) Individual, b) En equipo, c) Compartido con áreas.
6. Identificar los grupos de trabajo con quienes se hará cada actividad: a) Identificar las personas con quien se comparte el trabajo, b) Ubicar como se hará cada actividad.
7. Identificar las áreas internas que participan en el desarrollo de cada actividad: a) Secretaria académica, b) Departamentos académicos, c) Áreas de administración educativa, d) Etcétera.
8. Identificar las áreas externas que participan en el desarrollo de cada actividad: a) CIEP, b) Consejo consultivo del PE, etc.

Con relación a este tema, Barrios (2007), argumenta que:

“Las organizaciones no existen en un vacío existen en el entorno. Los sistemas operan dentro de un contexto con el cual interactúan... Desde el punto de vista de la gestión, ésta debe orientarse a facilitar una relación de interacción con el entorno externo. Por su parte, la gestión educativa, es la gestión del entorno interno orientado hacia el logro de los objetivos...”<sup>11</sup>

### 4. *Identificación de recursos a gestionar*

Es la generación de las condiciones para el logro de resultados. Comprende el conjunto de acciones que permiten la identificación, previsión y procuración de los recursos humanos, materiales, técnicos y financieros para para la realización de las actividades programadas, y en consecuencia, para el logro de las metas y objetivos definidos en el plan de gestión.

La identificación de los recursos que se necesitan permitirá a la institución estar en posibilidades de presupuestar los recursos financieros para las contrataciones, servicios, compras, actualizaciones, etc., para la atención y cumplimiento de las actividades programadas. Asimismo, Tapia (s/f), citando a Guadamuz Sandoval (1994), entiende por gestión educativa: “la fijación de prioridades y estrategias y la obtención, organización, distribución y utilización de recursos orientados a garantizar una educación de calidad para todos”.<sup>12</sup>

Por su parte, Casassus (2000), citando a Ansoff, enuncia que “La gestión estratégica consiste en la capacidad de articular los recursos que posee una organización (humanos, técnicos, materiales y financieros)”.<sup>13</sup> De tal manera que, Arana (1998), considera sobre el proceso de gestión: “Anticipa las formas y procedimientos para la asignación de personal, recursos y medios materiales y técnicas, competencias y responsabilidades...”<sup>14</sup>

### 5. *Ubicación de temáticas de formación y actualización*

El éxito del cumplimiento de los objetivos y metas del plan de gestión, así como la realización de las actividades previstas depende, entre otros aspectos, de contar con personal con el conocimiento y capacidades necesarias para desarrollar el trabajo que se demanda.

Por lo anterior, los coordinadores de pregrado deben ubicar en el plan de gestión, de manera precisa, las temáticas de capacitación que se requieren para la gestión efectiva de los programas educativos, y contemplar las temáticas de actualización que permitan cumplir de manera eficaz tanto con las actividades, como con los y objetivos y metas programados.

- El plan de gestión debe contemplar los 5 requerimientos más apremiantes en materia de formación y actualización del coordinador de pregrado. Algunos ejemplos de estas temáticas de acuerdo a la CIEP serían: Planeación institucional, Legislación Universitaria, Fortalecimiento curricular, Fortalecimiento Co-curricular, Actualización curricular, Unidades de aprendizaje, Trabajo en Red, Gestión educativa, Ética y profesionalismo, entre otras más.

Con relación al concepto tratado, Carrillo (s/f), señala que “La gestión escolar es el arte de organizar los *talentos* presentes en el sector educativo para cumplir con las condiciones de calidad y eficacia que la sociedad espera de la educación...”. Y continúa diciendo que: “...para el buen funcionamiento de una institución educativa es necesario que exista un buen administrador, que sea competente y que posea las *habilidades* requeridas para desempeñar su puesto...”.<sup>15</sup>

Al respecto, Borjas (2003), recomienda lo importante que es “Cuando nuestra intención es concretar las metas y objetivos que nos planteamos, tenemos que pensar en seleccionar y gestionar los medios para concretar los objetivos y metas planteados”.<sup>16</sup> Por su parte, Guerrero G. (2011), haciendo referencia a la IIPPE-UNESCO (1999), señala que para un buen desempeño de la gestión educativa debe dominar los saberes técnicos así como las competencias blandas (liderazgo, capacidad de negociación, resolución de problemas entre otras más).<sup>17</sup>

### C. Dirección

Es la actividad que consiste en orientar las acciones de una institución, organización, área o persona hacia el logro de los objetivos y metas programados. El titular del área directiva debe tomar decisiones, guiar a sus subordinados en la elaboración e implementación del plan de gestión, y orientar para el logro de los fines y metas programados. A lo cual Sovero (s/f), refiere La gestión directiva “Es el conjunto articulado de acciones de conducción de una institución educativa, a ser llevado a cabo con el fin de lograr los objetivos contemplados en el Proyecto Educativo Institucional”.<sup>18</sup>

Al respecto, Sánchez (2010), haciendo alusión a (Kotter, 1997), menciona que, “una organización eficiente es consecuencia de una buena gestión directiva”.<sup>19</sup> Por lo que, los titulares de las unidades y áreas de la CIEP asesorarán en la elaboración del plan de gestión y participarán en la retroalimentación del mismo, por su parte los directivos de las áreas académicas de los centros universitarios y SUV serán los encargados de dirigir el proceso de implementación.

### D. Seguimiento y evaluación

El seguimiento es un proceso continuo por medio del cual se obtiene regularmente una retroalimentación sobre los avances para alcanzar los objetivos y metas planteados, en tanto que la evaluación es una valoración rigurosa de las actividades finalizadas y en curso, para determinar en qué medida se están cumpliendo las metas y objetivos programados.

La CIEP a través del Consejo Técnico de los coordinadores de pregrado es la instancia encargada de evaluar y dar seguimiento a los planes de gestión por coordinación y programa educativo, y será la instancia responsable de documentar el proceso. La evaluación y seguimiento se realizará periódicamente (mínimo cada ciclo escolar) y la evaluación se efectuará anualmente. En la evaluación y retroalimentación participarán previamente todos y cada uno de los coordinadores de programas educativos de pregrado de cada CU y SUV, así como los titulares de las unidades y áreas de la CIEP y CGA. Los resultados de la evaluación y seguimiento se darán a conocer tanto a las autoridades de la Administración General a través de la CIEP, como a las autoridades de los centros universitarios y SUV a través de su representante ante el Consejo Técnico.

Con relación a la temática, Granados (2011), señala que al “Hablar de gestión responsable de la educación superior va más allá de los controles que proponga una norma y se requieren acciones que lleven del simple cambio a la mejora significativa...”.<sup>20</sup> Y también, aludiendo a Cohen, E. y R. Franco (2005), menciona “...que los distintos ámbitos de una gestión pública se establecen desde la necesidad de una planeación institucional, una operación en una estructura organizacional, un control y seguimiento, a través del uso de indicadores de actores, sujetos, usuarios, y una evaluación sobre las mejoras y cambios y las innovaciones practicadas”.<sup>21</sup>

## Conclusiones

1. El Plan de Gestión es una herramienta de planeación que favorece en potenciar los aspectos académicos y elevar la calidad de los programas de pregrado ya que orienta y organiza las diferentes actividades relacionadas con los planes de estudio, así como identificar, calendarizar y evaluar las actividades en un periodo determinado.

2. Son diferentes las etapas que estructuran un plan de gestión, cada una de ellas implica un proceso como es:  
**A) Planificación:** contempla tres elementos importantes para identificar los problemas y con ello planear la atención y solución de los mismos: 1) Elaboración de un diagnóstico (los resultados del estudio y la situación en la que se encuentra), 2) La definición del objetivo general (la redacción debe ser clara y coherente) y 3) la definición de los objetivos específicos y las metas ( las acciones y metas a lograr en determinados tiempos). **B) Organización:** se determinan cinco elementos a desarrollar, 1) Definición de actividades a desarrollar por categorías y subcategorías de acuerdo a la presentación del diagnóstico, 2) Calendarización de las actividades, 3) Ubicación de las actividades de la gestión, 4) Identificación de recursos a gestionar y por último 5) la ubicación de temáticas de formación y actualización. **C) Dirección:** se llevan a cabo la toma de decisión, organización, la orientación de las acciones, entre otras actividades más para el logro de los objetivos institucionales. **D) Seguimiento y evaluación:** consiste en dar seguimiento de manera continua y retroalimentar para alcanzar los objetivos y metas establecidas. La evaluación: consiste en evaluar todas las actividades concluidas y en proceso de acuerdo a los reglamentos, para el cumplimiento de las metas y objetivos.
3. Es importante considerar el orden lógico de todas las fases que estructura la planeación estratégica, se recomienda se mantenga el orden de cada una de las fases, ya que implican diferentes procesos para un buen resultado.
4. Para el logro de los objetivos, es relevante incorporar a todos los actores inmersos en los diferentes procesos.
5. Se recomienda, siempre apearse a la normatividad institucional para el logro de los objetivos y metas planteados.

### Bibliografía citada

---

<sup>1</sup>Universidad de Kansas. *Caja de Herramientas Comunitarias*. Consultado el 26 de noviembre de 2014: <https://shre.ink/novs>

<sup>2</sup>Rodríguez, R. M. M. (2009). Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales (FLACSO). Maestría en políticas públicas comparadas. Tesis: *La gestión institucional, elemento para la calidad educativa en la formación docente; un estudio de caso en el marco de las políticas públicas comparadas en los procesos de formación en las escuelas normales en el estado de Michoacán*. México. pp. 73, 83. Consultado el 26 de noviembre de 2014: <https://shre.ink/novp>

<sup>3</sup>Berigüete, J. A. (2014). *Administración y gestión educativa: Perspectivas conceptuales y analíticas*. Consultado el 26 de noviembre de 2014. <https://shre.ink/novr>

<sup>4</sup>Ruiz, G. (2014). *Gestión institucional: conceptos introductorios*. Consultado el 27 de noviembre de 2014: <http://www.educ.ar/sitios/educar/recursos/ver?id=91901>

<sup>5</sup>Barrios, R. O. (2007). *Gestión educacional*. Revista pedagogía, No. 13, Universidad Metropolitana de Ciencia de la Educación. Chile.

<sup>6</sup>Borjas, B. (2003). *La gestión educativa al servicio de la innovación*. Colección programa internacional de formación de educadores populares. Fundación Santa María (FSM), Caracas, Venezuela. p.11. Consultado el 26 de noviembre de 2014: <https://shre.ink/noRH>

<sup>7</sup>UNESCO - Instituto Internacional de Planeamiento de la Educación (IIPPE), Ministerio de Educación de la Nación, Buenos Aires (s/f). *Gestión educativa estratégica. Diez módulos destinados a los responsables de los procesos de transformación educativa*. Buenos Aires, Argentina. p.16. Consultado el 26 de noviembre de 2014: <https://shre.ink/nogB>

<sup>8</sup>OCDE (2010). *Glosario de los principales términos sobre evaluación y gestión basada en resultados 2010*. Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OECD) por sus siglas en inglés. Consultado el 26 de noviembre de 2014: <https://shre.ink/noRR>

<sup>9</sup>Carrillo, V. L. E. (s/f). *La gestión escolar en las instituciones educativas*. Synthesi S 46, punto de vista, Facultad de Filosofía y Letras/Universidad Autónoma de Chihuahua, México. p. 12. Consultado el 26 de noviembre de 2014: <https://shre.ink/noRv>

<sup>10</sup>Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica. *Pasos para Realizar una Eficiente Gestión de Proyectos*. Costa Rica. p.6. Consultado el 26 de noviembre de 2014: <https://shre.ink/noRG>

<sup>11</sup>Barrios Ríos (*ibídem*).

<sup>12</sup>Tapia, G. G. (s/f). *Administración y gestión educativa: Perspectivas conceptuales y analíticas*. Consultado el 5 de diciembre de 2014: <https://shre.ink/noPv>

<sup>13</sup>Casassus, J. (2000). *Problemas de la gestión educativa en América Latina (la tensión entre los paradigmas A y B*. Versión preliminar. UNESCO. p.9

<sup>14</sup> Arana, María Elena (1998). *Principios y procesos de la gestión educativa*. Colección Pedagógica. Editorial San Marcos, Lima, Perú. p. 232

<sup>15</sup> Carrillo, V. (*ob. cit.*). p.9

<sup>16</sup> Borjas, B. (*ob. cit.*). pp. 9-10

<sup>17</sup> Guerrero, G. (2011). *Gestión educativa basada en competencias: una clave necesaria para mejorar la calidad de la educación*. Pensamiento Educativo. Revista de Investigación Educativa Latinoamericana. Facultad de Educación, Pontificia Universidad Católica de Chile. pp.147-148. Consultado el 26 de noviembre de 2014: <https://shre.ink/nooF>

<sup>18</sup> Sovero, H. F. V. (s/f). *Diccionario educacional o/y glosario de 579 palabras de terminología artística biográfica, nutricional y pedagógica*. p.44. Consultado el 26 de noviembre de 2014: <https://shre.ink/noPY>

<sup>19</sup> Sánchez, H. (2010). *Administración educativa y liderazgo*. Editorial Universitaria Abya - Yala. Universidad Politécnica Salesiana, Quito, Ecuador. p.13. Consultado el 26 de noviembre de 2014: <https://onx.la/6078f>

<sup>20</sup> Granados, A. A.; Hernández, P. R. (2011). "Propuesta para la gestión responsable de la educación superior." Revista soluciones de postgrado EIA, número 7, Medellín, Colombia. p. 155 Consultado el 26 de noviembre de 2014: <https://onx.la/bb4a4>

<sup>21</sup> Rodríguez Reskala (*ob. cit.*). p.82

### Bibliografía consultada

Best, J.W. (1994). *Cómo investigar en educación*. Séptima edición, Editorial Morata, Madrid, España.

Correa, M. C. (2011). *Gestión y evaluación de la calidad de la educación*. Segunda edición, Editorial Magisterio, Bogotá, Colombia.

Franklin, S. (1996). Como transformar la educación a través de la gestión de la calidad total. Guía práctica. Ediciones Díaz de Santos, Madrid, España.

González, G. M. (2002). *Administración escolar. La administración enfocada a las instituciones educativas*. Tercera edición, Ediciones C, Monterrey, Nuevo León, México.

Lepeley, T. M. (2001). *Gestión y calidad en educación*, Editorial McGraw-Hill/interamericana. Chile.

López, R. F. (1994). *La gestión de calidad en educación*. Editorial La Muralla, Madrid España.

Manes, J. M. (2006). *Gestión estratégica para instituciones educativas: guía para planificar estrategias de gerenciamiento institucional*. Segunda edición, Editorial Granica, Buenos Aires, Argentina.

Miklos, T. (1998). *Criterios básicos de planeación*. Cuadernos de orientación metodológica 1. Instituto Federal Electoral, México, D.F.

Minakata, A. A. (2009). *Gestión del conocimiento en educación y transformación de la escuela. Notas para un campo en construcción*. Sinéctica No. 32, revista electrónica de educación. Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente (ITESO), Guadalajara, Jalisco, México.

Munch, L. (2010). *Administración: gestión organizacional, enfoques y proceso administrativo*. Editorial Pearson, México, D.F.

Munch, L. (2013). *Administración de instituciones educativas*. Editorial Trillas, México, D.F.

Prawda, J. (1984). *Teoría y praxis de la planeación educativa en México*. Editorial Grijalbo, México, D.F.

Ramírez, C. C. (2007). *La gestión administrativa en las instituciones educativas*. Universidad Autónoma del Estado de Morelos. Editorial Noriega, México, D.F.

Vercher, B. S. (2001). *El plan de gestión: un método integral para su elaboración y control*, Editorial Alfaomega, México, D.F.

# Casos de Éxito de Egresados como Factor Motivacional en la Retención de los Estudiantes de la Licenciatura en Administración y Gestión Empresarial de la UPT

Oscar Hernández García<sup>1</sup>, Dr. Roberto Arturo Sánchez Herrera<sup>2</sup>,  
Dra. Miriam Olvera Cuellar<sup>3</sup>, Dr. Juan Carlos Cruz Reséndiz<sup>4</sup>

**Resumen**—La deserción escolar, es un fenómeno complejo que involucra diversos factores, tales como; sociales, económicos, familiares, psicológicos y por supuesto motivacionales. La investigación realizada demuestra a la desmotivación, como uno de los factores de deserción, dado a lo anterior y gracias a la intervención educativa enfocada en los egresados, se realizaron distintas estrategias, como; carteles, ponencias, videos tipo reels y podcast, siendo de fácil acceso y distribución por los diferentes medios de comunicación actual, ayudaron para que los alumnos conozcan a los egresados, empatizar con ellos y tener un panorama general y motivante, ampliar el conocimiento de los estudiantes, sobre perfil de egreso ,campo laboral, proyecto de vida, identidad profesional, plan de estudios, movilidad social, realidad laboral, identidad universitaria y vida universitaria, con el fin de disminuir la deserción estudiantil en la UPT.

**Palabras clave**— Deserción, motivación, estrategia y retención.

## Introducción

En México una de las causas de la deserción escolar es la actitud o desmotivación del estudiante. Para ello, resulta vital el papel que deben de desempeñar, tanto las instituciones y sus programas educativos, como los docentes con sus prácticas pedagógicas. Es cierto que los problemas de actitud de los estudiantes provienen de su desarrollo como personas, pero también es verdad que es en la trayectoria donde se gesta el desarrollo social (Donosos, Donoso y Arias, 2018).

Nochebuena (2021), menciona que el estado de Hidalgo, se encontraba en el quinto lugar con menor abandono escolar, esto según un informe de la SEPH, si bien los datos son alentadores, dicho problema sigue teniendo un impacto negativo dentro de nuestra sociedad.

En el año 2022, se tiene reporte del sistema de información de la Universidad de alumnos que se dieron de baja en los primeros dos cuatrimestres, con un estimado del 20% del total del grupo de Administración y Gestión empresarial. Actualmente la UPT no cuenta con un programa de deserción que incluya al talento humano egresado como factor motivacional de retención.

En su parte inicial el proyecto busco identificar los principales intereses de los estudiantes y se realizaron cuestionarios dirigidos a estudiantes de los primeros tres cuatrimestres de la licenciatura de Administración y Gestión Empresarial. Con ellos se implementaron las estrategias y se describieron los resultados, haciendo una comparativa de resultados iniciales y resultados después de la implementación.

## Metodología

### Procedimiento

Se utilizo la metodología de investigación acción, ya que dicha metodología tiene su base en la participación activa y recurrente del investigador y la creación de acciones para dar solución a la problemática señalada. Se trabajo en tres momentos, fase inicial o de contacto, mediante un cuestionario de inicio, fase intermedia o de elaboración, en la cual se desarrollaron las estrategias de implementación (carteles, ponencias, videos tipo reels y podcasts), y finalmente fase de ejecución y evaluación, en la cual se hizo la intervención educativa y el cuestionario y cierre.

Guevara et al (2020) menciona que esta metodología presenta características particulares que la distinguen de otras opciones, entre ellas podemos señalar la manera como se aborda el objeto de estudio, las intencionalidades, los diversos procedimientos que se desarrollan y los logros que se alcanzan. La investigación-acción propicia la integración y la acción, admite que los usuarios se involucren, se transforme, que conozcan y que interpreten, la finalidad de lo mencionado anteriormente, radica en la importancia de dar y generar un cambio dentro del ámbito en la que se lleva a cabo dicha metodología.

<sup>1</sup> Oscar Hernández García, es Estudiante de la Maestría en Gestión e Innovación Educativa de la Universidad Politécnica de Tulancingo- [oscar.hernandez@upt.edu.mx](mailto:oscar.hernandez@upt.edu.mx).

<sup>2</sup> Dr. Roberto Arturo Sánchez Herrera es director de División de Ingenierías de la Universidad Politécnica de Tulancingo - [roberto.sanchez@upt.edu.mx](mailto:roberto.sanchez@upt.edu.mx)

<sup>3</sup> Dra. Miriam Olvera Cuellar es Profesora de Tiempo completo de la Universidad Politécnica de Tulancingo- [miriam.olvera@upt.edu.mx](mailto:miriam.olvera@upt.edu.mx)

<sup>4</sup> Dr. Juan Carlos Cruz Reséndiz es Profesor de Tiempo completo de la Universidad Politécnica de Tulancingo- [juan.cruz@upt.edu.mx](mailto:juan.cruz@upt.edu.mx)

Vidal et al (2007) menciona que el término investigación-acción fue definido por primera vez por Kurt Lewin, dicha metodología de investigación se enfoca en determinar el estudio de los problemas en un contexto determinado, con programas de acción social, basado en tres etapas del cambio social: descongelamiento, movimiento y recongelamiento.

Proceso de Kurt Lewin, según Vidal et al (2007):

1. Insatisfacción con el actual estado de las cosas
2. Identificación de un área problemática
3. Identificación de un problema específico a ser resuelto mediante la acción
4. Formulación de hipótesis
5. Selección de hipótesis
6. Ejecución de la acción para comprobar hipótesis
7. Evolución de los efectos de la acción
8. Generalidades

### *Referencias bibliográficas*

Erika Himmel (2002), en su artículo “Modelos de análisis de la deserción estudiantil en la educación superior”, define a la deserción como; el abandono prematuro de un programa de estudios antes de alcanzar el título o el grado, y considera un tiempo suficientemente largo como para descartar la posibilidad de que el estudiante se reincorpore.

Según Locke y Latham (2004), El concepto de motivación se refiere a los factores internos que impulsan la acción ya los factores externos que pueden actuar como incentivos a la acción, los tres aspectos de la acción que la motivación puede ofrecer son la dirección, la intensidad y la duración.

La AICD (2003), menciona que la retención escolar es entendida como la capacidad que tiene el sistema educativo para lograr la permanencia de los alumnos en las aulas, garantizando la terminación de ciclos y niveles en los tiempos previstos y asegurando el dominio de las competencias y conocimientos correspondientes.

## **Resultados**

### *Análisis*

Se tienen las siguientes unidades de análisis:

Población: Universidad Politécnica de Tulancingo

Muestra: LAGE (Licenciatura en Administración y Gestión Empresarial)

Unidad de investigación: 23 estudiantes del tercer cuatrimestre de la Licenciatura en Administración y Gestión Empresarial.

Para esta investigación se utilizará el cuestionario como herramienta de recolección de datos. El cuestionario es un procedimiento clásico en las ciencias sociales para la obtención y registro de datos, es una técnica de evaluación que puede abarcar aspectos cuantitativos y cualitativos (Muñoz, 2003).

Se realizaron un total de 23 cuestionarios con las siguientes variables; perfil de egreso, campo laboral y motivación.

### *Resultados*

El cuestionario de inicio se realizó a través de GoogleForms, es un software de administración de encuestas o cuestionarios gratuita, mediante la escala de Likert, la cual es una escala psicométrica comúnmente utilizada en las investigaciones de ciencias sociales que emplean cuestionarios, obteniendo los siguientes resultados más importantes por variables.

La variable de Perfil de egreso, abarca las siguientes dimensiones: competencias obtenidas, identidad profesional y plan de estudios, siendo su indicador la percepción al concluir la licenciatura. El 47,8% menciono estar totalmente de acuerdo que conocer su perfil de egreso es importante para su formación académica. El 43,5% está de acuerdo que conocer las ventajas competitivas de su licenciatura es importante. El 52,2% está de acuerdo en que las materias están diseñadas para potencializar sus habilidades.

En la variable Campo laboral, se abarcan las dimensiones de: empresas, movilidad social y realidad laboral, su indicador es el grado de conocimiento de la situación laboral. El 30,4% está totalmente en desacuerdo en que los egresados de la Licenciatura en Administración y Gestión Empresarial tienen oportunidades laborales amplias. 60,9% de los encuestados está de acuerdo en que conocer personas egresadas de la Licenciatura en Administración y Gestión Empresarial es motivante a seguir estudiando. El 26,1% está en desacuerdo que en la actualidad es fácil ingresar al ámbito laboral sin una carrera universitaria.

Para la variable Motivación, se abarcan las dimensiones: identidad universitaria, vida universitaria y

egresados, teniendo como indicador el grado de motivación dentro de la universidad e identidad con egresados. 52,2% de los encuestados se sienten motivados de estudiar en UPT. El 30,4% está en desacuerdo de que se han realizado acciones para motivar a seguir estudiando. El 60,9% está totalmente de acuerdo en que conocer casos de éxito de egresados de la licenciatura, sería un factor motivante.

Con los resultados obtenidos del cuestionario de inicio, se da paso a la implementación de las estrategias a utilizar, y se justifica la intervención educativa, para así obtener los resultados y conocer los cambios de dicha implementación, en el cuestionario de cierre.

Cabe mencionar que el cuestionario de cierre tiene las mismas variables, dimensiones e indicadores.

Variable	Dimensión	Indicador	Porcentaje
Perfil de egreso	Competencias obtenidas Identidad profesional Plan de estudios	Percepción al concluir la licenciatura	El <b>73,9%</b> está totalmente de acuerdo en que al recibir las estrategias de implementación se amplió su conocimiento sobre el perfil de egreso.
Campo laboral	Empresas Movilidad social Realidad laboral	Grado de conocimiento de la situación laboral	El <b>56,5%</b> está de acuerdo que conocer personas egresadas en el campo laboral de la Licenciatura en Administración y Gestión Empresarial, los motiva a seguir estudiando.
Motivación	Identidad universitaria Vida universitaria Egresados	Grado de motivación dentro de la universidad e identidad con egresados	El <b>82,6%</b> está de acuerdo en que las estrategias de casos de éxito de egresados de la Licenciatura en Administración y Gestión Empresarial implementadas son adecuadas y de interés.

Cuadro 1. Datos del cuestionario de cierre, realizado a 23 estudiantes del tercer cuatrimestre de la Licenciatura en Administración y Gestión Empresarial, (septiembre 2023).

### Estrategias de implementación

Para la realización de las estrategias de implementación, se buscaron un total de ocho egresados, a los cuales se les solicito el llenado de una ficha descriptiva independientemente de la estrategia que realizarían.

El formulario es una ficha descriptiva titulada "FICHA DESCRIPTIVA 'CASOS DE ÉXITO'". Incluye los siguientes campos:

- Nombre: \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_
- Lugar de residencia: \_\_\_\_\_ Celular: \_\_\_\_\_
- Formación académica: \_\_\_\_\_
- Centros: \_\_\_\_\_
- Primer empleo: \_\_\_\_\_
- Tiempo en conseguir tu primer empleo: \_\_\_\_\_
- Empleo actual: \_\_\_\_\_
- Descripción general de la empresa: \_\_\_\_\_
- Cargo dentro de la empresa: \_\_\_\_\_
- Experiencia personal y de impacto: \_\_\_\_\_
- Proyecto de vida: \_\_\_\_\_

Figura 1. Ficha descriptiva

Los datos antes mencionados se lograron a través de las estrategias de implementación, las cuales se detallan a continuación.

1. Video tipo reel: El video de tipo reel cuenta con una duración mínima de 30segundos y una duración máxima de un minuto. Se busco romper la formalidad y hacerlo de manera concreta, pero, conectando con las temáticas actuales de video cortos, por ello, se manejó el formato libre, únicamente cuidando palabras altisonantes, insultos y cualquier tipo de agresión. La distribución se realizó en clase, proyectando y mediante la difusión de otros medios de comunicación, WhatsApp.



2. Podcast: El podcast se utilizó cuidando la voz, los sonidos, los efectos y el silencio. El Podcast tuvo una duración de poco más de 19 minutos, se buscó que el alumno pudiera tener la información sin la necesidad de extender demasiado, el guion se cuidó de manera muy puntual, dejando de lado cualquier formalidad en el lenguaje, sin caer en el lenguaje ofensivo.
3. Cartel: El cartel conto con poco texto, llamativo, con información relevante y de impacto, con uso adecuado de imágenes, texto y colores, visible y legible, buscando generar interés de primera vista. Este permitió que los estudiantes pudieran tener acceso rápido a información valiosa del egresado y poder enfatizar con su vida estudiantil. La distribución se realizó mediante el uso de la aplicación WhatsApp, esto permitió un mayor alcance con menor esfuerzo.
4. Ponencia: Fue con una duración de treinta minutos, con espacio a dudas y preguntas, evitando protocolos y utilizando el salón de clases, sin la necesidad de movilizar a los estudiantes, utilizando la información de la Ficha descriptiva (Figura 1) con material de apoyo. Aquí se cuidó la vestimenta, lenguaje, postura y material didáctico, sin embargo, se permitió el uso del lenguaje informal, sin tecnicismos, y enfocando gran parte a la perspectiva y proyecto de vida.

### Conclusiones

Mediante el proyecto de intervención educativa realizando, se concluye que en la actualidad es importante poder diversificar la comunicación y acercamiento con los estudiantes mediante el uso de estrategias actuales, innovadoras y actuales, entendiendo que los cambios generacionales son constantes y que, si estos se entienden y se usan a favor, se pueden lograr los objetivos planteados, Universidad Politécnica de Tulancingo ha tenido un índice de deserción que genera incertidumbre, sin embargo, con las estrategias implementadas, podemos visualizar una solución para disminuir la deserción.

Actualmente se deben aprovechar todas las redes sociales que se tienen a la mano, ya que son el principal canal de comunicación de los estudiantes, y con ellos poner en práctica no solo las estrategias descritas en este proyecto, si no, poder diversificarlas e incluir otras, incluso, mejorar la calidad de las mismas.

Entender a los estudiantes es vital para poder mantenerlos estudiando, se trata de poder llegar a ellos mediante estrategias con las que empaticen, ver la situación desde su perspectiva y apoyar por sobre todo sus ganas de estudiar, con ello y estas estrategias, buscar calidad humana, académica y el logro de objetivos institucionales.

### Limitaciones

Las limitaciones que se pueden presentar en la implementación de la intervención educativa son: la acción tutorial solo tiene una hora a la semana, la cual para algunas estrategias es insuficiente, la carga de trabajo en ocasiones no permite dar un seguimiento puntual, mala interpretación de las estrategias por parte de los estudiantes.

### Recomendaciones

Los investigadores interesados en continuar la investigación y la aplicación del proyecto pueden tener en cuenta lo siguiente: ampliar las estrategias, mejorar la calidad en la presentación de estrategias, buscar asesoramiento sobre las diversas estrategias, implementar durante el curso propedéutico, implementar durante la acción tutorial y dar seguimiento a los egresados para ampliar los casos de éxito.

### Referencias

Donoso, S., Donoso, G. y Arias, Ó. (2018). Iniciativas de retención de estudiantes de educación superior. *Calidad en la Educación*, (33), 15-61.

Nochebuena, S (2021). Hidalgo ocupa el quinto lugar en abandono escolar. El sol de Tulancingo. <https://www.elsoldehidalgo.com.mx/local/hidalgo-ocupa-quinto-lugar-en-abandono-escolar-7802067.html>

Guevara Alban, G., Verdesoto Arguello, A., & Castro Molina, N. (2020). Metodologías de investigación educativa (descriptivas, experimentales, participativas, y de investigación-acción). *RECIMUNDO*, 4(3), 163-173. doi:10.26820/recimundo/4. (3). julio.2020.163-173

Vidal Ledo, María, & Rivera Michelena, Natacha. (2007). Investigación-acción. *Educación Médica Superior*, 21(4) Recuperado en 06 de abril de 2023, de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-21412007000400012&lng=es&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412007000400012&lng=es&tlng=es)

Himmel, E. (2002). Modelo de análisis de la deserción estudiantil en la educación superior. *Calidad en la Educación*, (17), 91-108.

Locke, E. A., & Latham, G. P. (2004). What should we do about motivation theory? Six recommendations for the twenty-first century. *Academy of management review*, 29(3), 388-403.

Organización de Estados Americanos OEA, Agencia Interamericana para la Cooperación y el Desarrollo AICD. Estrategias y materiales pedagógicos para la retención escolar. (2003). Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología. <http://www.bnm.me.gov.ar/giga1/documentos/EL000756.pdf>

Muñoz, T. G. (2003). El cuestionario como instrumento de investigación/ evaluación. Centro Universitario Santa Ana, 1(1), 1-47.

### Notas Biográficas

**Lic. Oscar Hernández García**, Licenciado en Administración y Gestión de pequeñas y medianas empresas, actualmente estudiante de la Maestría en Gestión e Innovación Educativa de la Universidad Politécnica de Tulancingo.

**Dr. Roberto Arturo Sánchez Herrera**, Doctor en Investigación Educativa, evaluador de los Comités Interinstitucionales para la Evaluación de la Educación Superior (CIEES). En este sentido, fue responsable y obtuvo la acreditación y reacreditación por cinco años en cada proceso ante el CACEI de tres Programas Educativos de Ingenierías, docente y asesor de tesis en maestría y doctorado en diversas Instituciones de Educación Superior, actualmente se desempeña en la Universidad Politécnica de Tulancingo como director de la División de Ingenierías.

**Dra. Miriam Olvera Cuellar**, Doctora en Educación, en la Universidad del Golfo, sede Tulancingo Hidalgo. Profesora de Tiempo completo de la Universidad Politécnica de Tulancingo. Líneas de investigación, modelado e implementación de software y tecnología aplicada.

**Dr. Juan Carlos Cruz Reséndiz**, Doctor en Educación, en la Universidad del Golfo, sede Tulancingo Hidalgo. Profesor de Tiempo completo de la Universidad Politécnica de Tulancingo. Líneas de investigación, modelado e implementación de software y tecnología aplicada. Actualmente funge como coordinador académico.

### Apéndice

#### Cuestionario de cierre utilizado en la investigación

Cuestionario de cierre del proyecto: Casos de éxito de egresados como factor motivacional en la retención de los estudiantes de la licenciatura en Administración y Gestión Empresarial de la Universidad Politécnica de Tulancingo (UPT).

1. Al recibir mediante la conferencia, cartel, video y podcast casos de éxito de egresados, ¿se amplió tu conocimiento sobre el perfil de egreso de la licenciatura?
2. Mediante los casos de éxito, ¿identificaste algunas de las habilidades que debe poseer un licenciado en Administración y Gestión Empresarial?
3. Mediante los casos de éxito en egresados, ¿consideras que es importante identificarte con tu licenciatura?
4. ¿Estás totalmente de acuerdo en que; conocer las ventajas competitivas que te ofrece estudiar tu licenciatura es importante para tu éxito profesional?
5. Mediante los casos de éxito en egresados, ¿consideras que tu licenciatura es buscada dentro del ámbito laboral?
6. ¿Estás de acuerdo en las técnicas empleadas para dar a conocer las bondades de tu licenciatura?
7. ¿Consideras que la información recibida amplía tu conocimiento sobre tu futuro al egresar de tu licenciatura?
8. Con la presentación de los casos de éxito en egresados, ¿estás de acuerdo en que la oferta laboral es amplia para tu licenciatura?
9. Los egresados de la Licenciatura en Administración y Gestión Empresarial tienen oportunidades amplias. ¿Estás de acuerdo con esta afirmación?
10. ¿Conocer personas egresadas de tu licenciatura dentro del ámbito laboral hizo que te motives a seguir estudiando?
11. Las influencias positivas mediante el testimonio de los casos de éxito en egresados, ¿tienen un valor importante para seguir estudiando?
12. Mediante la presentación de los casos de éxito, ¿consideras que en la actualidad es importante desarrollar habilidades fuera de la universidad que te permitan ingresar al ámbito laboral?
13. Después de recibir la información de los casos de éxito en egresados, ¿consideras seguir estudiando?
14. ¿Los casos de éxito en egresados presentados te dan seguridad de la calidad académica de la UPT?
15. Con lo casos de éxito en egresados presentados ¿amplias tu identidad hacía la UPT?
16. ¿Consideras que los casos de éxito de egresados presentados generan motivación para seguir con tus estudios?
17. Con los casos de éxito de egresados presentados, ¿aumentas tu motivación hacía tus estudios?
18. ¿Consideras importante que este tipo de estrategias con egresados se sigan implementando?
19. Con los casos de éxito de egresados presentados, ¿te sientes confiado sobre tu futuro profesional?
20. ¿Estás de acuerdo que los egresados de tu licenciatura son un factor positivo y motivante para seguir estudiando?
21. ¿Consideras que las estrategias de casos de éxito de egresados implementadas son adecuadas y de interés?
22. ¿Te identificas a futuro con los egresados de tu carrera y sus experiencias en el ámbito laboral?
23. ¿Conocer los casos de éxito en egresados resulto en una actividad agradable y motivante?

# Un Caso Particular de una Función para el Aprendizaje de la Noción de Integración (Dominio, Codominio y Área bajo la Curva): Obstáculos Didácticos Posteriores al Trabajo Aúlico con la Tipología Didáctica de G. Brousseau

Dr. Francisco Guillermo Herrera Armendia. M. en C. Marcos Fajardo Rendón. M. en C. Isaac Villavicencio Gómez.  
Lic. María de Jesús Sentíes Nacaspac

**Resumen**— Con base en la secuenciación de contenidos propuesta por Tom Apostol, se aborda el estudio de la noción de Área bajo la Curva utilizando los conceptos ya estudiados de Dominio, Codominio y gráfica de una función algebraica específica y con base en la aplicación de la Tipología Didáctica de G. Brousseau se ha logrado que los estudiantes comprendan el concepto descrito, generando motivación para que se continúe con el aprendizaje de los siguientes temas. La metodología seguida incluye los planes de trabajo, de clase y los informes de curso, así como la elaboración y análisis de diarios de observación y de registros digitales de audio por parte de estudiantes y docentes, así como el producto realizado por los estudiantes con el tema abordado durante los últimos dos años.

**Palabras clave**—Función, dominio, codominio, Área bajo la Curva, Situaciones Didácticas.

## Introducción

La reestructuración de los Planes y Programas de estudio para las Escuelas Normales de la República Mexicana propuso a partir del ciclo escolar 2018 un enfoque distinto al que se venía trabajando desde 1999. Como consecuencia, la seriación de asignaturas que integran el plan de estudios para la Licenciatura en Enseñanza y Aprendizaje de las Matemáticas en Educación Secundaria (LEAMES) cambió mucho. Fue estructurado en cuatro Trayectos Formativos (Acuerdo Secretarial No. 17/07/2018): a) Bases Teórico – Metodológicas para la enseñanza; b) Formación para la enseñanza y el aprendizaje; c) Práctica Profesional; d) Optativos. El segundo trayecto formativo incluye las asignaturas de corte matemático que debe cursar el futuro docente para asegurar un buen conocimiento del campo disciplinar. En este sentido, las asignaturas previas al estudio de la Integración son: a) Razonamiento Algebraico, (primer semestre); b) Álgebra y Funciones, (segundo semestre); c) Geometría Analítica, (quinto semestre); d) Diferenciación, (sexto semestre). Además, al tenerse opción para la elección de un trayecto Optativo, dividido también en cuatro áreas: a) Educación Financiera; b) Matemáticas Superiores; c) Tecnología Educativa; d) Investigación en Didáctica de las Matemáticas, solo algunos estudiantes eligen el segundo trayecto Optativo que incluye las asignaturas: Geometrías no Euclidianas, Matemáticas Finitas; Álgebra Superior; Álgebra Lineal y Geometría de la Medida, a partir del segundo y hasta el sexto semestre (Orientaciones Curriculares para la Formación Docente, 2018) y como puede observarse solo estos estudiantes logran conocimientos más sólidos para el propósito de la asignatura. Debe reconocerse que en su momento, este Plan de Estudios fue bastante ambicioso, pues además incluía seis semestres curriculares en Lengua Extranjera (Inglés) y que además estuvo mucho mejor estructurado que la propuesta actual hecha para iniciarse durante el ciclo escolar 2022, propuesta que deja mucho que desear en cuanto al contenido matemático que es clave para que todo futuro docente pueda brindar un buen servicio profesional.

Sin embargo, nuestro estudio se limita a dos cohortes que cursaron la asignatura denominada Cálculo Integral en séptimo semestre, de los ciclos escolares 2021-2022 y 2022-2023 con la problemática de que los estudiantes de este semestre deben estar medio semestre realizando su Servicio Social y elaborando también su Documento de Titulación, de manera alternada, es decir, en promedio un mes en el aula y otro en las escuelas secundarias, dando por resultado que de aproximadamente 72 horas programadas, solo se estudie la asignatura unas 36 horas al semestre, lo que ha dificultado mucho el proceso de enseñanza y aprendizaje de la asignatura mencionada. Por ello surge la necesidad de implementar estrategias de enseñanza que motiven al educando al autoestudio, la reflexión, la conjetura y el aprendizaje de los axiomas necesarios que le brinden un conocimiento suficiente que pueda aplicar durante su vida profesional.

## Metodología

La presente investigación se basa en una metodología Inferencial de corte longitudinal, puesto que se realizó experimentación (Ramírez, 1996) con la estrategia didáctica propuesta por G. Brousseau (Brousseau, 1997), el método didáctico propuesto por Tom Apostol (Apostol, 1999) y el método histórico-explicativo basado en la obra de Schwartzman (Schwartzman, 1994), obteniendo alguna generalización en el proceso enseñanza – aprendizaje.

También contamos con el apoyo del Diario de Observación de los docentes (Zabalza, 2004), los planes de trabajo y los informes presentados. Se tienen suficientes evidencias realizadas por los estudiantes, sin embargo el límite de espacio para este artículo no es suficiente para dar a conocer el producto de algunos estudiantes.

- 1) El Método Didáctico de Tom Apostol. Este brillante autor, propone algo interesante, históricamente correcto y didácticamente acertado. Inicia el primer volumen de su obra con el estudio de la Integración (y no con la Diferenciación). Las cuatro primeras partes propone el estudio de conocimientos previos necesarios (axiomas para el sistema de los números Reales  $\mathbb{R}$  y la Inducción Matemática, además de una reseña histórica sobre el desarrollo de la Integración. Enseguida propone el estudio del objeto denominado Función y un interesante apartado relacionado con el concepto de área como una función de conjunto, en el que ofrece una importante definición axiomática de área, con el desarrollo de seis propiedades muy útiles: i) Propiedad de no negatividad; ii) Propiedad Aditiva; iii) Propiedad de la Diferencia; iv) Invarianza por congruencia; v) Elección de Escala; vi) Propiedad de Exhaución. Con el estudio de estas propiedades y los antecedentes necesarios, el estudiante está en posibilidades de apreciar intuitivamente los intervalos y los conjuntos de ordenadas, que lo preparan para percibir intuitivamente el área bajo la curva.
- 2) La Tipología Didáctica de G. Brousseau. Como lo propone este creativo e innovador autor, debe generarse ese ambiente propio para el aprendizaje, que de confianza al estudiantado, lo invite a reflexionar, conjeturar, aceptar otras opiniones, proponer enunciados matemáticos y validarlos, es decir, participar en situaciones didácticas propuestas por el docente para que el trabajo del grupo complementa cada situación didáctica (proceso a-didáctico). La Tipología consta de tres momentos; i) Situación de Acción, en la que los estudiantes recuperan conocimientos previos al tema que se aborda, con base en el análisis posterior a la observación de un medio material o abstracto, respondiendo intuitivamente a los cuestionamientos preparado exprofeso por el docente frente a grupo; ii) Situación de Formulación. Ya con ideas matemáticas previas al tema en la mente de los estudiantes, el docente participa como un observador y moderador. Distribuyendo al grupo en términos de Phillips 66 y sus variantes (según el tamaño del grupo) a Phillips 46, Phillips 36) o proponiendo distribución grupal para formar corrillos, murmullos u otro método de trabajo grupal, indica que cada equipo debe generar entre dos y cuatro preguntas que hará a otro equipo, quien propondrá respuestas (no necesariamente correctas); luego, el equipo que responde ahora pregunta a otro equipo y así sucesivamente. Las respuestas propuestas son anotadas y conservadas para de ellas, generar la institucionalización. El tema es propuesto por el docente y se relaciona ya con el tema a estudiar propiamente dicho. El docente solo vigila la correcta participación del estudiantado; iii) Situación de Validación. Ya con trabajo áulico realizado por los estudiantes sobre el tema de estudio, con la confianza de haber generado preguntas, analizado las respuestas propuestas y contribuyendo a completar dichas respuestas, el tema se va perfilando poco a poco a ser comprendido. En esta situación, el docente propone aseveraciones tanto verdaderas como falsas, para que los estudiantes emitan un juicio de valor, pero con base en argumentos axiomáticos que son el producto del desarrollo de su pensamiento matemático en el tema y resultado del trabajo con las situaciones didácticas anteriores. En esta situación, el estudiantado ya puede opinar más sólidamente sobre el concepto a abordar. Cabe mencionar que, de acuerdo con Brousseau, las situaciones pueden variar en su orden, es decir, no necesariamente siguen el orden mencionado anteriormente. El momento culminante de la tipología se logra al llevar a cabo la institucionalización de los saberes, es decir, el uso apropiado de los términos matemáticos convencionales, pero debe llevarse a cabo con el apoyo de lo que los mismos estudiantes escribieron, enunciaron y elaboraron en las situaciones anteriores. En otras palabras, se han llevado a cabo las fases didácticas y a-didácticas del proceso de enseñanza – aprendizaje.
- 3) El Método histórico – semántico. Es un requisito necesario explicar el origen de las palabras matemáticas, cuyo significado original posee o caracteriza la idea de quien lo propone, es decir, el significado literal, más allá de las interpretaciones hechas a lo largo del tiempo y posterior a la época en que se propuso originalmente. Aunque está escrito en inglés, el autor se remite al origen de la palabra matemática descrita que puede ser Indo-Europeo, latín, griego, francés o inglés. Es un conocimiento necesario para los docentes de matemáticas quienes a su vez deben explicar lo más detalladamente lo que algún autor quiso decir cuando propuso algún término matemático para describir alguna idea abstracta. Esto clarifica la mente de todo estudiante. Realmente poco se ha hecho a este respecto, y los términos se han aprendido “por imitación”, impidiendo una conceptualización adecuada y más formal, es decir, un antecedente lingüístico apropiado. Para nuestro estudio, se analizan semánticamente tres conceptos matemáticos: función, dominio y codominio, para efectos de la propuesta didáctica. Se divulgó a los estudiantes estos conceptos. A) Función: Como nombre o adjetivo tiene la connotación de *functor*, proveniente del latín *functus*, que es el participio

pasado del verbo *fungi* y que significa “interpretar”, “actuar”, distintamente del homónimo *fungi* relativo a variedades biológicas de moho y hongos, ya que su raíz indo-europea *bheug* tiene por significado “disfrutar” o “divertirse”. Es así que una función matemática se puede concebir como un conjunto de operaciones que se interpretan sobre cada valor al que se le asignan. El matemático alemán Gottfried Wilhelm Leibniz (1646-1716) inventó este término, pero el matemático suizo Leonhard Euler (1707-1783) fue quien utilizó la notación  $f(x)$  para representar una función, debido a que esta palabra inicia con la letra *f*. Muy entrado el siglo veinte, el término función era aun utilizado para relaciones que involucran más de un valor para un elemento del dominio, por ejemplo una función que implique la raíz cuadrada de un número entero positivo, tal función solía llamarse una función de valores múltiples. El sentido actual o moderno del término, implica el término de función de un solo valor. Una ecuación funcional tiene la característica de que la incógnita es una función y no una variable. Un functor es un mapeo desde una categoría a otra y que es compatible con ella; esta palabra latina significa literalmente “intérprete” o “ejecutante”. B) Dominio: Es un nombre de origen latín que significa “casa” u “hogar”, como en “domicilio” y “doméstico”. La raíz indo-europea es *dema* u “hogar”. En matemáticas, el dominio de una función representa el conjunto de valores para los que la función “se siente en casa”, es decir, el conjunto de valores que no causan ningún problema a la función (como por ejemplo, cuando existe un cero como denominador de una fracción o también cuando el argumento de una raíz cuadrada es un número negativo. Otra interpretación de la palabra se tiene cuando la palabra latina *domus* proviene de *dominus* que significa “señor”, “jefe”, “maestro”, refiriéndose literalmente a la persona que gobierna o controla una casa; así, un dominio era la propiedad que poseía un Señor. Por ello, el dominio de una función  $f(x)$  es el conjunto de todos los valores de esa variable y que la función “posee” o “controla”. C) Codominio: Nombre, del latín *co*, “junto con” y dominio. El codominio de una función es comúnmente denominado rango, y describe el conjunto de valores asumidos por la función. El término *rango* proviene del francés antiguo y a su vez del dialecto Franco *hring* parecido al término inglés *ring* cuya raíz indo-europea es *sker* y que significa “girar” o “doblar”. En su origen, este significado era idéntica al término “rango” como “categoría”, “clase”, “grado” haciendo alusión a un conjunto muy grande de elementos y que se puede dividir en muchos grados o rangos, es decir, se puede “doblar” o “girar”, pero luego el significado cambió de esta división o doblez, o giro por el de la extensión de estos efectos, interpretándose como “el hogar de estas extensiones”. Es así que en matemáticas, el rango de una función es la extensión o el conjunto de todos los valores que la función puede asumir.

### Resultados

Una vez que los estudiantes han comentado y reflexionado sobre la etimología semántica de los conceptos descritos anteriormente y haber conjeturado y analizado las propiedades que sustentan la definición axiomática de área, de acuerdo con la Metodología Didáctica de Apostol, organizamos a los grupos en la modalidad de Phillips 66 o alguna de sus variantes descritas (Habacuc, 1976). Presentamos a los estudiantes la siguiente expresión:  $f(x) = \sqrt{1 - x^2}$  y les solicitamos que describiesen algunas de las propiedades de la expresión. Los equipos analizaron este argumento y propusieron algunas caracterizaciones de la misma, como parte de la Situación de Acción en la que participaron. Casi todos los equipos sugirieron el modelo gráfico de dicha expresión y lo compartieron con la clase. Sin embargo, las diversas propuestas del gráfico no estaban del todo terminadas, sin embargo el propósito de la actividad se cumplió, pues se recuperaron conocimientos previos al tema, como la noción de función, los diversos tipos de funciones, el significado de variable independiente, variable dependiente, regla de correspondencia, interpretación gráfica de una función. El lenguaje utilizado por los equipos fue el convencional utilizado en matemáticas y finalmente, al paso de los minutos de la sesión, propusieron los conceptos de dominio y codominio de la función descrita. Con esa misma distribución grupal, ahora de aborda la Situación de Formulación. Para ello, propusimos que cada equipo formulase al menos dos preguntas relativas al conjunto de valores del dominio y del codominio. La interacción entre los equipos no fue fluida, había mucha pausa entre las preguntas de un equipo y las respuestas de otro, así como la indecisión de los equipos para interrogar a otro, pues dejamos la libertad de escoger el equipo que debía responder. Esto se debe a la falta de experiencia por parte de los estudiantes en el abordaje de una situación de formulación, donde ellos son los principales protagonistas y no están acostumbrados a observar al docente con un papel de monitor y observador. Sin embargo, poco a poco, los resultados son favorables. Los cuestionamientos y sus respectivas respuestas se enfocaron al debate de si los intervalos eran abiertos o cerrados. Finalmente, luego de mucha discusión entre los estudiantes, llegaron a una conclusión. El dominio de la función se expresa:  $[-1,1]$  o más formalmente  $-1 \leq x \leq 1$ . Afirmaron acertadamente que el intervalo es cerrado. El codominio o rango de la función se expresa:  $[0,1]$ , o mas formalmente:  $0 \leq f(x) \leq 1$ ; afirmando que también es un intervalo cerrado. Con este análisis, los gráficos propuestos fueron modificados elaborando finalmente la gráfica correspondiente a la función propuesta:

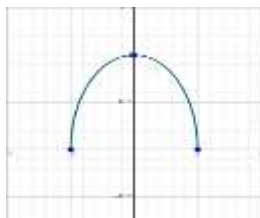


Figura 1. Gráfica de la función  $f(x) = \sqrt{1 - x^2}$  propuesta al final de la Situación de Formulación.

Las conclusiones parciales expresadas por los equipos participantes hacen referencia a la observación de la importancia de analizar detallada y correctamente el dominio y codominio de una función y cómo estas características determinan la gráfica de la función al distinguirse estos puntos asociados a números reales que determinan los límites de una figura geométrica, con relación al eje de la abscisa, completado con los valores sobre el eje de la ordenada.

En otra sesión se recuerda brevemente los aspectos tratados anteriormente, además se aborda la definición axiomática de área estudiada anteriormente. Con esto y en el formato de Mesa Redonda, se plantea al grupo la acción de colorear el área de la gráfica estudiada anteriormente, o parte de esta. ¿Qué condiciones debemos tomar en cuenta? ¿Son importantes los valores estudiados de dominio y codominio? Las respuestas son en un principio vagas, dudosas, pero al paso del tiempo van confiando en las observaciones que realizan respecto de las líneas que limitan la figura. Coinciden en que se puede “colorear” el área limitada por la curva y el eje de los valores de la abscisa. Esta observación se da de manera natural y en todos los participantes. Pero va surgiendo la opinión de que también es posible solo “colorear” la mitad de la figura, es decir el área limitada por la figura, el eje de la abscisa y el eje de la ordenada:



Figura 2. Los estudiantes han observado que es posible colorear la gráfica de la función propuesta tomando en cuenta los valores establecidos para el dominio y codominio.

Como cierre de este breve estudio y ya no con el uso de la tipología didáctica, se hace el comentario a los estudiantes que en la figura 2 a la izquierda se tiene un área que se puede denominar “bajo la curva”, es decir sobre el eje de la abscisa y la línea de la función y que tiene una expresión algebraica convencional que la determina, tomando en cuenta los valores de dominio y rango:

$\int_0^1 \sqrt{1 - x^2} = \frac{\pi}{4}$ . Para el caso de la imagen a la derecha, tenemos:  $\int_{-1}^1 \sqrt{1 - x^2} = \frac{\pi}{2}$ . ¿Qué se puede conjeturar? Al observar las gráficas del proceso de “iluminación” o integración de la función estudiada, se percatan de que los valores que acotan la gráfica (o también el dominio y codominio de la función) coinciden, en este caso particular, con la representación de un círculo unitario. De este modo es fácil conjeturar que el área  $A$  de todo el círculo es  $\pi$ , (porque  $\pi r^2 = A$ , con  $r = 1$ ); por ello, para el caso de la gráfica ilustrada en la Figura 2 del lado izquierdo, le corresponde una cuarta parte del círculo, que es exactamente la evaluación analítica de la Integración de esta función; para la gráfica del lado derecho de esta misma Figura 2, se aprecia que el área es la mitad del círculo completo y que es justamente la evaluación analítica de acuerdo con los límites de la Integral establecidos. Los estudiantes llegan paulatinamente a la conclusión de que el signo de integración tiene la interpretación de “iluminar” un área determinada por el argumento de la integración y los límites de la misma, inferior y superior, coinciden con los valores determinados en el dominio y codominio y que el resultado se expresa en términos de procesos algebraicos. Con esta presentación intuitiva se han apropiado del concepto de Área bajo la Curva y con ello están en posibilidades de profundizar el estudio formal de la asignatura.

### Conclusiones

El propósito general de la intervención didáctica se ha cumplido satisfactoriamente, al comprender intuitivamente la noción de “Área bajo la curva” y su papel en el estudio de la Integración. De acuerdo con la Teoría de las Situaciones Didácticas una vez aplicada la Tipología Situacional trae como consecuencia el surgimiento de obstáculos didácticos cuyo origen se ha establecido en la interacción entre el docente, el estudiante y el sistema de conocimiento. Así, se han catalogado tres tipos de origen de los obstáculos didácticos: a) origen ontogénico; b) origen didáctico; c) origen epistemológico. El primero de ellos se observa cuando existen limitaciones de diversos tipos entre los estudiantes (que no se ha observado en nuestros estudiantes). Los obstáculos de origen didáctico se relacionan con el Sistema Educativo que dicta las normas académicas. Es aquí donde hemos encontrado la mayoría de los obstáculos al concluir la aplicación de la Tipología. Como ya hemos comentado, las normas de operación del programa educativo LEAMES sobrecarga las actividades que los estudiantes deben realizar durante el séptimo semestre: a) cumplimiento del Servicio Social; b) elaboración de su documento de Titulación; c) estudio de asignaturas, entre ellas la denominada Cálculo Integral que contempla seis horas a la semana, con estancias intermitentes en el aula de clase y la estancia en la escuela secundaria. La primera consecuencia es el poco aprovechamiento del aprendizaje debido al corto tiempo en que el estudiante debe reflexionar sobre lo aprendido. Con relación a los obstáculos de origen epistemológico que se relacionan con el rol formativo en la adquisición del conocimiento y también con la explicación histórica de los conceptos en sí. Este obstáculo epistémico lo hemos reducido al proponer el estudio histórico – semántico de los conceptos abordados en la secuencia didáctica.

Nuestro estudio no ha concluido. Este semestre es el penúltimo del Plan de estudios 2018, que oferta la asignatura en séptimo semestre con la carga de trabajo descrita anteriormente. Completaremos nuestras conclusiones con dos cohortes más para presentar un reporte de investigación completo con relación a este tema dentro del Plan 2018 de estudios y que finaliza su aplicación con los egresados el próximo 2025.

### Referencias

- Apostol, T. “Calculus”. Vol. 1. Editorial Reverté. (1999). Ciudad de México.
- Brousseau, G. “Theory of Didactical Situations in Mathematics.” Kluwer Academic Publishers. (1997). Dordrecht, Netherlands.
- D.O.F. “Acuerdo Secretarial por el que se establecen los Planes y Programas de Estudio para la Licenciatura en Enseñanza y Aprendizaje de las Matemáticas en Educación Secundaria”. Poder Ejecutivo. (17/07/2018). Ciudad de México.
- Pérez Habacuc, C. “Matemáticas Tercer Curso”. Cuaderno de Trabajo. Editorial Herrero. (1976) Ciudad de México.
- Ramírez Hernández, V. F. “Tipos de Investigación y Manejo de Hipótesis”. Revista Ciencia Ergo Sum. Vol. 3, No. 1. Marzo 1996. Pp. 104 – 108. Universidad Autónoma del Estado de México. Toluca.
- Secretaría de Educación Pública. “Orientaciones Curriculares para la Formación Inicial”. (2018). Ciudad de México.
- Schwartzman, S. “The Words of Mathematics. An Etymological Dictionary of Mathematical Terms used in English”. The Mathematical Association of America. (1994). Washington, D. C.
- Zabalza, M. A. “Diarios de Clase. Un instrumento de investigación y desarrollo Profesional”. Editorial Narcea. (2004). Madrid.

### Notas Biográficas

El **Dr. Francisco Guillermo Herrera Armendia** es profesor investigador titular en la Escuela Normal Superior de México. Ha publicado más de medio centenar de artículos de investigación y de divulgación en Matemática Pura y su didáctica y participado en numerosos eventos académicos nacionales e internacionales. Ha sido miembro de Comité Científico para IRCAM e IEEE a nivel internacional. Es coordinador de la Licenciatura en Enseñanza y Aprendizaje de Matemáticas en su Institución. Es editor en Jefe del Journal de Objetos y Objetivos en Matemáticas. Es perfil ProDep desde 2013 e integrante de Cuerpo Académico ENSMEX-CA-02 desde 2011. Fue presidente del Primer Congreso Nacional de Matemática y su Didáctica organizado en la ENSM en 2016.

El **M. en C. Marcos Fajardo Rendón** es profesor investigador titular en la Escuela Normal Superior de México. Ha publicado más de medio centenar de artículos de investigación relacionados con la matemática aplicada a la robótica y la inteligencia artificial. Fue jefe del Departamento de Investigación en la Universidad San Carlos con la que participó en numerosos concursos de Robótica, obteniendo resultados importantes en eventos nacionales e internacionales y actualmente es Jefe del Departamento de Investigación de la ENSM. Es editor Ejecutivo del Journal de Objetos y Objetivos en Matemáticas. Fue organizador del Primer Congreso Internacional de Educación celebrado en la Escuela Normal Superior de México y del Primer Congreso Nacional de Matemáticas y su Didáctica, celebrados en 2016.

El **M. en C. Isaac Villavicencio Gómez** es profesor investigador titular en la Escuela Normal Superior de México. Ha ocupado puestos a nivel dirección y subdirección en la Secretaría de Educación Pública. Es integrante del Cuerpo Académico ENSMEX-CA-02 desde 2011. Fue parte del comité organizador del Primer Congreso Internacional de Educación celebrado en la Escuela Normal Superior de México en 2016 y del Primer Congreso Nacional de Matemática y su didáctica ese mismo año.

La **Lic. María Jesús Senties Nacaspac** es profesora investigadora titular en la Escuela Normal Superior de México. Ha publicado libros de texto de Matemáticas para educación secundaria y es coautora del Libro de Texto Gratuito de Sexto Año de Matemáticas publicado en 1992. Su

área de interés es la Geometría Euclidiana y la aplicación de software para su enseñanza. Fue miembro del Comité organizador del Congreso del uso de las calculadoras y las computadoras en la enseñanza de matemáticas, celebrado en la Escuela Normal Superior de México en 1998. Fue jefe del Laboratorio de Informática para dicha Institución por más de diez años.



# Diseño de un Videojuego como Herramienta para el Aprendizaje Significativo

Dra. Mónica Herrera Solís <sup>1</sup>, Mtro. Alfredo Rivera Pérez<sup>2</sup>

**Resumen**—Las Tecnologías de la Información y Comunicación (TICS), cada vez cobran mayor importancia en la vida cotidiana, después de COVID-19 la nueva normalidad llegó con estudiantes ávidos de regresar al aula presencial, pero con las bondades del uso de tecnologías, para obtener y reforzar el conocimiento, las tecnologías ya estaban por fin en su vida escolar.

Este panorama, marco el punto de partida de esta investigación, teniendo como objetivo, diseñar un videojuego para fomentar el aprendizaje significativo, tomando como referente la metodología MESOVA y los principios de los métodos ágiles.

Como resultado se obtuvo un videojuego con música ambiental y con una serie de retos a superar, vinculando la teoría con la práctica en un ambiente diferente.

**Palabras clave**—aprendizaje significativo, videojuego, educación, estudiante, metodología.

## Introducción

A través de los años, se ha marcado la necesidad de utilizar las Tecnologías de la Información y Comunicación, como una herramienta valiosa en el campo de la educación; pero no fue hasta el periodo de pandemia por COVID-19 en donde se convirtió en la parte fundamental para acercar a docentes y estudiantes en el campo del conocimiento.

Esta investigación tuvo como objetivo diseñar un videojuego para fomentar el aprendizaje significativo, teniendo como punto de partida la necesidad creciente de los estudiantes de interactuar cada vez más con la tecnología en su educación, pero con algo que partiera de sus intereses y conocimientos, y que tan cercano a ellos como los videojuegos, inmersos en su vida ya no solo a través de consolas de videojuegos, sino también por medio de PC, Tablets, y celulares.

De acuerdo a Caillois(1991) la palabra juego es una actividad esencialmente libre, separada en el tiempo y espacio, considerada en algunos puntos como incierta e improductiva, contrario a Piaget(1995) que afirmaba que este podía utilizarse para generar aprendizaje significativo, siempre que tuviera una intención, normas, ambiente y controlado por el propio docente.

La palabra videojuego incluye cualquier forma de software de entretenimiento a través de plataformas electrónicas con la participación de jugadores en un entorno físico o digital.

Para Aarseht (2007) el videojuego:

Consiste en contenido artístico no efímero (palabras almacenadas, sonidos e imágenes), que colocan a los juegos mucho más cerca del objeto ideal de las Humanidades, la obra de arte...los cuales los hacen visibles y textualizables para el observador estético’.

## Desarrollo

### Metodología

Para el desarrollo del videojuego fue necesario realizar una investigación de las metodologías para su diseño, tomando como punto de partida inicial los métodos ágiles, surgidos en el 2001, cuyos principios, se pueden observar en la imagen 1, y que de manera conjunta aportan para el cumplimiento del objetivo planteado.

<sup>1</sup> La Dra. Mónica Herrera Solís, es Profesora Investigadora de Tiempo Completo en la Universidad Tecnológica de Nezahualcóyotl. Su email es [vientomhs@hotmail.com](mailto:vientomhs@hotmail.com) , [monica.herreraso@utn.edu.mx](mailto:monica.herreraso@utn.edu.mx)

<sup>2</sup> El Mtro. Alfredo Rivera Pérez es profesor de asignatura de la Universidad Tecnológica de Nezahualcóyotl. Su email es [ripeal40@yahoo.com.mx](mailto:ripeal40@yahoo.com.mx)



Figura 1. Principios métodos ágiles.

Estos principios permiten diseñar y adecuar el videojuego acorde a las necesidades de los estudiantes, en donde la programación forma la parte fundamental, más allá de plantillas, usos de casos, etc que en algún momento requieren una mayor inversión en tiempo y dinero, diseño de pruebas y cambios acordes a los puntos de mejora que se observen en su diseño, parte fundamental de esta investigación.

#### *Tipo de estudio*

La investigación cualitativa, permite estudiar la realidad en su contexto natural, tal como suceden las cosas, permitiendo obtener e interpretar información, Blasco y Pérez(2007:25) puntualizan que éste es su gran aporte, lo cual contribuye al logro del objetivo planteado, ya que de acuerdo a la metodología utilizada serían los estudiantes quienes realizarían las pruebas, en donde su sentir, experiencia y áreas de oportunidad fueron la clave para los cambios realizados.

#### *Procedimiento*

Para llevar a cabo el videojuego se llevaron a cabo varios pasos interrelacionados entre sí y que permitieron diseñarlo como primer punto se definió la población objetivo y los contenidos a abordar, quedando establecidos como alumnos de primer cuatrimestre en la asignatura de expresión oral y escrita I, particularmente con los temas: reglas ortográficas y organizadores gráficos.

El segundo punto fue decidir que plataforma o herramienta se utilizaría para programar el videojuego, quedando establecido en Pascal, ya que se buscaba que fuera posible alojarlo en plataforma, pero también portable para que cualquier docente lo trajera en USB, instalarlo en la computadora y utilizarlo.

El tercer punto el tema, para lo cual los estudiantes a través de una pequeña encuesta manifestaron que les encanta la aventura, los retos, la música y el ambiente de búsqueda.

El cuarto punto permitió definir los paisajes, los textos, colores y proceder a la programación. Una vez con todos estos puntos se procedió a la elaboración del videojuego.

#### **Resultados**

Se diseñó el videojuego y se generaron las pruebas piloto con los estudiantes, quedando estructurado de la siguiente manera: entrada al videojuego la cual se observa en la imagen 1.



Imagen 1. Entrada al videojuego

En las imágenes 2,3,4 y 5 se observan diferentes escenarios por donde nuestro jugador estará inmerso para buscar los retos o cuestionamientos a responder.



Imagen 2. Ambiente del videojuego en diversos caminos



Imagen 3. Ambiente del videojuego entrando a un pasadizo



Imagen 4. Ambiente del videojuego en laberinto



Imagen 5. Ambiente del cuarto con bombas

Parte clave fue la música, la cual cambia de acuerdo con el ambiente en el que se encuentra, como por ejemplo en el cuarto de bombas música de tensión, en los diferentes caminos música tranquila, tensión, emoción, explosiones etc, toda ella sugerida por los estudiantes para generar mayor emoción en su estancia en el videojuego.

En las imágenes 6,7,8, 9 y 10 se observan algunos de los retos o cuestionamientos a superar por parte del estudiante, en un tiempo determinado.



Imagen 6. Diferencias entre cuadro comparativo y cuadro de doble entrada.



Imagen 7. Diferencias entre mapas conceptuales y cuadro sinóptico.



Imagen 8. Reto de pasar al otro lado sin caerse, al agua y morir, antes de que termine el tiempo del juego.



Imagen 9. Cuestionamiento de las reglas ortográficas de las letras v,b,c,s,z.



Imagen 10. Reto velocidad y cuestionamiento

El diseño, programación y puesta en marcha del videojuego quedo estructurado por un total de 15 retos y cuestionamientos a superar el cual puede adaptarse en el aula para trabajarse de manera individual, por equipo y con el tiempo que el docente decida, portable y con facilidad de utilizarse e instalare en celulares, tablets y computadoras.

### Conclusiones

A través de las pruebas piloto realizadas en el videojuego con los usuarios, se identificaron varios puntos de mejora y adecuaciones, que permitieron obtener un producto para satisfacer sus necesidades.

Los estudiantes que apoyaron en la etapa de pruebas de aprendizaje manifestaron que aprendieron, se divirtieron, y sobre todo sintieron que ahora los contenidos cobraban un significado diferente, acorde a su realidad e intereses.

El resultado un videojuego con un personaje en la búsqueda de retos, en donde cumplir la misión es lograr obtener todas las respuestas y retos, en un ambiente musicalizado, ya que se identificó que esto es algo que a los estudiantes les atrae, ya que les genera emoción.

El diseño de un videojuego para acercar a los docentes al mundo tecnológico del estudiante, y a la vez vincular los conocimientos teóricos que conforman la asignatura, requiere de visión, tiempo, objetivos claros, compromiso para ver y transformar la forma de enseñar y aprender partiendo de las representaciones de los estudiantes en su vida cotidiana, para así lograr el aprendizaje significativo.

### Referencias

Aarseth, E. (2007). Investigación sobre juegos: aproximaciones metodológicas al análisis de juegos. En: Artnodes, Vol 7, Barcelona.

Caillois, R. (1991). Les jeux et les hommes 7º Ed. Paris: Gallimard Editions

Hernández-Sampieri, R, Fernández-Collado C, Baptista-Lucio, P. (2014). Metodología de la Investigación. (6a. Edición). México: McGraw-Hill. ISTE(2008). Traducción de Eduteka de los Estándares Nacionales (NETS.T) para la educación en Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) propuestos por ISTE. Publicación de este documento en EDUTEKA.

Bernal Zamora, Ballesteros Ricuarte (2017) Metodología para la construcción de objetos virtuales de aprendizaje, apoyada en realidad aumentada.

### Notas Biográficas

La **Dra. Mónica Herrera Solís** es profesora investigadora en la Universidad Tecnológica de Nezahualcóyotl. Cuenta con reconocimiento de Perfil PRODEP por la SEP y es Coordinadora del Cuerpo Académico en Consolidación denominado "Gestión de Entornos Virtuales de Aprendizaje. Se desempeñó coordinando la Certificación y Acreditación de las Carreras de TSU en Informática y Comunicación. Es Licenciada en Administración Industrial por la UPIICSSA-IPN. Su maestría es en Tecnología Educativa la cursó en la Universidad Autónoma de Tamaulipas. Es coautora de 14 artículos publicados con ISSN E ISBN, ha escrito y publicado 1 capítulo de libro con ISBN, además de publicar dos artículos internacionales con indexación EBSCO PLUS.

El **Mtro. Alfredo Rivera Pèrez** es profesor de asignatura en la Universidad Tecnológica de Nezahualcóyotl, integrante del Cuerpo Académico en Consolidación denominado "Gestión de Entornos Virtuales de Aprendizaje. Es coautor de 7 artículos publicados con ISSN E ISBN.

# El Impacto en la Eficiencia Terminal y la Acción Tutorial en el Nivel Medio Superior de la Universidad de Guanajuato

Dra. María Guadalupe Juárez Juárez<sup>1</sup>, Dra. Elizabeth Alejandra Arreola Ramírez<sup>2</sup>,  
Karen Sofia García Magueyal<sup>3</sup>, Juan Pablo Macias Mejia<sup>4</sup>  
Citlalli Mejia Anguiano<sup>5</sup> y Angela Sahari Sepúlveda Estrada<sup>6</sup>

**Resumen**— El objetivo del presente es analizar el impacto de la acción tutorial en la eficiencia terminal, la Secretaría de Educación Pública (SEP) define la eficiencia terminal como la proporción entre el número de alumnos que ingresan y los que egresan de una misma generación considerando el año de ingreso y el año de egreso según la duración del plan de estudios. La investigación se llevó a cabo con el método cuantitativo, se aplicó fue una encuesta de 32 ítems con escala Likert con base al PIT de la UG para evaluar el nivel de satisfacción de la acción tutorial y el acompañamiento en la trayectoria académica de los tutorados para lograr la eficiencia terminal. Con los resultados obtenidos será posible desarrollar acciones para disminuir el rezago académico y aumentar la tasa de eficiencia terminal.

**Palabras clave**—tutoría, eficiencia terminal, acción tutorial

## Introducción

La Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES) propuso en el año 2000, como un recurso viable y estratégico para mejorar la calidad en el desempeño de los estudiantes, una metodología para establecer programas de tutoría en sus instituciones afiliadas, partiendo del reconocimiento de que su situación distaba mucho de lo manifestado en los objetivos de un sistema de educación superior de la magnitud e importancia del nuestro. [Romo López, 2001] La tutoría es una acción que las instituciones de educación superior han contemplado ante una serie de situaciones problemáticas que afectan el desarrollo y operación de sus programas, dificultades que se refleja en la eficiencia terminal y los procesos de titulación. La ANUIES (200) dice “la tutoría es un proceso de acompañamiento durante la formación de los estudiantes que se concreta mediante la atención personalizada a un alumno o a un grupo reducido de alumnos”. La acción tutorial es una labor de compromiso y vocación el perfil que se requiere no es de formación profesional sino de dar un acompañamiento por medio de la escucha, asesoría, orientación y canalización sin embargo es un trabajo que requiere dedicación y acercamiento con los estudiantes el hacerlos sentir que no están solos en su trayectoria académica y que esta relación (favorable) tutor-tutorado puede ser un impacto en su trayectoria académica y eficiencia terminal. Sin embargo, de acuerdo con los resultados obtenidos aún falta mucho por valorizar y concientizar a los estudiantes del ser y hacer del tutor y no acercarse solo cuando requiera una validación o para la autorización de un proceso, que realmente se logre el objetivo de ser una tutoría preventiva y no solo remedial.

## Descripción del Método

### Eficiencia terminal

En México, el Honorable Congreso de la Unión modificó los artículos 3º y 31º de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos para extender la obligatoriedad a la educación media superior a partir de 2012. Al ser obligatoria el cursar el Nivel Medio Superior (NMS) es importante realizar un análisis de la Eficiencia Terminal (ET) en este nivel educativo el cual es definido por la secretaria de Educación Pública (SEP) [SEP, 2019] como la proporción entre el número de alumnos que ingresan y los que egresan de una misma generación considerando el año de ingreso y el año de egreso según la duración del plan de estudios. La SEP reconoce a la (EF) como un indicador de la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje del logro educativo y la define como el “número de alumnos que egresan de un determinado nivel educativo en un ciclo escolar, por cada cien alumnos de la cohorte inicial del mismo

<sup>1</sup> Dra. María Guadalupe Juárez Juárez es Profesora de NMS en la Universidad de Guanajuato, Celaya, Guanajuato  
[mg.juarez@ugto.mx](mailto:mg.juarez@ugto.mx)

<sup>2</sup> Dra. Elizabeth Alejandra Arreola Ramírez es profesora de NMS en la Universidad de Guanajuato, Celaya, Guanajuato  
[ea.arreola@ugto.mx](mailto:ea.arreola@ugto.mx)

<sup>3</sup> Karen Sofia García Magueyal estudiante NMS en la Universidad de Guanajuato, Celaya, Guanajuato  
[ks.garciamagueyal@ugto.mx](mailto:ks.garciamagueyal@ugto.mx)

<sup>4</sup> Juan Pablo Macias Mejia estudiante NMS en la Universidad de Guanajuato, Celaya, Guanajuato [jp.maciasmejia@ugto.mx](mailto:jp.maciasmejia@ugto.mx)

<sup>5</sup> Citlalli Mejia Anguiano estudiante NMS en la Universidad de Guanajuato, Celaya, Guanajuato [c.mejiaanguiano@ugto.mx](mailto:c.mejiaanguiano@ugto.mx)

<sup>6</sup> Angela Sahari Sepúlveda Estrada Torres estudiante NMS en la Universidad de Guanajuato, Celaya, Guanajuato  
[as.sepulvedaestrada@ugto.mx](mailto:as.sepulvedaestrada@ugto.mx)

nivel” [SEP, 2019, p. 43]. La eficiencia terminal es un indicador con el que se mide la efectividad de los subsistemas de Nivel Medio Superior, identificando del número de alumnos que ingresan de la ENMS cuántos de ellos culminan el programa. En la cohorte generacional del 2019-2022 fue de un 60.26% En el Colegio de Nivel Medio Superior de la Universidad de Guanajuato se tiene el compromiso de cumplir con el objetivo de fomentar la excelencia en el quehacer académico para lograr el reconocimiento de calidad de los programas educativos y situarlos entre las mejores opciones nacionales. [Rizo, Informe anual, 2022]

### **Medición de Eficiencia Terminal**

Aunque hay una clara definición del término EF, existen críticas sobre su medición, centradas en los límites metodológicos de ésta, pues la forma como se realiza actualmente el cálculo asume la misma cohorte generacional tanto para el contenido inicial (nuevo ingreso) como para la final (egresados). Nos obstante, el conteo final de los egresados en un periodo determinado incluye miembros de generaciones anteriores, ya que existe reprobación o deserción a lo largo de la trayectoria escolar o debido a mantenerse fuera de las instituciones educativas en algún tiempo [Castejón, 1979; INEE, 2018]

### **Conceptualización de Tutoría**

La tutoría se encuentra definida de diversas maneras. Etimológicamente la palabra deriva del latín *tueor* que significa “el que representa a... el que vela por... el que tiene encomendado y bajo su responsabilidad a otra persona” [González-Hernando, 2017] Coromoto [2007] plantea que etimológicamente, tutor significa: “maestro, amigo, guía, acompañante, defensor, protector, guardián, director, y sostén”. Martínez [2005] define que “el tutor es un asesor, un mentor, un guía, y a la vez, un supervisor. Su trabajo es muy delicado porque debe saber qué y cómo debe orientar a sus tutorados sin suplantar su gestión y logrando su máxima independencia. O sea, para el desarrollo de su labor debe apoyarse no sólo en el conocimiento del área de estudios correspondiente, sino en una serie de regularidades de carácter psicológico y pedagógico que darán rigor a su trabajo, sobre todo las relacionadas con el carácter creador de su gestión”.

#### **La acción tutorial**

El tutor, es un profesor de "tiempo Completo", que atiende a los estudiantes de un grupo a su cargo mediante la observación de su desempeño académico, desarrollo de actividades, tanto académicas, administrativas y socio afectivo, dándoles seguimiento donde los orienta y ayuda para su desarrollo integral. Comunica y Coordina sus acciones con las de otros profesores, y en casos necesarios, con las unidades de servicios al estudiante. [Montes, 2020] La tutoría no es una fórmula que permita solucionar todos los problemas educativos, ni de tipo organizativo (escuela), ni de enseñanza o de acción profesoral, como tampoco del propio estudiante. Sin embargo, su adecuado desarrollo entraña grandes beneficios y constituye una alternativa importante frente a la problemática actual de la docencia, en particular, al marcado desinterés que frecuentemente muestran los estudiantes en sus estudios y a la falta de expectativas de futuro con relación a sus carreras. [Sesento, 2021] Para Magaña [2021] la tutoría para la Escuela Nacional es considerada como una relación de diálogo y acompañamiento académico entre los tutores y los tutorados y se desarrollará a través de actividades significativas, que abarquen los aspectos académicos, de aprendizaje y personales de los alumnos, además de contribuir al apoyo de su formación integral. Por lo tanto, es fundamental el conocimiento y comprensión de la etapa adolescente por parte del Programa Institucional de Tutoría (PIT) y de los tutores, ya que el docente-tutor acompaña esta etapa significativa de cambios hacia la trascendencia armónica y futura de la juventud. La tutoría se ha constituido así mismo, en uno de los ejes transversales del nuevo enfoque de la educación superior en México cuya finalidad, es brindar acompañamiento y soporte a estudiantes de manera individual o grupal en la realización de su formación profesional. En este sentido, la tutoría hoy por hoy es un valioso recurso que propicia que la y el estudiante se adapte al ambiente universitario al proporcionarle herramientas necesarias para perfeccionar las habilidades de estudio y trabajo, lo que ha contribuido a que las instituciones, particularmente de educación media superior y superior, eleven la eficiencia terminal, reduciendo los índices de reprobación y deserción escolar. [Trangay, 2022] En el bachillerato, la tutoría es considerada una estrategia que busca apoyar al estudiante, así como un instrumento que aplica el tutor para servir y supervisar los aspectos afectivos y de conocimiento. En este proceso el profesor apoya al estudiante atendiendo sus problemas cuando su situación se ve perjudicada dentro del entorno escolar; la atención es sistemática, desde un programa de tutorías con estructura, objetivos, acciones a implementar, registro de acciones, tareas, mecanismos de monitoreo, control y evolución del proceso. [Álvarez, 2015]

### **La tutoría y la Normatividad: Reglamento Académico de le Universidad de Guanajuato**

En el Capítulo tercero programa institucional de tutoría Programa Institucional de Tutoría “Artículo 16. La Universidad contará con un Programa Institucional de Tutoría, cuyo objetivo es el acompañamiento académico y humano de las personas integrantes de la comunidad estudiantil que propicie su desarrollo integral y una buena planificación de su proyecto educativo que garantice su egreso en el tiempo contemplado en el plan de estudios y la obtención del reconocimiento o grado académico del programa educativo en el que participa”. [Párrafo reformado Gaceta Universitaria 30-08-2021]

### **Características de la tutoría en la universidad de Guanajuato**

La tutoría como componente inherente de la formación universitaria que permite la adaptación del estudiantado a la Universidad, contribuye al logro de aprendizajes y a la inserción social y laboral durante la trayectoria del estudiantado, tendrá como sus principales características las siguientes: [PIT UG, 2022] Está centrada en la persona estudiante, Implica corresponsabilidad de sus integrantes, con énfasis en el papel activo del estudiantado – persona tutorada y el acompañamiento de una persona tutora, Tiene una visión preventiva y formativa, busca desarrollar el potencial creador del estudiantado, es equitativa e inclusiva porque atiende a la diversidad.

#### **Diseño de instrumento**

La técnica de recolección de datos que se aplicó fue la encuesta. Se aplicó a la muestra seleccionada percibido por los propios estudiantes. El instrumento se compone de 32 items con escala Likert con base al PIT de la UG evaluando el nivel de satisfacción de la acción tutorial y el acompañamiento en la trayectoria académica de los tutorados para lograr la eficiencia terminal. El Colegio de la UG está conformado por 11 escuelas las cuales se encuentran en diferentes municipios del Estado de Guanajuato. La matrícula total de las 11 escuelas es de 14,863 estudiantes en el periodo enero-junio 2023. El enfoque de investigación fue cuantitativo se tomó una muestra aleatoria de 4, 745 estudiantes de 2do, 4to y 6to semestre

### **Comentarios Finales**

#### *Resumen de resultados*

La encuesta se aplicó a 650 estudiantes de las 11 escuelas que conforman el Colegio de la UG de manera aleatoria contestando más del sexo femenino esto se justifica porque hay más población femenil en el NMS de la UG.

Un 86% de los estudiantes conocen a su tutor por lo tanto la comunidad estudiantil identifica a su tutor el cual será un apoyo en su trayectoria académica. Los resultados obtenidos muestran de acuerdo con lo que respondieron los tutores que la persona tutor convocó en un 43% (totalmente de acuerdo) de manera anticipada a las sesiones y un 18% (de acuerdo) esto indica que se tuvieron sesiones para lograr el objetivo de la acción tutorial. El acompañamiento tutorial permite realizar las actividades que incidirán en que la persona estudiante avance en su plan de estudios y se den los soportes requeridos por Trayectoria UG que concreten la formación integral. Este acompañamiento se realizará por medio de entrevistas individuales y grupales las cuales pueden ser de manera presencial y/o virtual atendiendo a las alertas de riesgo o de talentos. La respuesta de los alumnos fue en un 46% totalmente en desacuerdo y un 22% de acuerdo lo cual indica que el tutor utilizó diferentes medios (correo institucional y WhatsApp grupal) para mantener una comunicación con los tutorados. La persona integrante de la comunidad estudiantil inscrita podrá dar de alta unidades de aprendizaje dentro de los primeros cinco días posteriores al inicio de cursos, siempre y cuando exista cupo disponible. En todo caso, las altas y bajas deberán contar con el visto bueno de quien lleve a cabo la tutoría. Este proceso es importante para que el estudiante no tenga rezago un 44% los estudiantes encuestados contestaron que el tutor los apoyo en este proceso para favorecer en su trayectoria académica. Una de las funciones de la acción tutorial es evaluar los logros alcanzados de los estudiantes como la regularización de UDAS en adeudo, mejorar el promedio, participar en los diferentes concursos que ofrece la UG, ante esta pregunta 28% de los estudiantes contestaron estar totalmente de acuerdo con que el tutor evaluó sus logros sin embargo, un 25% respondieron que ni de acuerdo ni en desacuerdo esto indica que el tutor no revisó sus logros como la regularización de UDAS para mejorar en su rendimiento académico y evitar rezago.

El objetivo de la acción tutorial es el acompañamiento académico y humano de los estudiantes que propicie su desarrollo integral y una buena planificación de su proyecto educativo que garantice su egreso en el tiempo contemplado en el plan de estudios utilizando diversas estrategias como la canalización a los servicios que ofrece la UG. Un 51% de los estudiantes encuestados están totalmente de acuerdo en que se les dio las estrategias para abordar situaciones personales.

El objetivo del conocimiento de la normatividad son las funciones esenciales universitarias sentido sistémico, de coherencia, de unidad y trascendencia; refleja los elementos distintivos de la vocación humanista y tradición, caracterizados por la responsabilidad y el compromiso social. Tiene el propósito fundamental de mostrar el camino



para lograr la formación integral de las personas con énfasis en los atributos de formación. Los estudiantes deben recibir una educación que favorezca su cultura general y les permita, en condiciones de igualdad, desarrollar sus competencias, su juicio individual, así como su sentido de responsabilidad ética y social. A lo anterior el 30.1% está totalmente de acuerdo y un 24.3% de acuerdo en que se le dio y conoció la normatividad la cual es fundamental para los procesos administrativos, académicos, deberes, obligaciones por mencionar algunos aspectos valiosos para su eficiencia terminal. El 30.06% de los estudiantes encuestados estuvieron totalmente de acuerdo y un 20.29% de acuerdo en que las actividades de la acción tutorial se convierten en una estrategia vital en la que convergen el estudiantado, que permite conocer los perfiles del estudiantado, reconocer sus áreas de oportunidad y diseñar actividades que propicien su formación integral y eficiencia terminal por medio de prácticas de acompañamiento tutorial que atienden los diversos momentos de la trayectoria escolar, las cuales se podrán ejecutar en modalidades individuales, grupales, presenciales o virtuales; así como las estrategias generales para abordar la trayectoria académica, establecer metas claras en su proyecto personal.

### *Conclusiones*

En los últimos años los problemas educativos en las Instituciones de Educación Superior (IES) manifiestan grandes preocupaciones, tal es el caso de la deserción, la reprobación, la falta de eficiencia terminal, entre muchos otros. Estos problemas enfatizan la importancia de poner atención al estudiante en su proceso formativo, a fin de evitar o disminuir esta situación vivida en la institución constituida como objeto de investigación.

El nivel medio superior no es ajeno a estos problemas, puesto que es donde se presentan en mayor medida, debido a causas familiares, sociales, económicos, culturales y a la edad del estudiante, quien se encuentra en situaciones de rebeldía, incertidumbre e inseguridad personal, todo lo anterior repercute en su rendimiento académico, en su convivencia social y afectiva, entre otros. Los problemas poco atendidos orillan al estudiante a mostrar debilidades en su proceso formativo, además de desertar de la institución, y con esto, a tener menor índice de eficiencia terminal.

La tutoría constituya una estrategia que corresponde a esa visión paradigmática, convirtiéndose en instrumento que permita la formación integral de los estudiantes.

Desde esta perspectiva la tutoría como práctica docente no suple lo realizado cotidianamente frente al grupo, sino que se convierte en un complemento que enriquece y retroalimenta el proceso de desarrollo y formación de los estudiantes del nivel medio superior.

Aún falta mucho por explorar para conocer los motivos tanto del atraso académico como del abandono escolar. El primer paso es reconocer que los alumnos atraviesan una serie de problemas tanto a nivel institucional como personal y que los hacen estar en situaciones de riesgo.

Es de vital importancia diseñar, implementar, sistematizar y evaluar un esquema de identificación de alumnos es *situación de riesgo* que considere tres aspectos fundamentales: a) el nivel de desempeño académico a partir del avance en créditos por año, b) el índice de materias y el número de oportunidad para aprobar cada materia y c) el promedio.

Las acciones institucionales para atender la ET no deben ser remediales sino preventivas.

Retomando las causas de la baja eficiencia terminal, los estudiantes están influenciados tanto por sus características personales como por las condiciones sociodemográficas en que viven; y las instituciones ofrecen condiciones para el desarrollo del proceso educativo, dentro de éstas, del tutor es fundamental en el desempeño de los estudiantes, porque al parecer, son el vínculo más cercano entre los jóvenes y la institución.

### *Recomendaciones*

Con lo investigado y los resultados obtenidos se pueden tener las siguientes líneas de investigación:

Analizar no solo la acción tutorial sino la acción del estudiante, considero que está muy claro lo que se debe hacer como tutor. La evaluación que se realizó se enfocó más en el acompañamiento en los procesos administrativos y académicos, así como en el trato que se le dio al estudiante y con esto se quiso evaluar si se estaba cumpliendo el objetivo de la Tutoría para la UG la cual es da un acompañamiento personal y académico en la trayectoria académica para disminuir el rezago, mejorar el rendimiento académico y aumentar el porcentaje de eficiencia terminal.

La otra propuesta de investigación es la calidad educativa que se está teniendo se puede haber de porcentajes de ET pero que educación es la que están recibiendo los estudiante en si que se quiere lograr cantidad o calidad, ya que el sistema educativo para alcanzar sus porcentajes está haciendo muy flexible el modelo educativo no dando continuidad a las materias obteniendo con esto un rezago significativo ya que los estudiantes pueden avanzar de semestre sin regularizarse de las materias en adeudo de los anteriores semestres y tener varias oportunidades de aprobación.

Y por último analizar que otros factores influyen en la eficiencia terminal (aparte de la tutoría) el ser humano es complejo y se debe estudiar desde las competencias socioemocionales.

## Referencias

Álvarez González, M. y Álvarez Justel, J. (2015). La tutoría universitaria: del modelo actual a un modelo integral. Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado, 18 (2), 125-142. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/pdf/2170/217036214010.pdf>  
Concepto de tutoría UG en: <https://www.ugto.mx/servicios-academicos/tutoria#:~:text=La%20tutor%C3%ADa%20acad%C3%A9mica%20es%20el.trabajo%2C%20reflexi%C3%B3n%20y%20convivencia%20social.>

Conceptualización de tutoría en: <https://oa.ugto.mx/inducccion-ug-marco-normativo-de-la-tutoria.html>

Coromoto J. (2007). La superación continua del maestro tutor: una reflexión Oportuna de la Misión Sucre en el Estado Cojedes. Evento Internacional de Pedagogía. La Habana.

El impacto de la eficiencia terminal de la educación superior en México en la economía educativa <https://go.gale.com/ps/i.do?p=IFME&u=googlescholar&id=GALE|A620929319&v=2.1&it=r&sid=googleScholar&asid=eec7e37d>

INEE. (2018). *Panorama Educativo de México 2017. Indicadores del Sistema Educativo Nacional. Educación básica y media superior*. Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (INEE). <https://www.inee.edu.mx/wp-content/uploads/2018/12/PIB116.pdf>

Martínez, M. (2005). El Profesor Tutor en el proceso de Universalización de la Educación Superior. Evento Internacional de Pedagogía. La Habana, Cuba.

.Molina A. Margarita y Molina A. Jorge (2018). “Diseño instruccional en la Educación a Distancia”, en Revista Universidades, n. 24, UDUAL julio-diciembre.

Universidad de Guanajuato. (2010). Plan de Desarrollo Institucional 2010-2020 de la Universidad de Guanajuato. Guanajuato: Universidad de Guanajuato.

González-Hernando C, Martín-Villamor PG, Martín-Durántez N, López-Portero S. Evaluación por los estudiantes al tutor de enfermería en el contexto del aprendizaje basado en problemas. *Enfermería Univ* [Internet]. 2015;12(3):110–5. [consultado 2017 septiembre 13]. Disponible en: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1665706315000366>

Romo López, A. (2001). La tutoría. Una estrategia innovadora en el marco de los programas de atención a estudiantes. México: ANUIES.

SEP. (2019). *Lineamientos de acción tutorial*. Recuperado de <http://www.dgb.sep.gob.mx/informacionacademica/actividades->

Sistema de Acompañamiento Integral en la Trayectoria del Estudiante en: <https://www3.ugto.mx/noticias/noticias/15394-ug-fortalece-apoyos-a-estudiantes-para-favorecer-eficiencia-terminal>

TRANGAY VÁZQUEZ, M. T. G. . (2022). LA ACCIÓN TUTORIAL: IMPULSO PARA EL TRAYECTO FORMATIVO DE ESTUDIANTES DEL NIVEL SUPERIOR.

# Práctica Docente: Perspectivas, Vivencias y Retos durante la Formación Inicial en Docentes de Primaria

Mtro. Juan Diego Landero Valenzuela<sup>1</sup>

**Resumen**— El artículo tuvo como tema principal “analizar cómo fue la formación inicial de los profesores de educación primaria para conocer sus perspectivas, retos y vivencias”, de lo anterior se desprenden los dos objetivos específicos: <sup>1</sup>describir cuáles fueron las perspectivas que tenían los docentes de primaria con respecto a su formación inicial y <sup>2</sup>describir los retos y vivencias que enfrentaron los docentes de primaria con respecto a su formación inicial. El método seleccionado fue micro-etnográfico de tipo descriptivo, el enfoque del estudio realizado fue cualitativo, la técnica usada fue la entrevista semiestructurada, como evidencias se tienen registros de audios en las entrevistas. Entre los resultados tenemos los aprendizajes y experiencias que adquirieron los docentes, los cuales son de mucha utilidad para desarrollar su labor profesional; concluimos que la formación inicial permite a los docentes capacitarse de acuerdo a los planes de estudio vigentes, con ello poder desarrollar mejor sus prácticas educativas.

**Palabras clave**— formación inicial, práctica docente, orientación profesional, aprendizajes esperados, didáctica.

## Introducción

El presente artículo tuvo como propósito recabar información sobre los procesos de enseñanza y formación de docentes en educación primaria, los cuales cursaron en diferentes centros de enseñanza, para ello se tomó como sujetos informantes a maestros activos laboralmente y con diferentes años de antigüedad, para tener una perspectiva general en diferentes estadios de estudio para ser maestros y maestras, asimismo, se incorporó como elemento de consideración que fueron egresados de escuelas normales públicas o privadas, así también, egresados en licenciaturas afines a la educación (ciencias de la educación).

La investigación se centró en dos objetivos específicos y de ellos se desprenden los apartados que comprende la investigación. El primero de ellos buscó describir cuáles fueron las perspectivas que tenían los docentes de primaria con respecto a su formación inicial, es decir, si cuando estudiaron para ser maestros y maestras se cumplió con el cometido de prepararlos para esta profesión, si lograron apropiarse de las bases teóricas y prácticas que brindaban los centros de enseñanza, si realmente fue funcional el hecho de estudiar bajo los lineamientos de los planes y programas de estudio en su momento, ya que estos son los que guían la formación inicial docente.

Como segundo objetivo específico encontramos el describir los retos y vivencias que enfrentaron los docentes de primaria con respecto a su formación inicial, dicho de otro modo, si lo aprendido en la escuela coincidía realmente con el campo laboral, así también poder rescatar esos elementos multifuncionales que se daban en las prácticas educativas cuando se estudiaba, la forma en que los maestros ya expertos los podían orientar, y poder conducirse de la forma adecuada al momento de impartir sus prácticas de clases.

## Metodología

El método que se implementó para la investigación fue de corte micro-etnográfico y de tipo descriptivo, ya que permitió centrarse en el análisis detallado de los registros (videos o audios), mediante los cuales se reconstruyó la comunicación verbal que se generó por las interacciones de los actores del proceso investigativo. El enfoque fue de corte cualitativo, ya que permitió un análisis más específico y a fondo sobre los resultados que se lograron encontrar durante el proceso investigativo. Por otra parte, se tomó como técnica de investigación a implementar, la entrevista semiestructurada, dando paso a que el sujeto informante pudiera expresar sus saberes u opiniones en relación a la temática que se estudió; como evidencias del proceso de investigación se tienen los registros de los audios de las entrevistas realizadas a cada sujeto informante.

## Perspectivas de docentes de primaria respecto a su formación inicial pedagógica

El desarrollo de la formación profesional docente es un hecho trascendental en todo maestro, es la etapa donde adquiere todo sus conocimientos y prácticas en relación a lo que estudia, es el espacio y momento donde conoce y se acerca a lo que posiblemente serán sus campos de trabajo ya en el ámbito profesional; por otra parte, se da la formación de acuerdo a los planes de estudio que en cada periodo está vigente, y aunado a ello todo lo relacionado a la teoría y el desarrollo de los planes de clases que se dan dentro de las aulas, en específico se analiza el plan de estudios 2011.

El plan de estudios 2011, estaba enmarcado por las competencias educativas y para la vida, nos permite trasladarnos a esa parte donde se premia el desarrollo de habilidades específicas las cuales buscan tener relevancia en

---

<sup>1</sup> Mtro. Juan Diego Landero Valenzuela, Estudiante de Doctorado en Educación en Centro Internacional de Posgrados A.C., en Villahermosa, Tabasco, México. [diego93landerov@gmail.com](mailto:diego93landerov@gmail.com)

la vida personal de los estudiantes y que ellos encuentren la utilidad de aprender, desaprender y reaprender constantemente; por ello es de suma importancia que en todo aprendizaje se parta de lo que el alumno conoce empíricamente, este es consciente de lo que aprende y se torna importante para él, el hecho de expandir sus conocimientos y con ello desarrolle competencias para la vida. Ahora bien, el desarrollo de ellas no tiene principio ni fin, ya que todos los días se aprende algo nuevo, los estudiantes constantemente están reconstruyendo sus aprendizajes en torno a las necesidades imperantes del presente, por lo cual, lo que hoy funciona mañana puede ser obsoleto, o ser la base de otro conocimiento.

De lo anterior, tenemos la siguiente afirmación de Gonczi, (1997), como se cita en Santillán, et al., (2011): Este modelo de las competencias permite a través de la educación general potenciar el aprendizaje y la adquisición de habilidades generales que conducen al desarrollo permanente de habilidades específicas. Para lo cual debe partirse de lo que el individuo sabe y hace, y lograr que el individuo esté consciente de lo que está aprendiendo; es decir, de la competencia que se adquiere. De esta manera, la formación de competencias es un proceso que no tiene principio ni fin, sin dejar de contemplar etapas y niveles de complejidad donde el comportamiento autogestor es un factor detonante y determinante. (p. 49)

Acorde con esto, nuestro sujeto informante señala lo siguiente “*El plan de estudios en ese tiempo, tenía como objeto centrarse en el aprendizaje, por lo que se tomaba muy en cuenta lo que era el planteamiento, la resolución de problemas, el desarrollo de competencias, las cognitivas, afectivas y también sociales, me favorecieron mucho como guía para el desarrollo de aprendizajes, porque me permitieron identificar si tenía las aptitudes para ejercer esta noble profesión, asimismo de sentirme capaz y autosuficiente para guiar el desarrollo del aprendizaje de mis alumnos*”. (E3, BAÑOS, P.6)

Desde el punto de vista de esta docente, el plan de estudio 2011 centraba su atención en el desarrollo de los aprendizajes, en este caso podemos interpretar que sería en los alumnos, ya que ellos son el eje angular del proceso de enseñanza-aprendizaje, para poder lograr ello se menciona como elemento fundamental el desarrollo de aprendizajes en el planteamiento y resolución de problemas, donde podemos mencionar que el alumno tenía que desarrollar su habilidad crítica y analítica a la hora de resolver diversas situaciones que se le presentaran, su habilidad de reflexionar y comprender para poder dar una resolución elocuente. Asimismo, se promovía el desarrollo de competencias cognitivas, afectivas y sociales, las cuales intervienen en la formación de seres humanos integrales y capaces de desarrollarse correctamente en nuestras sociedades, se percibe la mención de ellas en lo cognitivo como el desarrollo de aprendizajes, la afectiva como la parte emocional que impulsa al conocimiento y al bienestar de quien aprende y la social, ya que nunca se aprende solo, sino en conjunto con las personas que nos rodean.

Por otra parte, la implementación de este plan de estudio y sus características llevaron al sujeto informante a autoevaluarse y determinar si era capaz de lograr desarrollar esta profesión, evidenciar si sus aprendizajes y conocimientos adquiridos podían ser los idóneos y con ello brindar un mejor servicio al contexto a donde se fuera a trabajar; por ende, al conocerse un poco más como profesional en formación, podemos inferir que adquirió más seguridad personal y ello la hizo sentirse capaz y autosuficiente cuando guiaba y orientaba al desarrollo de los aprendizajes de los estudiantes, lo cual posiblemente se traducían en sesiones de clases auténticas y efectivas.

En relación con lo antes descrito, se maneja el estudio y análisis de las prácticas docentes frente a grupo, para poder llegar a estas, los estudiantes a maestros tienen que prepararse con sus materiales, recursos, planes de clases, estrategias y técnicas de enseñanza, derivado de lo anterior, nos encontramos con la siguiente información, la cual menciona: El profesor es un diseñador de experiencias de aprendizaje. Organiza el contenido de acuerdo al orden que logra una mayor implicación de los alumnos, negociando tiempos, modos y herramientas en un proceso puesto al servicio del desarrollo integral, del aprendizaje a lo largo de toda la vida y de la pasión por estar vivo y descubrirte a ti mismo y al mundo en la escuela. (Calvo, 2015, p. 47)

Es entonces que en el desarrollo de su práctica profesional, los docentes en formación entran en juego con los contenidos que tienen que trabajar y con las estrategias que tienen que investigar, las cuales responden a la necesidad de aprendizaje a lograr, por ello se convierte en un diseñador de experiencias de aprendizaje, para lograrlo tiene que involucrar más al estudiante, ligar los tiempos y las herramientas o recursos que debe implementar, y con ello ejecutar la práctica profesional; depende de lo anterior el desarrollo integral de los educandos, de que su proceso de aprendizaje sea de alto impacto y posteriormente se transforme en un conocimiento para toda la vida.

Con respecto a ello, el siguiente sujeto informante expresa su experiencia y lo que pudo aprender cuando planeaba para sus prácticas “*Teníamos nosotros que conocer lo que indicaba nuestro plan de estudio que era el documento normativo en ese entonces, pero, teníamos siempre presente que era una guía que te permitía hacer una planeación, y en la planeación nosotros teníamos que conocer y dominar el tema, identificar que contenido íbamos a trabajar, que aprendizaje íbamos a generar con ese contenido y a raíz de ello derivan las actividades específicas que nosotros queríamos aplicar y que de alguna manera esas actividades iban a demostrar que el alumno iba aprendiendo; lo identificabas a través de los productos realizados en ellos*”. (E1, MONTEJO, P.8)

Ahora se puede decir que para poder hacer los planes de clases que desarrollan durante las estancias de prácticas, el maestro menciona la necesidad e importancia de conocer el plan de estudios y sus características, ya que era el documento que normaba y regulaba los contenidos y aprendizajes que los estudiantes debían desarrollar, es por ello que este se convertía en una guía el cual orientaba el desarrollo, preparación y puesta en marcha de la planeación de clases. Se identifica que este plan de estudios trae consigo los temas o contenidos y los aprendizajes esperados, es entonces que los maestros practicantes debían trabajar con lo que ahí se exponía, para ello estos debían estudiar y conocer sobre estos, en palabras del sujeto informante podemos interpretar que gracias a esto conocían a profundidad sobre lo que se trabajaría dentro del aula y tener dominio de este.

En definitiva, las perspectivas que tienen los docentes en relación a su formación inicial son variadas, dependiendo los años en que estudiaron y los planes de estudio con los que fueron formados, la teoría cambia y con ella sus finalidades aunque algunas aún siguen vigentes por su relevancia; los planes de clases cambian para atender a las necesidades emergentes de los alumnos, haciendo uso de diversas técnicas y estrategias de enseñanza, las cuales son aprendidas en la escuela formadora o retomadas de los docentes titulares de grupo, la formación inicial es adentrarse al campo que te enfrentarás cuando estes ejerciendo la labor de enseñar.

### **Retos y vivencias de los docentes de primaria en la formación inicial durante prácticas profesionales**

En el desarrollo de este apartado nos encontramos con las experiencias que tuvieron los docentes al estar en el campo laboral, es decir, cuando realizaron sus prácticas profesionales y tomaron la batuta de ser el maestro que estaba a cargo del grupo; de ello se rescata la experiencia vivida en relación a su trabajo profesional, como fueron esos momentos de prácticas docentes, los retos que enfrentaron, las vivencias y aprendizajes, aunado al desarrollo de sus planes de clases, si era funcional o no, por supuesto la parte de interacción y relación con los maestros titulares, lo que dejaba las orientaciones sobre la jornada profesional.

Con respecto a ello, se llega a la reflexión sobre como la formación docente nos remite hoy día a vivenciar prácticas auténticas en diversos contextos, donde el futuro docente pueda permearse de las diversas situaciones que puede enfrentarse cuando ya este realmente en el campo laboral con un grupo a su cargo, con ello se busca que no desconozca los escenarios en los que deberá actuar, es necesario que se vuelva crítico y reflexivo, y partir de allí ser un docente en acción que propone soluciones y trabaja en equipo para poder lograr resultados objetivos e impactantes, con esto mejorar los aprendizajes de sus estudiantes, además, de tocar otras fibras que se entrelazan con la educación, tal y como lo menciona en su momento Labra, et al. (2011) como se cita en Roa-Tampe, et al. (2022): La formación inicial requiere experiencias prácticas auténticas en todos los contextos educativos presentes en la sociedad, de modo que favorezcan la reflexión crítica sobre la diversidad y el rol del magisterio, el contexto, los estereotipos y la pedagogía responsiva y su incidencia en las oportunidades de aprendizaje de todos los estudiantes (p.6).

Asimismo, la práctica docente va de la mano con la didáctica, es por ello que los docentes en formación se les pide ser creativos e innovadores, que a través de diversos materiales lúdicos logren impactar en sus estudiantes y con ello acrecentar los aprendizajes significativos, por ende, se les solicita que estas prácticas innovadoras sean propias de la actualidad y ajustada a las necesidades y problemáticas del contexto en el cual se encuentren trabajando. Derivado de lo anterior tenemos la siguiente cita que rescata y respalda la importancia de potenciar el conocimiento a través de la didáctica: Exigen que los docentes vayan a la vanguardia a través del conocimiento y este solo es posible con la formación didáctica continua, que permita reflexionar, entender y aplicar nuevas formas de acercar el conocimiento a sus estudiantes por medio de prácticas innovadoras propias del mundo actual. (Grijalba, et al., 2020, p. 210)

En relación con lo antes descrito, se comparte la opinión de nuestro sujeto informante, el cual nos expresa *“En el sexto semestre de la carrera nos mandaban a dar esas prácticas a las comunidades, pero antes de eso teníamos que planear, hacíamos todas las actividades e íbamos cargados de material, de muchas cosas, no sé cómo le hacíamos pero hasta cartones llevábamos, buscábamos de alguna manera que nuestra clase tuviera un propósito y lograr ciertos objetivos; esas experiencias fueron bonitas porque teníamos que cruzar hasta ríos y de alguna manera te ponía ese reto de que si lo logro, lo venzo, y era algo motivante para nosotros”*. (E1, MONTEJO, P.10)

Dentro de la formación docente de nuestro sujeto informante, nos menciona que en el sexto semestre de la carrera lo mandaban a dar sus prácticas profesionales en distintas comunidades, esto nos da entender que posiblemente así lo marcaba el plan de estudios, asimismo, el ir a lugares alejados de la urbanidad de las ciudades era esencial en su etapa de formación como maestro, ya que por lo general son los primeros campos laborales a los que se enfrentan la mayoría de los maestros y maestras.

Antes de llegar al centro de trabajo a practicar, tenían que desarrollar sus planes de clases, los cuales orientaban el rumbo de las sesiones, para ello desarrollaban las actividades y estrategias que tal vez sentían podían funcionar con sus alumnos y de esta forma lograr los aprendizajes esperados; nos hace ver que aunado a la planeación elaboraban todo tipo de material didáctico que servía como apoyo a sus prácticas docentes, menciona que no sabía cómo le hacían, lo cual podemos interpretar como una expresión de incertidumbre de enfrentarse a situaciones nuevas

y complejas, ya que dentro de la didáctica se encuentra inmersa la creatividad y el trabajo con material manipulable, el cual debían de elaborar, para ello hasta hacían uso de cartones y tal vez de otro tipo de material que fuera reciclado con la finalidad de aminorar costos y que tuvieran un impacto positivo en sus prácticas, por supuesto en los educandos; con esto se pretendía alcanzar los objetivos establecidos en sus planes de clases, pero también hacer evidente que la clase perseguía un propósito, algo importante que los alumnos debían conocer y aprender, que esa era la finalidad de desarrollar dichas actividades.

En relación con la dinámica del desarrollo de las clases, se permea la oportunidad de conocer y analizar la parte de las planeaciones de clases desde la vivencia de la práctica profesional, ya que estas son los orientadoras y guías que utilizan los maestros, en ellas se plasman las técnicas y estrategias que buscan potenciar los aprendizajes, por ello tenemos la siguiente aseveración de Harris (2010) como se cita en Rigo (2017) “los maestros tienen distintas representaciones sobre cómo propiciar entornos de aprendizajes dirigidos a aumentar la implicación a sus alumnos. En sus resultados considera tres categorías: entregar, modificar y colaborar” (p. 8).

Es entonces, que los docentes en formación deben aprender a cómo propiciar los entornos de aprendizaje que logre la atención y vinculación de los aprendizajes con las necesidades latentes de los estudiantes, con ello lograr involucrarlos y que se sientan partícipes de su propia formación académica, es por ello, que no solo entrega resultados, sino que para llegar a ellos tuvo la necesidad de modificar su actuación docente y colaboró en algo que era de importancia dentro del aula de clases. Por consiguiente, se hace presente el punto de vista de Weiss, et al., (2019): Las prácticas de enseñanza que hemos descrito muestran cómo los docentes reelaboran el enfoque didáctico y seleccionan o adecuan aquello que les resulta factible en el marco de las múltiples exigencias que les plantea el aula, su contexto de trabajo, o bien, aquello que les parece relevante a partir de sus saberes y creencias (p.365).

Cabe señalar que los docentes en formación desarrollan los planes de clase con base a los contenidos que se les entregan, pero lo cierto es, que al llegar a sus aulas de clases y comenzar con sus actividades se percatan que los estudiantes enfrentan otras necesidades ajenas a lo que ellos tenían en mente trabajar, es ahí, donde entra en juego la reelaboración del enfoque didáctico, donde se cambia por completo o se modifica lo ya planeado para retomar y tratar las múltiples exigencias que se hacen presente en el aula y el contexto de la escuela, en su labor, deben aprender a atender las necesidades prioritarias y no omitirlas como si nada pasara.

Es entonces que tenemos la siguiente aportación “*Trataba de cumplir todo lo que escribía en las planeaciones, porque era una forma de orientar el trabajo y de organizarlo, tener una antesala de lo que vas hacer, ya sabías que ibas a trabajar, cuál contenido, pero en ocasiones, no se cumplía porque te encontrabas con dificultades de los alumnos y tenías que modificar ciertas actividades o retroceder un poquito, pero siempre se ha tratado de cumplir con la parte de la planeación*”. (E3, BAÑOS, P.14)

En consonancia con lo anterior, se entiende que al momento de llegar al aula de clases y llevar a la práctica los planes de clases elaborado por la docente, nos comenta que buscaba cumplir con lo que se escribía en ese formato ya que ello le permitía organizar el trabajo, es decir, ver que trabajar primero y de qué forma ocupar los contenidos, se sobre entiende que la finalidad es el no revolver las estrategias y actividades, sino que siga una secuencia lógica y de esta forma evitar confusiones en los estudiantes, además que es una forma de orientar las prácticas docentes, para evitar que el maestro o maestra igual se pierda, con la realización de este se sabe lo que se va a trabajar y como lo vas a realizar, el tener que conocer y dominar los contenidos a desarrollar es requisito indispensable, pues cuando se planea estudiar la clase junto con todas a las estrategias didácticas a emplear, todas encaminadas a desarrollar los aprendizajes esperados.

Asimismo, nos comparte la parte de la experiencia en la vida real, en donde llegas al aula de clases quizás sobre entendiendo que los alumnos saben un poco sobre lo que vas a trabajar o tienen alguna idea de ello, pero no es así, ya que se hacían presentes las dificultades de los alumnos, tal vez cognitivamente, donde se presentan rezagos en cuestión de contenidos o el no saber leer y escribir de manera convencional, podría ser el caso también de problemas sociales o familiares que estuvieran afectando a los alumnos; es entonces que la planeación se tenía que modificar, nos menciona que en ocasiones bajar el nivel de complejidad de las actividades para que fueran comprensibles, retroceder un poco en el tema, ósea, trabajar algo que se supone ya debían conocer o en su defecto el hecho de cambiar todas las actividades con tal de atender las necesidades que hacen presentes en ese momento en el aula. Podemos entender que de una u otra forma la finalidad que persigue la planeación se sigue tratando de cumplir, aunque en el camino surjan las modificaciones o los llamados ajustes razonables.

Caso contrario, nos encontramos con algunas situaciones en la que los docentes tienen ciertas restricciones para poder desarrollar sus acción didáctica dentro de la escuela, es decir, su plan de clase, ya que al llegar a esta se puede encontrar con situaciones ajenas el, que le hacen poner un alto sus actividades para poder responder a las demandas que se le están solicitando en relación a otras situaciones que también forman parte de la vida escolar, influye en ello entonces, el tipo de escuela, donde se ubica y las necesidades que tiene, aunado a ello las propias exigencias institucionales internas y externas a resolver (festivales, reuniones con padres, situaciones problemáticas con los

alumnos, implementación de talleres y convocatorias por parte de las autoridades, entre otras), asimismo, la parte de formación profesional personal ya que se mandan a talleres de capacitación; todo lo anterior incide en el desarrollo del proyecto de enseñanza de los estudiantes, los cuales muchas veces no logran terminar de trabajar contenidos, tal y como lo señala Weiss, et al., (2019), a continuación: El análisis de la práctica toma en cuenta otras restricciones sobre las cuales se desarrolla la acción didáctica: el tipo de escuela, su proyecto educativo, las exigencias institucionales, el trayecto profesional del docente, etc. Esto permite valorar en qué medida inciden sobre el proyecto de enseñanza de un docente (p.362).

Derivado de lo antes mencionado, nos encontramos con la experiencia en prácticas del siguiente sujeto informante, el cual argumenta *“No, nunca se pudo realizar, hasta la fecha, siempre te encuentras con algo que paso en la escuela o que no llevaron los materiales, cualquier cosa, nunca mis prácticas docentes fueron así tal cual yo las plane”*. (E4, NIEVES, P.16)

Se nos presenta la otra cara de la moneda, donde menciona que nunca pudo realizar un plan de clases tal cual en sus prácticas profesionales, es decir, no logra desarrollar las actividades de la forma en que las lleva escrita en su planeación, eso lo fundamenta en que al llegar a la escuela siempre pasa algo, tal vez hace referencia a actividades extraescolares que se plantean con anticipación o las que surgen de improvisado, lo que le resta tiempo a la jornada de clases y por ende cambia la forma de trabajo ya establecida, asimismo, hace mención de la parte en donde los estudiantes no cumplen con materiales que se les solicitan para realizar sus actividades, dejando así a la deriva las estrategias y actividades a trabajar, se da a entender que no se podía realizar la clase a como estaba planteada.

Otro rasgo que se observa durante el desarrollo de las prácticas profesionales, es la inherente relación que se establece entre practicante y docente tutor frente a grupo, entre este lazo de relación destaca la parte de la orientación, donde su fundamento principal es orientar y aconsejar a los estudiantes, hacerles visibles sus áreas de oportunidad y compartir algunas técnicas o estrategias que para ellos han sido funcionales, de esta forma el practicante se apropia más sobre los contenidos y aprendizajes esperados. Cuando estas orientaciones son bien recibidas y llevadas a la práctica logran impactar en futuras clases, donde se ve favorecido principalmente el desempeño profesional, ya que vas ganando seguridad y experiencia, se tiene mejor dominio sobre el tema y relación con los aprendices a los que se busca educar, es más fructífera en términos académicos, emocionales y sociales, tal y como lo afirma Linares, et al., 2016, en la siguiente cita: En la dinámica de formación de un docente estratégico de Educación Primaria, se da una relación de interdependencia entre los momentos del proceso formativo: la orientación, la aprehensión, la apropiación y la sistematización del contenido educativo. La correcta aplicación de los mismos favorece el desempeño profesional y la valoración de las funciones del docente en formación inicial. Todo lo cual se concreta en la práctica profesional pedagógica (p. 92).

Derivado de esto, llega la aportación de nuestro sujeto informante, quien comenta la importante que fue para ella esta parte de orientación y tutoría *“Bastante, yo tuve la fortuna de que los maestros que me tocaban eran muy flexibles y por ejemplo a veces si iba yo a ir la siguiente semana a practicar, desde el miércoles tenía que entregar el plan a mitad de semana, me revisaban, ya el viernes que me regresaban el plan, a veces me encontraba yo con algunas anotaciones u observaciones, me decían esto lo puedes trabajar, en aquel entonces con ficheros, me decían, aquí hay un fichero ellos me lo prestaban, puedes ahora sí que retroalimentar esta actividad con esto o a veces ellos mismos me daban el material, o ellos hacían su plan, aparte era el mío ya ellos me hacían sugerencias, de actividades y cosas así”*. (E4, NIEVES, P.22)

La docente nos narra la fortuna de tener maestros titulares de grupo que eran flexibles, en otras palabras, que eran comprensibles, no eran tan intransigentes; entre sus experiencias menciona el hecho de ir a prácticas, donde días antes ella llevaba su plan de actividades para que el docente titular lo revisará y la pudiera orientar en sus errores, al pasar los días este plan le era devuelto y al revisarlo se encontraba con anotaciones u observaciones, se puede inferir que la finalidad era mejorar su trabajo y hacer más fácil y menos tedioso el desarrollo de sus prácticas profesionales.

Por otro lado, le daban recomendaciones sobre algunos materiales que podía emplear, como lo cita ahí, están los ficheros de clases de aquella época, para ello depositaban la confianza en ella y le prestaban este material para que lo revisará y adecuara sus clases, cosa que algunas veces no sucede, que el docente de grupo te facilite parte de sus recursos materiales, le decían que actividades le podrían servir para trabajar los contenidos seleccionados o cuales podrían funcionar a manera de retroalimentación para que los estudiantes tuvieran más claro el tema de estudio. Nos comenta que a veces le ayudaban prestando material didáctico que ellos ya tenían elaborados o comprados, nos deja ver que lejos de ponerle el pie trataban que saliera adelante en sus prácticas profesionales, de igual forma comenta que los docentes titulares aun cuando ella estaba practicando con el grupo, elaboraban sus propios planes de clases y le seguían compartiendo algunas estrategias que podría usar.

Como resultado de lo anterior, se llega a la reflexión que las vivencias y retos que enfrentan los docentes practicantes marcan y trazan el rumbo que tomaran sus prácticas profesionales de manera inmediata o a futuro, ya que descubren y se enfrentan a la realidad en sus diversos contextos, comprenden que la labor del maestro aparte de ser

trascendental está llena de implicaciones que se deben de enfrentar al día con día, que muchas veces la teoría no coincide con la práctica, pero es esta diferencia la que te hace crecer como formador, aunado a tu dinamismo y didáctica, las relaciones que tienes que fomentar con tus alumnos y la propia comunidad, la importancia de desarrollar tus planes de clases, pero teniendo en cuenta que tiene que ser flexible ya que algunas veces no lo podrás desarrollar como tal, por su puesto, que la experiencia de maestros con años de servicio te hace crecer e innovar tu práctica docente.

### Conclusiones

Después de realizado el análisis de la información recabada en cada una de las categorías, se llega a la conclusión que la formación inicial a docentes de educación primaria, a la largo de los años ha mostrado constantes cambios, todo en aras de ofrecer a los estudiantes mejores herramientas para enfrentarse a las vicisitudes de la actualidad, por ello los organismos a cargo de la educación cada periodo de tiempo rediseñan los planes y programas de estudio, mismos que son impartidos en la escuelas formadoras de docentes, donde la teoría y práctica se conjugan para ofrecer al futuro maestro las herramientas necesarias para enfrentarse al campo laboral.

Es en las aulas donde los futuros maestros aprenden sobre teoría, lineamientos, concepciones relacionadas con los alumnos a los cuales atenderán, se les orienta sobre como poder desarrollar la práctica docente. Hoy día se les capacita en cómo desarrollar una clase, los momentos que se debe de seguir, estrategias y técnicas que pueden ayudar, caso contrario sucedía hace algunos años, en donde la información que se les daba era poca, los estudiantes debían llegar al contexto escolar, observar y rescatar de lo que aplicaba el docente de grupo, a partir de ello poder formular sus propias clases.

Además, se hace mención sobre como la teoría en ciertas ocasiones tiene discrepancias con la realidad, es allí donde se desprende la situación de retos y vivencias que enfrentan los docentes en formación al llegar a realizar prácticas profesionales a los centros de trabajo, lo anterior surge de esas vivencias, donde se descubría que la realidad escolar era mucho más compleja que la presentada dentro de las aulas de clases, entonces los practicantes debían realizar ciertas modificaciones a sus propuestas didácticas, con la finalidad de priorizar y enfatizar la necesidad de atender lo que en ese momento aquejaba realmente al grupo escolar.

Asimismo, el verse en la necesidad de innovar sus clases a través de diversos materiales didácticos, los cuales les servían de apoyo para tratar de alcanzar los objetivos trazados; el descubrir realmente la práctica docente como tal, les permitió comprender que los contextos escolares influyen mucho en los aprendizajes de los estudiantes, ya que no puede compararse las necesidades de una zona rural con la de una urbana, donde el estilo de vida es realmente diferente, haciendo hincapié, que la mayoría de los maestros inician su labor docente en las zonas rurales.

Otro de los rasgos a comentar es la relación entre practicante y docente titular, la cual forja lazos de hermandad, en donde la experiencia le comparte a los nuevos maestros sus técnicas, estilos y estrategias de aprendizaje, los orienta a ir más allá de lo escolar, explorar también la parte emocional, familiar y social, la cual también interviene dentro del proceso formativo. Es así, como un docente se forja desde sus estudios a nivel superior, pero comprende y aprende cuando llega a la realidad laboral a realizar sus primeras prácticas profesionales.

### Referencias

Calvo, A. (2015). Viaje a la Escuela del Siglo XXI: Así trabajan los colegios más innovadores del mundo. Depósito Legal: M-30107- 2015, ISBN: 978-84-15282-14-3. Madrid, España: Ediciones Fundación Telefónica.

Grijalba Vallejo, R. P. y Mendoza Otero, J. N. (2020). Formación didáctica continua de los docentes de educación básica primaria en Colombia: un análisis necesario. *Revista Universidades y Sociedad*, 12(1), 209-216. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2218-36202020000100209&lng=es&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202020000100209&lng=es&tlng=es).

Linares, M. J.; Verdecia, D. y Del Toro, M. (2016). La práctica profesional pedagógica en la formación del docente estratégico de Educación Primaria. *Luz*, vol. 15, núm. 3, pp. 87-96. Universidad de Holguín Oscar Lucero Moya. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=589166499009>

Rigo, D. (2017) Docentes, tareas y alumnos en la definición del compromiso: investigando el aula de nivel primario de educación. *Educação em Revista*, vol. 33, e154275, Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=399362370002>

Roa-Tampe, K. y Zenteno-Silva, C. (2022). Formación inicial docente en escuelas de distintos contextos socioeconómicos. *Educación y Educadores*, 25(1), e2513. DOI: <https://doi.org/10.5294/edu.2022.25.1.3>

Santillán, V., Bermúdez, M. y Montaña, M. (2011) La práctica docente y el desarrollo de habilidades intelectuales en la formación profesional por competencias. *Horizontes Educativos*, vol. 16, núm. 2, pp. 43-56. Universidad del Bío Bío Chillán, Chile. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=97923680005>

Weiss, E., Block, D. Civera, A., Dávalos, A. y Naranjo, G. (2019) La enseñanza de distintas asignaturas en escuelas primarias: una mirada a la práctica docente. *Revista mexicana de investigación educativa*, vol. 24, núm. 81, (pp. 349-374). Consejo Mexicano de Investigación Educativa A.C. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=14062583002>



## Ejercicios de Creatividad y Reflexión a través de la Poesía, en Educación Superior

Dra. María Concepción Leal García<sup>1</sup>

**Resumen**—El lenguaje del arte es quizá el modo más excelso para expresar sentimientos, que se traducen en palabras. Es una manera bella de comunicar amor, miedos, alegrías, pasiones y hasta desamor. Para poder explicar el lenguaje del arte utilizo como referencia el libro del poeta y filósofo Eduardo Nicol, titulado *Formas de hablar sublimes: poesía y filosofía*. A partir de ello elaboro una propuesta acerca de cómo trabajar las características de la poesía y los poemas en el nivel medio superior o licenciatura. Todos los ejercicios están encaminados a propiciar la reflexión en los alumnos, para que experimenten lo profundo que resulta el lenguaje de la poesía. El texto se encuentra dividido en ocho apartados; cada uno tiene un título que refleja la actividad a realizar. En cada apartado se incluye una pequeña explicación de cómo trabajar las características de la poesía en la educación formal en los niveles antes mencionados.

**Palabras clave**—lenguaje del arte, poesía, sentimiento, reflexión.

### Reflexionemos acerca de lo que escribe el otro

Partiendo de la premisa de que una forma de aprender es haciendo (llevando a cabo), inicio informando la actividad a realizar: se presentan al grupo 5 frases del autor en letra cursiva (citas textuales del texto) y se comentan en plenaria, después se entrega al coordinador 5 preguntas para que den respuesta a ellas en grupo. Se forman equipos y se le entregan frases en letra cursiva (pueden ser 3 a 5 frases) para que realicen una pregunta a cada frase y sea presentado el trabajo en plenaria (las frases se pueden repetir en los equipos y así se compararían las preguntas de los diferentes equipos), cotejando las diferentes maneras de trabajar el texto.

Frases de Nicol (p. 58) para ser comentadas en plenaria

- *La poesía adquiere un rango de autoridad cuando se comunica por escrito. Es una autoridad perdurable.*
- *Pero la escritura se forma con signos gráficos, y éstos no pueden representar directamente las cosas y los pensamientos.*
- *No hay ninguna [...] relación de ser a ser, entre el verbo y las cinco letras que componen esta palabra.*
- *El texto escrito es como una partitura. Cada letra es el signo de una nota musical.*
- *Leer no es sólo captar significados: es saber cómo pronuncia el vocablo.*

Preguntas para ser contestadas y comentadas en plenaria

- ¿Tenemos la autoridad de cuestionar los poemas y descontextualizarlo?, ¿por qué?
- ¿Por qué los signos gráficos quedan cortos para expresar los pensamientos y sentimientos del poeta?
- ¿El lector (ser) se puede comprometer con el lenguaje del poema que está leyendo y que fue escrito por otro ser (poeta)?, ¿por qué?
- ¿Algunos poemas los podemos equiparar como una composición musical?, ¿por qué?
- ¿Qué hacer con los poemas que tienen métrica, ritmo y cadencia, con respecto de los que no lo tienen?, ¿cómo interpretar al poeta, en particular a los que no escriben con rima?

Frases de Nicol (pág. 61) para ser comentadas e inventar una pregunta de ellas.

- *No hay pensamiento sin expresión.*
- *Es la unión de la semántica con la fonética la que engendrará el concepto.*
- *El texto escrito alivia el quehacer de la memoria,*
- *Cuando nace, ya existe la escritura; quiere decir que cuenta desde el inicio con un público de lectores posibles.*
- *Antes de la filosofía vino la poesía, que al principio sólo tenía oyentes.*

### Recrearse en la creación del otro

Se presentan frases del autor en letra cursiva que se terminan con ideas del lector; es decir, se busca que haya un diálogo entre el escritor y el lector, con el propósito de crear —a partir del texto de Eduardo Nicol— un discurso propio basado en lo que podría comprenderse como *reflexión poética*. Se comentan —siguiendo este hilo conductor— las frases en plenaria, después se forman equipos y se les entrega una frase (o más de una) para ser agrandadas por los

<sup>1</sup> María Concepción Leal García es Profesor Investigador de la Escuela Normal Superior de Querétaro (México), [maria99.leal@gmail.com](mailto:maria99.leal@gmail.com)

alumnos. Al final de la actividad se presentan en plenaria para ser comentadas (las frases se pueden repetir y observar las diferentes maneras de terminar el texto).

Frases de Nicol (pág. 57) para ser comentadas en plenaria

- *Las palabras vuelan, las escritas permanecen*, pero muchas de ellas también emprenden el vuelo con el tiempo.
- *Las auténticas palabras son, en sí, volátiles y se distinguen de los escritos porque éstos no son sonoros*, las auténticas palabras se pueden quedar para siempre en el poeta o en el lector, incluso en el papel y dejar de moverse de un lugar para otro.
- *El hombre buscó la permanencia en la palabra escrita*; sin embargo, la encontró también en la palabra hablada.
- *El verbo enmudece en la escritura*, se queda sin voz porque no la necesita, ya dijo todo, pero con el tiempo adquiere de nuevo voz, para emprender el vuelo.
- *La búsqueda de una permanencia es bien intencionada, pero fallida*. Las palabras nacieron para no estar encadenadas, aunque muchos poetas quieran encerrarlas en sus poemas.

Ejemplos de frases de Nicol (pág. 60) para ser agrandadas

- *Hay infinitas maneras de decir la misma cosa con las mismas palabras: de poseer y ofrecer la cosa.*
- *La sonoridad se integra con la personalidad.*
- *El sonido adquiere el hombre el señorío sobre todo lo no humano.*
- *No hay pensamientos sin sustantivos, que son el germen de los conceptos.*
- *El pensamiento es esencial comunicación.*

#### **Excelente forma de terminar el texto**

Se planea, en plenaria, frases que están terminadas con ideas del poeta para ser comentadas. Después se les proporcionan algunas frases del autor para ser utilizadas al final de algunas nuevas, se puede trabajar en binas o en pequeños equipos, al final se presentan en plenaria (se les pueden entregar frases repetidas y comparar cómo la terminan los equipos).

Frases de Nicol (pág. 66) para ser comentadas en plenaria

- En la poesía no puede haber interacción, no se presta al diálogo el texto. *La voz no es comunitaria es dialógica. La poesía no es dialógica, en el sentido de que en ella no hay intercambio. Su discurso es un monólogo.*
- El lenguaje de la poesía tiene cohesión, está estructurado con palabras, frases llenas de significados dados por el poeta, está por demás quererlas separar; por eso podemos afirmar que *el logos y el sonido son indivisibles en la palabra humana.*
- Muchos lectores de los poemas no tienen deseo de crear a partir de los poemas, disfrutan sólo la lectura de poemas, cumpliéndose así lo que Eduardo Nicol plantea: que *el receptor del mensaje es pasivo, participa de esa realidad artificio creada por el acto poético en un orden de sonidos.*
- En la poesía se entretienen las imágenes con ritmo, donde se crean y recrean las palabras con un sentido estético, podemos entonces asegurar que *en la poesía tenemos a la vez la musicalidad natural de la palabra y la del arte.*
- Al leer poemas surge una nueva forma de comunidad: *la hermandad de los hombres en la solidaridad de la palabra cantada.*

Ejemplos de frases de Nicol (pág. 70) para terminar con ideas distintas

- *Sabido es que la palabra póiesis significaba en griego producción o creación.*
- *Los griegos decidieron que el arte de la poesía es la poesía por excelencia*
- *El poeta es ser obrero; obrero de la palabra; artista del sonido verbal.*
- *El hombre es un ser músico, porque es un ser que habla.*
- *El hombre alcanza la cima de su ser con los rigores formales del logos.*

### La necesidad de incluirte en mi texto

Se incluye una idea del autor, en medio de un pequeño párrafo (para hacerlo más grande); se comentan en plenaria. Después se muestran las frases para ser trabajadas e incluidas dentro de pequeños párrafos, el trabajo se puede realizar en binas, o en pequeños equipos, al final se presenta el trabajo en plenaria para ser comentado.

Frases de Nicol (pág. 67) para ser comentadas en plenaria

- Si nos referimos que *en el principio fue el verbo* (pág. 57), entonces tiene sentido la pregunta: *¿Cómo pudo el hombre existir antes de la poesía?* La poesía necesita de *su creador, ya que la nada no puede crear la poesía. Primero existió el hombre*, para darle paso a la manifestación bella de la palabra.
- El lenguaje de la poesía se distingue por la carga de significados que tiene, *la poesía inaugura una manera nueva de hablar*, una manera diferente de decir las cosas, ya sea en verso o en prosa, el lenguaje de arte se distingue por ser una expresión no convencional.
- Los poetas se distinguen por la manera de plasmar sus pensamientos, le impregnan sentimiento, pasión, *el poeta, como el músico, es magnánimo: hombre de gran ánimo*, ya que su lenguaje refleja la grandeza de su alma. No todos nacimos para ser poetas, la sensibilidad para trascender es sólo de ellos.
- La voz del poeta, no se queda con él, se creó para ser donada a los demás, para crear ritmo, melodía, en sus escritos *los participantes emitían sonidos con ritmo*, son contagiados del frenesí de las palabras. Se puede asegurar que en la poesía que *el hombre usa la voz como un instrumento musical*. Eso es la poesía una melodía con ritmo dedicada a la belleza, al amor, al desamor y al consuelo.
- La invención de la poesía no ha de registrarse como la del primer género literario de la historia

Ideas de Nicol (pág. 64) para ser incluidas en medio del texto

- *El abandono de las formas (del ritmo, la métrica y la rima) da origen a una composición literaria que sólo es poética por la idea, o la tipografía, pero no por el sonido.*
- *Los terribles infortunios de la vida real en nuestros días no siempre tienen el rango de tragedias: les falta música.*
- *De la música no se puede prescindir sin riesgo para la obra.*
- *Con el cambio habrá cambiado de manera radical precisamente aquello que esperamos de la poesía, ya que no sería un mundo creado por el poeta, sino una versión del mundo cotidiano.*
- *La comunidad de la poesía se constituye con la singularidad de la melodía verbal*

### Podemos construir juntos

Se redacta un texto con algunas ideas del filósofo a lo largo de éste, se comenta en plenaria. Después a partir del ejemplo se forman binas o pequeños equipos y se les proporcionan algunas ideas del autor para que realicen un pequeño texto utilizando las frases que se les dieron.

Frases de Nicol (pág. 71) que fueron incluidas en el texto

- *La poesía es metamorfosis*, ya que las palabras se transforman de manera sustancial, el mensaje se expone con un lenguaje figurado, simbólico y poético. *Se encuentra, pues, en un punto medio entre lo literal y lo incomprensible*. Incomprensible para unos, más no para el que lo escribe, el poeta, en la poesía se juega con el sentido de las palabras, nacen las metáforas y renaces los significados. *Lo literal es prosaico*, respetar el sentido de las palabras en la poesía no funciona, resulta como bien como afirma Eduardo Nicol vulgar cuando las palabras carecen de emoción y so se puede elevar su significado. En el lenguaje del arte no podemos afirmar que *lo incomprensible no es comunicable*, en este tipo de textos lo incomprensible es comunicable, *nunca un poema dice lo esperado*, en él encontramos la sorpresa, lo impensable y eso es, precisamente parte de la esencia del lenguaje del arte. Encontramos que palabra, diría Eduardo Nicol, *el verbo se encuentra en estado de transformación constante. Nunca es estable*, podemos ver que *el verbo es productor de verbos*, ya que una sola palabra está cargada de significados que se convierten más tarde en palabras. luego en poesía, expresión de pensamientos hechos palabras, pero de una manera rítmica, con belleza y sentimiento.

Ideas de Nicol (pág. 54) para ser incluidas en el texto más extenso

- *El mundo poético los crea el poeta pensando en sonidos, tanto como en imágenes.*
- *Las cosas son como el poeta decide libremente que sean.*
- *La musicalidad es por tanto prominente en la génesis del acto poético.*
- *La poesía debe ser, y de hecho es desde el origen, recitada o cantada.*

- *El oyente entiende: se encuentra en la misma base real que el poeta.*
- *En poesía esta relación de consonancia se afina entre las mismas palabras, musicalmente.*

### **Los sentimientos hechos palabras (el lenguaje del arte)**

**Reflexionemos a partir de los poemas**, Se les presenta algunos poemas breves para que los alumnos los trabajen en binas o en pequeños equipos y comenten las ideas o imágenes que les evocan y después pueden hacer una representación de éstas con dibujos y al final formar un mural con todas las representaciones realizadas por los equipos de trabajo.

#### **Nezahualcōyōtl (1431-1472)**

Soy Rico

Soy rico,

Yo, el señor Nezahualcōyōtl.

Reúno el collar,

Los anchos plumajes de quetzal,

Por experiencia conozco los jades,

¡son los príncipes amigos!...<sup>2</sup>

#### **Sor Juana Inés de la Cruz (1651-1695)**

Redondillas

Hombres necios que acusáis

a la mujer, sin razón

sin ver que sois la ocasión

de lo mismo que culpáis,

si con ansia sin igual

solicitáis su desdén,

por qué queréis que obren bien si las incitáis al mal?...<sup>3</sup>

#### **Gustavo Adolfo Bécquer (1836-870)**

Rima XXI

¿Qué es poesía?, dices mientras clavas

en mi pupila tu pupila azul

¡Qué es poesía!, ¿Y tú me lo preguntas?

Poesía... eres tú.

Rima XXIII

Por una mirada, un mundo,

por una sonrisa, un cielo,

por un beso... yo no sé

qué te diera por un beso.<sup>4</sup>

#### **Salvador Díaz Mirón (1853-1928)**

Deseos

Yo quisiera salvar esa distancia

ese abismo fatal que nos divide,

y embriagarme de amor con la fragancia

mística y pura que tu ser despide.

Yo quisiera ser uno de los lazos con que decoras tus radiantes

sienes...<sup>5</sup>

<sup>2</sup> Parte de un poema de Nezahualcōyōtl. Recuperado de Poeticous el 12 de abril de 2023

<sup>3</sup> Redondillas parte del poema *Hombres necios que acusáis...* de Sor Juana Inés de la Cruz. Recuperado de Cultura genial (Literatura/ Poesía) el Poema de Recuperado de 12 de abril de 2023

<sup>4</sup> Parte de un poema de Miguel de Cervantes. Recuperado del 13 de abril de 2013

<sup>5</sup> Parte del poema de Salvador Díaz Mirón. Recuperado del 13 de abril de 2013

### **Martín Hurtado (1962)**

Qué bueno que me pudo arrepentir

Si fuera Dios  
no me arrepentiría de lo que hice ayer  
o hace un año  
o de lo que haré dentro de un mes o dos

qué bueno que me puedo arrepentir  
no lleva la carga  
de la perfección divina  
ni la petulancia de los hombres  
que hasta para morir necesitas de recetas  
es un alivio

qué bueno que me puedo arrepentir  
porque no soy perfecto  
ni quiero serlo

qué bueno que me puedo arrepentir  
conciliar mi muerte a diario  
qué bueno, porque la imperfección  
me hace sentir la necesidad de Dios.<sup>6</sup>

### **Características del lenguaje poético en la educación formal**

Se pueden trabajar algunas características de arte, planteadas por Aristóteles, filósofo griego del siglo 384 a.C., en el capítulo I de *La poética*, con los alumnos, llevándolos a identificar algunas de ellas, en partes de poemas de poetas reconocidos.

El filósofo sostiene que en el arte se lleva a cabo la imitación y se dibujan objetos “los medios para ellos son, en general, el lenguaje y la armonía” (p.3). Identifiquemos algunas de estas características en el poema de José Ángel Buesa.

Arte poética  
(José Ángel Buesa)

Ama tu verso, y ama sabiamente tu vida,  
la estrofa que más vive, siempre es la más vivida.  
Un mal verso supera la más perfecta prosa,  
aunque en prosa y en verso digas la misma cosa.  
Así como el exceso de virtud hace el vicio,  
el exceso de arte llega a ser artificio.  
Escribe de tal modo que te entienda la gente,  
igual si es ignorante que si es indiferente.  
Cumple la ley suprema de desdeñarlas todas,  
sobre el cuerpo desnudo no envejecen las modas.  
Y sobre todo, en **arte** y vida, sé diverso,  
pues sólo así tu mente revivirá en tu verso.<sup>7</sup>

Otra característica que planea Aristóteles en la poesía es el drama, en “sus obras se llamas dramas, porque en ellos los personajes representan la trama” (p. 6). En esta parte del poema de Borges podemos encontrar la trama, en él se describe una pequeña historia.

---

<sup>6</sup> Poema “Que bueno que me puedo arrepentir”, del libro titulado *Exteriores del silencio*, publicado en el 2013 por la Academia Latinoamericana de Literatura Moderna, España.

<sup>7</sup> Arte poética de José Ángel Buesa. Recuperado el 14 de abril de 2023

Arte poética  
(Jorge Luis Borges)

A veces en las tardes una cara  
nos mira desde el fondo de un espejo;  
el **arte** debe ser como ese espejo  
que nos revela nuestra propia cara.  
Cuentan que Ulises, harto de prodigios,  
lloró de amor al divisar su Ítaca  
verde y humilde. El **arte** es esa Ítaca  
de verde eternidad, no de prodigios.

Aristóteles nos presenta que la poesía va a demandar a un *hombre especial* “con aptitud para ello, o bien alguien que se sienta tocado por la locura; el primero puede fácilmente asumir el estado de ánimo adecuado, y el último es posible que se halle realmente poseído por el delirio poético” (pág. 26). Trabajemos con la parte de un poema de Jorge Luis Borges y veamos de qué manera saca a flote su locura.

El remordimiento  
(Jorge Luis Borges)

He cometido el peor de los pecados  
que un hombre puede cometer. No he sido  
feliz. Que los glaciares del olvido  
me arrastren y me pierdan, despiadados.  
Mis padres me engendraron para el juego  
arriesgado y hermoso de la vida,  
para la tierra, el agua, el aire, el fuego.  
Los defraudé. No fui feliz. Cumplida  
no fue su joven voluntad. Mi mente  
se aplicó a las simétricas porfías  
del arte, que entreteje naderías.  
Me legaron valor. No fui valiente.  
No me abandona. Siempre está a mi lado  
la sombra de haber sido un desdichado

Antes de terminar el texto nos hacemos la siguiente pregunta, por qué no hacer pequeños textos reflexivos que estén en miras de ser un poema. Aristóteles señala una de las actividades del poeta: “la tarea del poeta es describir no lo que ha acontecido, sino lo que podría haber ocurrido, esto es, tanto lo que es posible como probable o necesario” (p. 27). En el poema de Jorge Luis Borges apunta a describir lo que quisiera que pasara.

1964 (II)

(Jorge Luis Borges)

Ya no seré feliz. Tal vez no importa.  
Hay tantas otras cosas en el mundo;  
un instante cualquiera es más profundo  
y diverso que el mar. La vida es corta  
y aunque las horas son tan largas, una  
oscura maravilla nos acecha,  
la muerte, ese otro mar, esa otra flecha  
que nos libra del sol y de la luna  
y del amor. La dicha que me diste  
y me quitaste debe ser borrada;  
lo que era todo tiene que ser nada.  
Sólo que me queda el goce de estar triste,  
esa vana costumbre que me inclina  
al sur, a cierta puerta, a cierta esquina.

Según lo dicho antes resulta claro que el poeta debe ser más el autor de sus fábulas o tramas que de sus versos, sobre todo porque él es un poeta en virtud del elemento imitativo de su trabajo, y son acciones las que imita. Y si adopta un tema de la historia real, no por eso es menos poeta, ya que algunos acontecimientos históricos pueden muy bien (30) estar en el orden probable y posible de las cosas, y en ese sentido, por esos hechos él resulta su poeta (p.14)

1964 (I)

(Jorge Luis Borges)

ya no es mágico el mundo. Te han dejado.

Ya no compartirás la clara luna  
ni los lentos jardines. Ya no hay una  
luna que no sea espejo del pasado,  
cristal de soledad, sol de agonías.

Adiós las mutuas manos y las sienas  
que acercaba el amor. Hoy sólo tienes  
la fiel memoria y los desiertos días.

Nadie pierde (repites vanamente)  
sino lo que no tiene y no ha tenido  
nunca, pero no basta ser valiente  
para aprender el arte del olvido.

Un símbolo, una rosa, te desgarras  
y te puede matar una guitarra.

Los pensamientos nos ayudan a conformarnos como seres humanos inteligentes, la palabra es una forma de sacar estos pensamientos que nos están formando o deformando. Educado Nicol afirma que la palabra es el vocablo que «enmudece en la escritura»<sup>8</sup>, ya que cuando surge las palabras la representación verbal queda corta.

### Referencias Bibliográficas

E. NICOL (2007). *Formas de hablar sublimes: poesía y filosofía*, UNAM, México.

Poeticous, INC. (2023) Poema de Nezhualcóyotl. Recuperado el 12 de abril de 2023 de <https://www.poeticous.com/nezahualcoyotl/soy-rico?locale=es>

Cultura genial (2018-2023). Literatura/ Poesía. *Poema hombres necios que acusáis* de Sor Juana Inés de la Cruz. Recuperado de 12 de abril de 2023 de <https://www.culturagenial.com/es/poema-hombres-necios-que-acusais-de-sor-juana-ines-de-la-cruz/>

Biblioteca virtual Miguel de Cervantes (s/f). Bécquer, Gustavo Adolfo, XVII Hoy la Tierra y los cielos me sonrén. Recuperado del 13 de abril de 2013 de <https://www.cervantesvirtual.com/obra/xvii---hoy-la-tierra-y-los-cielos-me-sonrien/>

Escritas. org. Poemas Salvador Díaz Mirón. Recuperado del 13 de abril de 2013 de <https://www.escritas.org/es/t/7473/deseos>

Hurtado, M (2013). *Exteriores del silencio*. Academia Latinoamericana de Literatura Moderna, España.

Aristóteles (2020). *La poética*. Gredos. España

Buscar palabras con letras (s/f) BucasPalabra. Poesía. Arte poética de José Ángel Buesa. Recuperado el 14 de abril de 2023 de <https://www.buscupalabra.com/poemas.html?palabras=arte&cortos=no#resultados>

---

<sup>8</sup> E. NICOL, *Formas de hablar sublimes: poesía y filosofía*, UNAM, México, 2007, 58

# Aplicación y Diseño de un Robot Móvil para la Resolución de Laberintos

Julio Cesar Lucas Avelino<sup>1</sup>, Dr. Luis Arthur Cleary Balderas<sup>2</sup>, M.I. Salvador Ramírez Zavala<sup>3</sup>

**Resumen**—Con los avances en el campo de la electrónica y las computadoras personales han permitido el desarrollo de la ciencia de la robótica en sistemas aplicados a los robots móviles. Un ejemplo de aplicación de pequeños robots móviles es en los hogares como sistemas autónomos para aspirado y limpieza de los pisos del hogar, sin embargo, las principales características de un robot móvil es que poseen sensores, autonomía y capacidad de responder a su medio ambiente adaptándose en la toma de decisiones. De allí que otro campo de estudio importante de la robótica móvil es en aplicaciones recreativas orientadas a competencias, por lo que el siguiente artículo contiene información referente al diseño y aplicación de un robot móvil en la resolución de laberintos. En el diseño del robot es en base a un microcontrolador Arduino y que forma parte del hardware e interfaz con todos los dispositivos como motores, sensores ópticos etc.

**Palabras clave**—Algoritmo, Arduino, Robot Móvil y Laberinto.

## Introducción

La robótica es una disciplina de la cual está conformada por diversas ramas de ingeniería como es la ingeniería electrónica, mecánica o informática entre otras. En este artículo trata sobre un robot resuelve laberinto. Este tipo de robot se ha popularizado gracias a diversos concursos de robótica tanto a nivel nacional como internacionales, así en la actualidad la robótica es un área de estudio a la vanguardia y relevante en la sociedad, científicos e ingenieros de varios países han trabajado para ser más eficientes las actividades cotidianas gracias al uso de los robots. Los robots han sido creados con varios fines, por ejemplo, se enfocan a la salud, en actividades industriales o simplemente son desarrollados con la finalidad de participar en competencias recreativas. Una de las categorías más desafiantes en la robótica recreativa es la categoría “Robot Laberinto”, la cual consiste en implementar un prototipo capaz de salir de un laberinto en el menor tiempo posible.

Para que un robot autónomo pueda resolver un laberinto se aplica uno de los conceptos más importantes de la robótica llamado “Toma de decisiones”: el cual consiste en la acción que realiza un robot cuando este se encuentre en un punto de decisión. La decisión que tome el prototipo es el resultado del algoritmo que se esté utilizando para resolver dicha tarea, siendo así el camino recorrido por el robot el resultado directo del algoritmo aplicado. Este funciona de la forma en que ve la estructura interna del laberinto, la cual puede ser como una matriz bidimensional, como un grafo de puntos interconectados o como un arreglo de decisiones para llegar a la meta. Para que algunos de estos funcionen, el robot debe de haber recorrido el laberinto al menos una vez previamente. Para ello se puede utilizar un procedimiento para el primer recorrido y otro distinto para el segundo, a esto se le conoce como optimización de una ruta previamente conocida.

La resolución de laberintos tiene aplicaciones directas como: la búsqueda de rutas a través de robots, evacuación de emergencia, estudios de la activación mental, etc. Los métodos para tratar un laberinto pueden incluir algoritmos simples o complejos, esto dependerá del área en que se aplique. En el área de la robótica, normalmente la mayoría de los robots desarrollados para resolver un laberinto son autónomas, es decir, que son capaces de navegar por el laberinto sin intervención humana. Por lo que un robot autónomo deberá ser capaz de encontrar la salida de un laberinto por sí mismo, y en el menor tiempo posible.

Existen otras técnicas para resolver laberintos, por ejemplo, la cooperación entre múltiples robots, aplicar redes mesh para identificar el camino más corto entre los diferentes nodos en un laberinto o utilizando un enfoque numérico basado en la mecánica de fluidos. Estas técnicas como muchas otras se van mejorando y adaptando cada vez más a los diferentes tipos de robots autónomos con diferentes finalidades. Entre los diversos algoritmos que se pueden aplicar a un robot para la resolución de laberintos, como el algoritmo Wall Follower (seguidor de pared): consiste en seguir la pared izquierda o la pared derecha hasta encontrar la salida del laberinto sin importar los caminos falsos del

<sup>1</sup> Julio Cesar Lucas Avelino, es estudiante de la Licenciatura en Ingeniería Electrónica de la Facultad de Ingeniería eléctrica, de la Universidad Michoacana de San Nicolas de Hidalgo. 1129581c@umich.mx

<sup>2</sup> Dr. L. Arthur Cleary Balderas es docente investigador en la Facultad de Ingeniería Eléctrica de la Universidad Michoacana de San Nicolas de Hidalgo, arthur.cleary@umich.mx

<sup>3</sup> M.I. Salvador Ramírez Zavala es docente investigador en la Facultad de Ingeniería Eléctrica de la Universidad Michoacana de San Nicolas de Hidalgo, salvador.ramirez@umich.mx



recorrido. El segundo algoritmo es conocido como Lees Algoritmo, el cual utiliza “búsqueda en primer lugar” para la fase de llenado, donde las celdas son marcadas, mientras que en la fase de retorno se utiliza el concepto de recursividad para encontrar el camino más corto al objetivo. También se puede utilizar el algoritmo de Flood Fill, el cual consiste en aplicar a cada celda del laberinto un valor que represente la distancia a la que se encuentra la celda de la meta. Para el diseño del robot móvil se considera como base un Arduino Nano, el cual es utilizado como hardware para poder conectar todos los dispositivos (sensores, motores, etc.). Arduino se enfoca en acercar y facilitar el uso de la electrónica y programación en proyectos multidisciplinarios por ello resulta un sistema muy útil. En este artículo se describirán algunos tipos de algoritmos para la resolución de laberinto, por ejemplo, como su aplicación para el primer recorrido del laberinto y para el segundo recorrido. Para el segundo trayecto se puede aplicar un algoritmo de optimización de una ruta previamente recorrida. Por último, se aplica el algoritmo definitivo en el cual se es presentada con la finalidad de aplicarla a un robot resuelve laberintos con algoritmo de toma de decisiones.

### Metodología

En el diseño de robot móvil se consideran las siguientes etapas, primeramente, el diseño e implementación de la placa de control, para luego realizar la comprobación de los sensores de distancia y verificación de funcionamiento con las lecturas esperadas y finalmente verificar el funcionamiento del driver de control del motor. El comportamiento y la forma de actuar de los robots móviles está en función del programa que se ejecuta sobre el robot realizando autónomamente las tareas de modo eficiente en función de la construcción mecánica, diseño electrónico, sistemas de control y programación. La precisión en su desplazamiento está en función del sistema mecánico y del diseño electrónico, mientras que la autonomía y la inteligencia se encuentran definidos por el programa que gobierna el robot. Esta última etapa de la autonomía abre la puerta a nuevas aplicaciones comerciales, sin embargo la autonomía es compleja, y salvo casos contados, el desarrollo de aplicaciones con robots sigue siendo un tema de investigación. Otro aspecto de los robots móviles es que están destinados a simular el comportamiento de personas y animales con un nivel de eficiencia similar, la estructura de un robot móvil es muy similar a las de un ser vivo. Ambos cuentan con un sistema estructural que soporta las demás subestructuras. Poseen un sistema de sensor y de locomoción; así como un sistema de procesamiento de información para la toma de decisiones. Los subsistemas del robot móvil que se contemplan son los siguientes:

- Estructura mecánica: Compuesta por un armazón sólido generalmente hecho de algún metal donde se colocan todos los componentes del robot.
- Sensores: Elementos que proporcionan información al sistema de control para la realimentación. Pueden ser de tipo digitales o analógicos; por ejemplo, encoders, sonares, láser, cámaras, etc.
- Actuadores: Es el elemento final de control, el cual permite que el móvil interactúe con el medio, generando la locomoción para el desplazamiento del robot. El elemento más usado para este fin es el motor eléctrico.
- Unidad de procesamiento: En este sistema se implementan los algoritmos de control y navegación mediante la programación de un dispositivo embebido que utilizará los sensores como entradas y los actuadores como salidas. Esto definirá el comportamiento del robot, así como sus características de precisión y fidelidad en su desplazamiento.

El primer paso en la construcción del robot móvil es la elección de su configuración, esto es, definir cómo estarán distribuidos los principales elementos que lo componen: ruedas, motores y encoder. El robot móvil desarrollado en el presente artículo posee una configuración diferencial. Esta cuenta con dos ruedas situadas diametralmente opuestas en un eje perpendicular a la dirección del robot, tal como se observa en la figura 1.

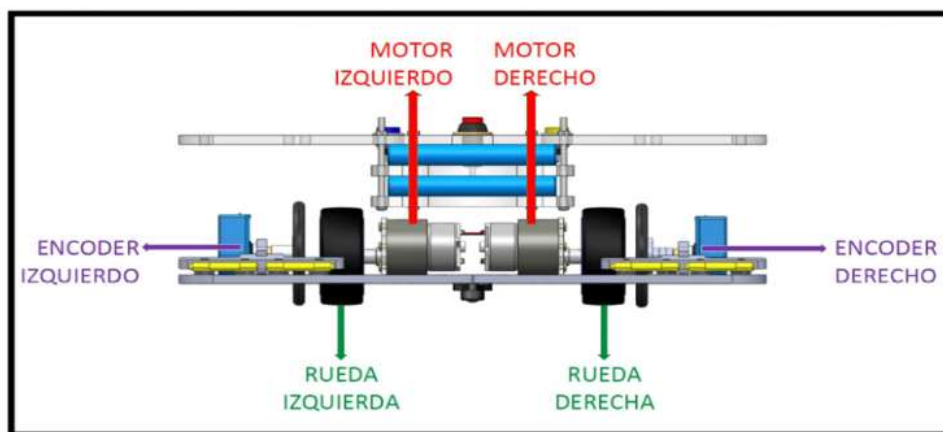


Figura 1. Robot móvil con configuración diferencial del robot

Al momento de diseñar una arquitectura se deben tomar en cuenta requerimientos, tales como: **Programabilidad** que es la capacidad de los robots móviles para realizar múltiples tareas dentro de un entorno, donde su arquitectura de control debe cumplir objetivos realizando diferentes tipos de acciones, por ejemplo, realizar secuencia de movimientos para la generación de trayectorias, toma de información útil por parte de los sensores, evasión de obstáculos, etc. **Eficiencia** que es el resultado obtenido por los robots móviles al momento de realizar una tarea, tomando en cuenta factores como la precisión, tiempo de ejecución y recursos de Hardware y Software empleados para el cumplimiento de sus objetivos, es decir, que tan bien soluciona el problema planteado. **Capacidad de evolución** definen a la integración de tecnologías modernas en los robots móviles, tales como: tarjeta de adquisición de datos, GPS para posicionamiento y orientación, proporcionando mayor control y autonomía en ellos. **Grado de autonomía** es cuanto intervienen las personas sobre el robot móvil para la ejecución de sus tareas, mientras menos intervención se tenga mayor será su grado de autonomía. Esto normalmente se puede observar en arquitecturas de control inteligente, ya que estas poseen complejos controles para la ejecución de sus tareas. **Fiabilidad** es la no dependencia de un solo sistema de control en los robots móviles, utilizados para incrementar la seguridad de su funcionamiento, redundando las operaciones de control. Por ejemplo, la fiabilidad se observa cuando se emplea un sistema de visión artificial y un sistema basado en sensores de proximidad para la detección de obstáculos. Ambos sistemas proporcionan la misma información de diferente manera, pero el mal funcionamiento de uno de ellos no impediría el cumplimiento de sus objetivos. **Adaptabilidad** que se refiere a la capacidad que posee un robot móvil autónomo para modificar sus comportamientos en entornos poco conocidos y realizar un desempeño óptimo. En esta parte el robot móvil analiza la información proporcionada por los sensores y reacciona rápidamente ante posibles eventualidades, realizando acciones oportunas para el cumplimiento de las tareas.

Se tienen diferentes tipos de arquitecturas de control que son empleadas en los robots móviles tomando en cuenta su eficiencia, tiempo de respuesta y capacidad de aprendizaje. Entre las arquitecturas de control para robots móviles se mencionan algunas como **Arquitectura de control reactivo** estas son útiles en los robots móviles cuando se requieren respuestas muy rápidas en la ejecución de sus tareas, obteniéndose comportamientos de percepción – acción sin la necesidad de realizar procesamientos complejos de la información de sus sensores, donde el sistema realiza una simple consulta a una colección de reglas para decidir qué acciones realizar. Esta arquitectura carece de precisión en los movimientos realizados, esto se puede observar claramente en un seguidor de línea. **Arquitectura de control deliberativo** y son utilizadas en la búsqueda y planificación de caminos más óptimos para cumplir sus objetivos, a diferencia de la arquitectura de control reactivo son más precisas en sus movimientos, realizando varias acciones desde un estado inicial al final usando métodos simbólicos de Inteligencia Artificial. Esta arquitectura está limitada en la capacidad de almacenamiento y tiempo de procesamiento de información para realizar una acción. **Arquitectura de control híbrido** que se basa en la cooperación entre la arquitectura reactiva y deliberativa. La arquitectura reactiva proporciona funciones de seguridad, mientras que la deliberativa se encarga de tomar decisiones para realizar acciones oportunas. Estas arquitecturas trabajan paralelamente en un solo sistema de control dividido en varios subsistemas, realizando una comunicación entre ellos para obtener mayor fiabilidad en los robots móviles.

## Resultados

Para mostrar su funcionamiento del robot autómatas móvil se muestran algunos laberintos de prueba a utilizar iniciando con la calibración del robot móvil, con el objetivo de llegar a una ruta previamente recorrida y con la finalidad de mejorar el tiempo de recorrido previo. La autonomía de un robot es la propiedad que permite al robot acatar órdenes dadas por una programación previa; se habla que un robot es autónomo cuando para su movimiento no es necesario la intervención de una persona basta con accionar un botón de prender para que el robot empiece a moverse solo. Para las pruebas de desplazamiento de hardware se implementó en un prototipo el cual contiene toda la parte electrónica implementado en una baquelita de doble cara, en dicha placa se encuentran todos los elementos que conforman el robot tales como sensores, pulsadores, leds, batería, microcontrolador, drive para control de motores y bluetooth. En la Figura 2 se muestra el resultado final del prototipo para las pruebas de funcionamiento.



Figura 2 Prototipo final

En las pruebas de desplazamiento del prototipo se utilizaron los sensores infrarrojos para la navegación dentro del laberinto los sensores de distancia infrarrojo con un alcance promedio de 200 mm, lo que permite tener un rango amplio de medición debido a que por reglamento de ancho de los pasillos interiores del laberinto son 250 mm, En nuestro caso se utilizarán tres sensores de distancia, uno a cada lado del prototipo y uno apuntando hacia el frente.

Para el algoritmo general encargado de controlar, a un nivel más alto de programación que las partes anteriores y logren alcanzar el avance del robot por los caminos del laberinto. Para este propósito el algoritmo que rige el avance del robot por el laberinto se basa en una máquina de estados. La necesidad de utilizar una máquina de estados para la elaboración del algoritmo reside, por un lado, en la simplicidad que proporciona al código, consiguiendo una programación más clara, estructurada y sencilla, ideal para la total comprensión del código por parte del lector y, por otro lado, rapidez para la ejecución de ciertas partes del programa que requieren velocidad de ejecución.

Finalmente las pruebas de deslizamiento a diferentes velocidades, con la rueda (a) el robot no se mantenía estable sobre la pista esto se debe a que al tener menor área de contacto no existe suficiente adherencia sobre el piso por lo que el robot tiende a derrapar dando lecturas erróneas en los encoders, para las pruebas con la rueda (b) el resultado es una mejor estabilidad del robot, esto se debe a que dicha llanta tiene una mayor área de contacto con el piso, las llantas de prueba se observan en la figura 3.



### Figura 3 Ruedas utilizadas para las pruebas

En las pruebas de software para mantener el robot en el centro de la pista se realiza un controlador PID tanto para las llantas como para los giros, durante las pruebas realizadas se calibran los los parámetros varias veces hasta obtener mejor resultado un control aceptable tanto de los giros como del desplazamiento, es importante mencionar que la calibración de los PID se realizó con el método de prueba y error. Para las pruebas de pista una vez construido el prototipo y realizadas las pruebas necesarias de hardware y software se realizan pruebas sobre diferentes laberintos para verificar el correcto funcionamiento del control, el prototipo mapea el laberinto siguiendo la regla de la mano derecha

### Conclusiones

En el diseño del robot móvil se llegó a la conclusión de la importancia de la aplicación de un controlador PID para la aplicación de robot laberinto para este objetivo el desarrollo del prototipo fue por etapas como primera etapa se contempló el diseño e implementación de la placa de control, para luego realizar la comprobación de los sensores de distancia y su funcionan con las lecturas esperadas se hace la verificación del bluetooth la prueba de funcionamiento y finalmente la verificación del funcionamiento del driver que controla el motor. Así como la puesta a prueba del hardware también es necesario asegurar el funcionamiento del algoritmo y este también se debe desarrollar por etapas para ir verificando que cada una de ellas funcione para en caso de algún error corregirlo a tiempo.

Es importante antes de iniciar el funcionamiento del prototipo robot móvil verificar que la pista esté libre de polvo para evitar un derrape de las ruedas y su mal funcionamiento. Verificar que la caja de reducción esté limpia libre de pelusas ya que la acumulación de esto reduciría el desempeño del motor y provoca un recalentamiento del motor disminuyendo su vida útil.

Verificar que los encoders están en buen estado y funcionando, caso contrario el robot no cumplirá con sus objetivos, ya que la distancia recorrida, así como el ángulo de giro están tomados en base al conteo de pulsos de cada encoder. Y se debe tener mucho cuidado con la conexión de la batería ya que una mala polarización de esta con el circuito provocaría que algún dispositivo deje de funcionar dejando inmóvil al robot.

### Referencias

- Bermúdez Bohórquez, G. R. (2003). Modelamiento cinemático y odométrico de robots móviles: aspectos matemáticos. Caldas: Universidad Distrital. Francisco José de Caldas.
- Cortés, F. R. (2011). Robótica, Control de Robots Manipuladores. México: Alfaomega.
- Isasi Viñuela, Pedro; Galván León, Inés;. (2004). Redes de Neuronas Artificiales un Enfoque Práctico. Madrid: Pearson.
- Ollero Baturone, A. (2001). Robótica Manipuladores y Robots móviles. Barcelona: Marcombo.
- Pololu. (2005). Micro Metal Gearmotor LP 6V. Obtenido <https://www.pololu.com/product/993>
- Pololu. (2005). Solarbotics RW2i Wheel. Obtenido de <https://www.pololu.com/product/642>
- Ponce Cruz, P. (2010). INTELIGENCIA ARTIFICIAL CON APLICACIONES A LA INGENIERÍA. México D.F.: Alfaomega.
- Somolinos Sánchez, J. A. (2002). Avances en Robótica y Visión por Computador. Cuenca: Universidad de Castilla - La Mancha.
- Venegas Requeme, J. (2009). Encoders. Obtenido de <http://ramos.elo.utfsm.cl/~elo212/docs/Encoders-jvr-v01.pdf>
- Wen Liu, Lipo Wang. (2005). Solving the Shortest Path Routing Problem Using Noisy Hopfield Neural. Singapore: Nanyang Technological University.

# Rezago por Unidades de Aprendizaje Seriadas y Abandono Escolar de Estudiantes de la Licenciatura en Nutrición Generaciones 2016B, 2017B, 2018B

Dra. en E. Guadalupe Melchor Díaz<sup>1</sup>, Dr. en E. Narciso Campero Garnica<sup>2</sup>, Dr. en E. Sergio Hilario Díaz<sup>3</sup>

**Resumen:** El propósito de la investigación es analizar el rezago y abandono de estudiantes de la Licenciatura en Nutrición. La población consta de 257 trayectorias de los estudiantes de las generaciones (2016B, 2017B, 2018B). Estudio descriptivo retrospectivo parcial, con diseño transversal de carácter diagnóstico. Durante su trayectoria escolar el 19% de los estudiantes solicitan su baja después de aprobar el 50% o más de los créditos de la carrera, del 94% de las bajas, se desconoce el motivo que las originaron, mientras que el 0.6% de los estudiantes causa baja reglamentaria (por rebasar el número de evaluaciones permitidas) es importante resaltar que en estos casos los estudiantes habrían cursado y aprobado más del 50% de los créditos de la carrera. Este trabajo puede ser considerado un primer acercamiento a la caracterización de los estudiantes en condición de rezago por reprobación de unidades de aprendizaje seriadas, en otro ámbito también permite revisar en nivel de abandono y algunas de las razones de ello.)

**Palabras claves:** Rezago, Abandono, Unidades de Aprendizaje y Seriación.

## Introducción

Al igual que en otras universidades públicas la Universidad Autónoma del Estado de México enfrenta uno de los fenómenos escolares que dificultan su quehacer de formación profesional, dicho fenómeno es el retraso de un alto porcentaje de estudiante. Inicialmente se puede considerar como rezago académico al indicador que proporciona información sobre el atraso y rendimiento académico de los estudiantes y tiene como referente el momento de la inscripción de las asignaturas que conforman un plan de estudios de acuerdo con la secuencia programada (ANUIES, 2007). También el rezago se refiere al hecho de que los estudiantes no logren avanzar hacia el siguiente año, semestre o nivel o curso consecutivo del que se encuentran, lo cual representa un retraso respecto a los estudiantes que si lo logran (Gutiérrez Granados y Landeros (2011).

Hay que señalar que el rezago escolar no se presenta como un hecho aislado: por el contrario, mantiene fuertes vínculos con otras problemáticas escolares, tales como: el ausentismo; las acreditaciones extemporáneas o con modalidades extraordinarias; la reprobación; la repetición; la deserción; los abandonos temporales; la seriación de algunas asignaturas; el retardo en la titulación.

El rezago en la enseñanza superior abarca un campo de problemas que tienen que ver con los resultados escolares y con tipologías de comportamiento académico de la población de estudiantes Universitarios, en forma global, este campo al que se hace referencia configura el carácter de los atrasos o retardos que presentan los estudiantes de licenciatura al cursar las respectivas carreras profesionales y que se expresan en un conjunto de situaciones escolares, como las siguientes:

- La no aprobación de asignaturas en los grados o ciclos escolares previstos.
- La no aprobación acumulada, que obstaculiza la promoción a grados o ciclos subsecuentes o a líneas de materias seriadas.
- La repetición de cursos no aprobados.
- La repetición de cursos no concluidos por abandono o por no haber aprobado las evaluaciones ordinarias, extraordinarias y a título correspondientes.
- La acreditación de asignaturas con el recurso del examen extraordinario, siempre y cuando se esté en los límites de tiempos permitidos para estar inscrito regularmente en la licenciatura respectiva.
- La acreditación de asignaturas a destiempo de las secuencias curricularmente planeadas y programadas.
- Atraso en el cumplimiento proporcional de los créditos de que consta una determinada carrera.
- Atraso en el cumplimiento de los requisitos académicos para el egreso (servicio social, prácticas, idiomas, etc.).
- Los abandonos temporales de la universidad y la reincorporación a cohortes escolares distintas a las del primer ingreso.

<sup>1</sup> Dra. en E. Guadalupe Melchor Díaz es profesora investigadora de tiempo completo del Centro Universitario UAEM Amecameca. [gpe\\_md@yahoo.com.mx](mailto:gpe_md@yahoo.com.mx) (autor corresponsal) (expositor).

<sup>2</sup> Dr. Narciso Campero Garnica es Profesor de Tiempo Completo del Centro Universitario UAEM Amecameca, México, [camperomx53@gmail.com](mailto:camperomx53@gmail.com)

<sup>3</sup> Dr. en E. Sergio Hilario Díaz es Profesor de Tiempo Completo de la Facultad de Ciencias Agrícolas, México. [camaoseh@yahoo.com.mx](mailto:camaoseh@yahoo.com.mx)

- El número permitido de evaluaciones reprobadas.
- Retardo en la titulación de los egresados.

El peso específico de cada una de estas situaciones escolares en el proceso educativo es muy distinto, de ahí que no son necesariamente homogéneas ni equivalentes o comparables, por ejemplo, la no aprobación de una materia escolar determinada no guarda proporción con los abandonos temporales o con el retardo en la titulación, sin embargo, las situaciones escolares tienen una matriz común que las aglutina y que, en última instancia, sirve para delinear los contornos analíticos de la problemática: nos referimos a la tendencia en la irregularidad de los ritmos de avance escolar. Esta irregularidad de la trayectoria escolar se manifiesta en dos dimensiones fundamentales 1) de temporalidad, 2) de desempeño académico.

La primera dimensión incluye dos tipos de desfases producidos durante la formación profesional en el nivel de licenciatura: el primer tipo de desfase se manifiesta cuando un sector de la población estudiantil utiliza un margen de tiempo más amplio que el estipulado para cursar la carrera universitaria, el segundo tipo se establece en el momento en que se da un proceso de reinserción en otras cohortes distintas de la del ingreso original, como consecuencia de la interrupción temporal de los estudios.

La segunda dimensión tiene relación con los resultados escolares “insatisfactorios” o “deficitarios” que alteran, retardan u obstaculizan el avance escolar, como la no aprobación y la repetición, con sus consecuentes modalidades. Las combinaciones entre los elementos de cada dimensión y los juegos en cada una sugieren comportamientos académicos multivariados, lo que indica que el rezago escolar no es un fenómeno unívoco. Gómez Villanueva, José (1990).

El rezago y el abandono en la enseñanza superior abarca un campo de problemas que tienen que ver con los resultados escolares y con tipologías de comportamiento académico de estudiantes universitarios, a partir de la trayectoria escolar puede clasificarse a un estudiante, como: repetidor, rezagado, regular e irregular. Por lo anterior se necesita conocer ¿Qué tanto la seriación de algunas unidades de aprendizaje contribuye al rezago y/o abandono de los estudiantes de la Licenciatura en Nutrición del Centro Universitario UAEM Amecameca?

#### *Contexto del Estudio*

De acuerdo con la reestructuración al Pla de Estudios de la Licenciatura en nutrición en 2016 la organización del mismo comprende tres núcleos de formación:

- Núcleo básico comprende 19 unidades de aprendizaje distribuidas en los cinco primeros semestres con un total de 118 créditos, su objetivo promover en el alumno/a el aprendizaje de las bases contextuales, teóricas y filosóficas de sus estudios, la adquisición de una cultura universitaria en las ciencias y las humanidades y el desarrollo de las capacidades intelectuales indispensables para la preparación y ejercicio profesional o para diversas situaciones de la vida personal y social.
- Núcleo sustantivo comprende 25 unidades de aprendizaje distribuidas en los semestres segundo, tercero, cuarto, quinto, sexto, séptimo con un total de 166 créditos, su objetivo desarrollar en el alumno/a el dominio teórico, metodológico y axiológico del campo del conocimiento donde se inserta la profesión.
- Núcleo Integral comprende 18 unidades de aprendizaje y una actividad académica distribuidas en el quinto, sexto, séptimo y octavo semestre con un total de 104 créditos, distribuidos de la siguiente forma 72 créditos para el área curricular de las ciencias de la salud, 17 créditos para el área curricular de las ciencias administrativas, 11 créditos para las ciencias naturales y exactas y 6 créditos para las ciencias sociales, su objetivo proveer al alumno /a de escenarios educativos para la integración, aplicación y desarrollo de los conocimientos habilidades y actitudes que le permitan el desempeño de las funciones, tareas y resultados ligados directamente a las dimensiones y ámbito de intervención profesional o campos.

Además de las 62 Unidades de aprendizaje obligatorias se deberán acreditar cuatro unidades optativas para cubrir un total de 20 créditos y una actividad académica lo que hace un total de 67 unidades de aprendizaje y un total de 408 créditos.

#### **Metodología**

La población objeto de estudio la constituyen 257 estudiantes que pertenecen a la generación 2016B – 2020A, 2017B-2021A, 2018B-2022A, quedando de la siguiente manera:

- Generación 2016B-2020A: aceptados 102, inscritos 90, no inscritos 12, concluyen la carrera 74.
- Generación 2017B-2021A: aceptados 100, inscritos 84, no inscritos 16, concluyen la carrera 63.
- Generación 2018B-2022A: aceptados 100, inscritos 83, no inscritos 22, concluyen la carrera 49 en 2022A.

Cabe mencionar que en cada ciclo escolar son aceptados en primer ingreso un número determinado de estudiantes (en este caso 302), sin embargo, es común que algunos de ellos ya no se inscriban (45), otros que aunque se inscriban ya no se presenten los primeros días y algunos que deserten en el transcurso de las primeras semanas, se elige este periodo por razones metodológicas dado que incluir generaciones antes de la restructuración en 2016 no se contemplan unidades de aprendizaje seriadas y después de estas tres generaciones se presenta el problema mundial de pandemia (Covid 19) lo que implica trabajar de forma virtual, lo que podía generar variables interferentes para el análisis de Rezago en la seriación de Unidades de aprendizaje en la licenciatura.

Estudio descriptivo, retrospectivo parcial, con diseño transversal de carácter diagnóstico sobre el desempeño académico de los estudiantes. Se utilizó el método cuantitativo, se consultó el sistema de indicadores de trayectoria y seguimiento escolar que forman parte del sistema integral de información institucional (Control Escolar), el procedimiento se llevó a cabo en tres momentos:

- 1) Preparación de la base de datos (se generó una base de datos a partir de las trayectorias de los estudiantes, que consistió en ordenar los resultados de los estudiantes en cada unidad de aprendizaje cursada por semestres y años).
- 2) Organización de los datos (la información se organizó por categorías de variables, de acuerdo al rango de calificación, tipo de examen en el que se aprueba la unidad de aprendizaje (ordinario, extraordinario, título, recurre: ordinario, extraordinario y título).
- 3) Se identifican las unidades de aprendizaje seriadas y el índice de reprobación por seriación además también se identifica el índice de reprobación de las unidades de aprendizaje no seriadas.

Los análisis se centran en el nivel de rezago tanto al interior durante el tiempo formal de 4 años para concluir los créditos como para la prolongación de los estudios a un semestre o años para concluir la licenciatura.

### **Resultados**

Durante su trayectoria escolar el 19% de los estudiantes solicitan su baja después de aprobar el 50% o más de los créditos de la carrera, del 94% de las bajas, se desconoce el motivo que las originaron, mientras que el 0.6% de los estudiantes causa baja reglamentaria (por rebasar el número de evaluaciones permitidas) es importante resaltar que en estos casos los estudiantes habrían cursado y aprobado más del 50% de los créditos de la carrera. Los estudiantes de la generación 2018B-2022A hasta el momento 7.3% de las bajas que se presentan son antes de concluir el 50% de los créditos.

Los estudiantes de la primera generación (90) y segunda (74) concluyen en tiempo y forma los créditos de la carrera (es importante resaltar que hay un caso de la generación segunda que no ha concluido por adeudar los 4 niveles de inglés).

Las características de las trayectorias de los estudiantes de la generación 2018B-2022A presentan un comportamiento diferente, sólo 49 estudiantes concluyen en tiempo y forma los créditos de la Licenciatura en Nutrición.

**Caracterización del Comportamiento de las Bajas de las Generaciones 2016-2020, 2017-2021, 2018-2022**

Generaciones 2016-2020A		
Número de créditos cubiertos	Número de reprobados	Créditos sin cubrir
259	1B	149
187	3B	221
102	1B	306
102	7B	306
113	11B	295
0	0B	0
203	8B	205
0	0B	0
0	0B	0
0	0B	0
0	0B	0
188	7B	220
15	1B	393
172	11B	236
239	21B	169B
48	0	359

Fuente: Elaboración personal.

Generaciones 2017B-2021A		
Número de créditos cubiertos	Número de reprobados	Créditos sin cubrir
0	0B	0
209	2B	199
209	3B	199
0	0B	0
48	0B	360
48	1B	360
228	6B	180
44	1B	364
6	0B	402
216	7B	192
0	0B	0
5	4B	403
209	3B	199
29	5B	379
65	1B	343
343	21B	65
32	2B	376
28	2B	380
102	0B	306
20	3B	388

Fuente: Elaboración personal.

Generaciones 2018B-2022A		
Número de créditos cubiertos	Número de reprobados	Créditos sin cubrir
48	0B	360
0	0B	0
57	2B	351
0	0B	0
84	1B	324
41	1B	367
0	0B	0
24	1B	384
48	4B	360
49	3B	359
345	7B	63
102	0B	306
48	0B	359
156	1B	252

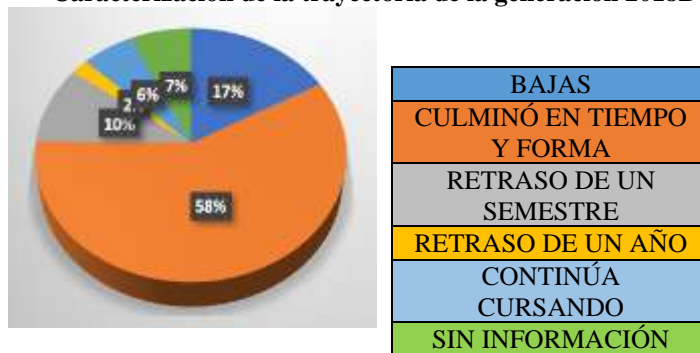
Fuente: Elaboración personal.

De la inscripción inicial de estudiantes (83) el 59% concluye en tiempo y forma el número de créditos de la licenciatura, mientras que un 10% concluye los créditos con un retraso de un semestre, el 2% lo realiza con retraso de un año, hay un 13% que a la fecha no ha concluido, algunos (6%) continúan matriculados y del resto (7%) no se tiene información.

Sí hay rezago por unidades de aprendizaje seriadas, pero la mayoría de los estudiantes (66%) regulariza su situación en el siguiente año, mientras que el 11% lo realiza en 2 años y el 10% en tres años, lo anterior explica que no se refleje el rezago por unidades de aprendizaje seriadas de manera significativa al término de la carrera.



### Caracterización de la trayectoria de la generación 2018B



Fuente: Elaboración personal

### Tiempo que tardan los estudiantes de la Licenciatura en Nutrición en regularizar las Unidades de Aprendizaje seriadas

GENERACIÓN	1 AÑO	2 AÑOS	3 AÑOS	TOTAL
2016B-2020A	20	5	7	32
2017B-2021A	10	1	0	11
2018B-2022A	17	2	0	19
<b>TOTAL</b>	<b>47</b>	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>62</b>

Fuente: Elaboración personal

### Número de Unidades de Aprendizaje seriadas reprobadas por grado de avance

GRADO DE AVANCE	2016B-2020A	2017B-2021A	2018B-2022A	TOTAL
2016B-2020A	14	6	13	33
2017B-2021A	18	3	4	25
2018B-2022A	1	1	2	4
<b>TOTAL</b>	<b>33</b>	<b>10</b>	<b>19</b>	<b>62</b>

El 93% de la reprobación de Unidades de Aprendizaje seriadas de las tres generaciones se registra en la seriación de los dos primeros años de licenciatura de manera particular sobresale la relevancia del primer año por ser donde se observaron porcentajes elevados (54%) de rezago por reprobación de Unidades de Aprendizaje seriadas.

### Conclusiones

Este trabajo puede ser considerado un primer acercamiento a la caracterización de los estudiantes en condición de rezago por reprobación de Unidades de Aprendizaje seriadas, en otro ámbito también permite revisar el nivel de abandono y algunas de las razones de ello.

Las dos variables (rezago y abandono) son de gran importancia en la evaluación de la calidad de los servicios educativos, la Licenciatura de Nutrición de la Universidad Autónoma del Estado de México del campus del Centro Universitario Amecameca no es la excepción.

Bajo este panorama es fácil suponer la irregularidad en los ritmos de avance académico de los estudiantes de la Licenciatura en Nutrición y que en acciones pueden contribuir al abandono total o parcial de la carrera.

Otro escenario que también se puede suponer de manera fácil es el egreso en los tiempos formales para la conclusión de la formación profesional y el egreso independientemente de los tiempos invertidos para la conclusión de los estudios.

### Referencias Bibliográficas

1. ANUIES (2007). *Retención y deserción en un grupo de instituciones mexicanas de educación*. México, ANUIES.
2. Romo Alejandra y Pedro Hernández (2005). *Estudio sobre retención y deserción en un grupo de instituciones mexicanas de educación superior*. Chile Universidad de Talca.
3. Villanueva, Jose (1990). *El rezago escolar en la Educación Superior. Un breve examen. En perfiles educativos*. No. 49-50 Universidad Nacional.

### Notas Bibliográficas

**Guadalupe Melchor Díaz** (Chalco, Estado de México) Doctora en Educación por el Centro de Estudios Superiores en Educación (CESE). Es Maestra en Administración de Organizaciones por la Universidad Nacional Autónoma de México y Licenciada en Relaciones Internacionales, también por la UNAM. Actualmente, se desempeña como profesora de tiempo completo de la Licenciatura en Nutrición en el Centro Universitario UAEM Amecameca.

**Narciso Campero Garnica** (México, D.F.) Doctor en Educación por la CESCIJUC. Maestro en Enseñanza Superior por la UNAM e Ingeniero Químico por la misma Institución; Profesor de Educación Primaria por la Benemérita Escuela Nacional de Maestros, Ex Director del C.U. UAEM Amecameca, Ex Coordinador del Programa Tutorial, Ex Coordinador de la Licenciatura Nutrición en el mismo espacio y actualmente Profesor de Tiempo Completo del C.U. UAEM Amecameca.

**Sergio Hilario Díaz** (Ejutla de Crespo, Oaxaca) Doctor en Educación por el Centro de Estudios Superiores en Educación (CESE). Es Maestro en Administración de Organizaciones por la Universidad Nacional Autónoma de México e Ingeniero Agrónomo Fitotecnista, por la Universidad Autónoma del Estado de México. Actualmente, se desempeña como profesor de tiempo completo de la Facultad de Ciencias Agrícolas, UAEM. Responsable del Programa de Fomento a la Lectura.

# Diseño de Experiencias de Aprendizaje y Procesos de Creación con Story Cubes

C. Dr. Julián Alejandro Miranda Quezada<sup>1</sup>, Dr. Pedro Sánchez Santiago<sup>2</sup>,  
C. Dr. Erick Hidalgo Martínez<sup>3</sup>, Ing. José Luis Máynez Segura<sup>2</sup>, Dr. José Luis Chacón Pérez<sup>1</sup>, Ing. Carla Marcela  
Martínez Trejo<sup>2</sup>, C Dra. Lorena Becerra Rodríguez<sup>2</sup>

**Resumen**— La educación contemporánea enfrenta desafíos significativos, como la falta de motivación y el bajo compromiso de los estudiantes, la necesidad de desarrollar habilidades clave, un enfoque más inclusivo y participativo en el aula.

La justificación de este proyecto de investigación radica en la necesidad de abordar los desafíos actuales en la educación y promover enfoques pedagógicos innovadores que fomenten la motivación, el desarrollo de habilidades clave y la creatividad en los estudiantes. Al investigar la metodología de Story Cubes, se busca proporcionar evidencia empírica que respalde su implementación y su impacto en el proceso de aprendizaje.

Se espera que el uso de esta metodología promueva la creatividad, el pensamiento crítico, la colaboración y el interés por el aprendizaje en los estudiantes. Además, se anticipa que su implementación tendrá un impacto tanto en el aprendizaje como en la actitud. La investigación tiene como objetivo proporcionar conocimientos sobre el impacto positivo en los estudiantes, el desarrollo de habilidades clave, la motivación, el compromiso y la promoción de la creatividad y la actitud personal.

**Palabras clave**—Story Cubes, storytelling, juegos serios, aprendizaje activo.

## Introducción

Las experiencias de innovación educativa no solamente han tenido que ser un elemento post-pandémico que debe de cobrar mayor relevancia, debido a todas las vicisitudes que vivieron tanto estudiantes, así como los docentes, tal como lo menciona Santiago Delgado (2022): la pandemia ha impactado de manera desmedida en el desarrollo del proceso educativo; el desarrollo de las prácticas pedagógicas ha revelado una afectación tanto en su diseño como en su operación, el desarrollo de la clase es distinta a la acostumbrada, lo que para los docentes implicó una nueva forma de organización y desarrollo de la sesión. También se debe de considerar a las nuevas metodologías, debido a qué el modelo de enseñanza estaba basado, principalmente, en clases magistrales donde el papel del alumno se limitaba a la toma de apuntes y la posterior memorización de éstos ampliados con bibliografía recomendada, mediante la lectura repetitiva, para finalmente ser evaluado con un examen. Actualmente, uno de los principales objetivos que persigue este cambio es situar al estudiante en el centro del proceso de enseñanza-aprendizaje, focalizando los estudios en las competencias que debe poseer el recién egresado, potenciando el saber hacer del estudiante, la iniciativa y el aprendizaje autónomo, según marcan los descriptores de Dublín (Joint Quality Initiative, 2004). Así pues, estas transformaciones implican un cambio de paradigma educativo, desde un modelo basado casi con exclusividad en la transmisión del conocimiento, a otro sustentado en la flexibilidad del sistema para lograr la formación integral de los individuos. Actualmente, no se pretende educar sujetos acumuladores de conocimientos, sino a personas que los saben gestionar hasta convertirlos en experiencia personal (Urquidí, A. y Tamarit, C., 2015). Como afirma Borghesi (2005), educar es convertir el conocimiento en experiencia y la información en vida.

El potencial de los juegos serios para mejorar la eficacia de la formación y el aprendizaje ha sido un tema de debate en la literatura publicada en estos últimos años. Así pues, muchas investigaciones afirman que los juegos serios reúnen todas las características necesarias para convertirse en una herramienta educativa que conduce al aprendizaje efectivo (Connolly et al., 2012; Erhel y Jamet, 2013; Moreno y Mayer, 2007; Prensky, 2001; Rieber, 2005). Sin embargo, debemos admitir que todavía hay poco consenso sobre las ventajas de este método frente a los convencionales (Kebritchi et al., 2010; Papastergiou, 2009; Randel et al., 1992), sobre cuáles son los resultados del aprendizaje que se pueden conseguir a través del juego (Domínguez et al., 2013; Garris et al., 2002; Guillén-Nieto y Aleson-Carbonell, 2012; Nash, 2005; Ranchhod et al., 2014), o qué factores y variables son determinantes para conseguir que los juegos serios se conviertan en una herramienta de aprendizaje eficaz (Hainey et al., 2011; Wrzesien y Alcañiz, 2010; Yusoff et al., 2010).

Durante los últimos años, han proliferado las investigaciones que demuestran la enorme influencia que tiene la

<sup>1</sup> Julián Alejandro Miranda Quezada es Profesor de educación y candidato a doctor en educación del Colegio Nueva Vizcaya, Chihuahua, Chihuahua [julianmirandaterrazas@gmail.com](mailto:julianmirandaterrazas@gmail.com)

<sup>2</sup> El Doctor Pedro Sánchez Santiago es Profesor-Investigador de la División de Estudios de Posgrado e Investigación del TecNM. (autor correspondiente) [sanchezsantiago.pedro@gmail.com](mailto:sanchezsantiago.pedro@gmail.com)

interacción entre los alumnos en el aula sobre la serie de variables educativas como son el proceso de socialización, la adquisición de competencias o destrezas vinculadas al respeto, la solidaridad, la tolerancia, la empatía, la autoestima o el rendimiento académico (Fernández- Berrocal y Ramos, 2004; Gallego y Gallego, 2004; Ovejero, 1990; Vallés, 2008). Variables, todas ellas, que van a repercutir irremediamente en el desarrollo personal, social y profesional del sujeto. En este contexto, el aprendizaje actual se construye a partir de cuatro pilares básicos: aprender a conocer, aprender a hacer, aprender a ser y aprender a vivir juntos (Delors, 1996). La educación debe proporcionar una formación que preste atención al desarrollo de la IE para contribuir a la formación integral del sujeto (Barsera, 2008). Si la inteligencia está conectada con los afectos se hace necesario la estructuración de los mismos mediante actividades y metodologías que suponen del trabajo en grupo de forma colaborativa y cooperativa (Estada, M. et al, 2017).

Los Story Cubes se encuentran dentro de las técnicas de storytelling. Permite aprender mediante la creación de historias. Es el arte de contar historias utilizando un potente recurso como son los cubos o dados. Esta técnica puede involucrar a profesores y alumnos en el aula. Se centra en la capacidad creativa del propio alumnado, serán ellos mismos los que creen sus historias a partir de las imágenes que aparezcan en los dados. Los Story Cubes ofrecen ventajas para el aprendizaje. Es posible reproducir cualquier aspecto del currículo que estemos manejando en el aula, independientemente del temario. Permite expresar conocimientos e ideas a través de imágenes. Impulsa el aprender haciendo: METODOLOGÍA ACTIVA. Potencia su capacidad de síntesis y de relacionar conceptos mediante entornos visuales diseñados. Usando Story Cubes hacemos que el aprendizaje sea relevante y práctico ya que tiene como base metodológica el Learning by doing (Sisternes, J., 2023). No se debe dejar un espacio entre párrafos consecutivos, pero sí es indispensable dejar un pequeño espacio antes de la primera palabra al empezar un nuevo párrafo. Use usted este documento patrón para organizar el suyo.

## Metodología

### Procedimiento

El método de aplicación de Story Cubes es un enfoque creativo y lúdico para fomentar la narración de historias y el aprendizaje. Aquí te presento una metodología básica que puedes seguir para utilizar los Story Cubes en un entorno educativo:

Materiales necesarios:

1. Story Cubes: Estos son dados con imágenes en lugar de números o puntos.
2. Hoja de papel o pizarra: Para tomar notas, dibujar o escribir ideas.

Pasos para la aplicación de Story Cubes:

1. Preparación:
  - Asegúrate de tener suficientes Story Cubes para todos los estudiantes.
  - Explícales brevemente a los estudiantes qué son los Story Cubes y cómo se van a utilizar.
2. Selección de temas o conceptos:
  - Define el tema o concepto sobre el cual deseas que los estudiantes creen historias. Puede ser algo relacionado con el contenido del curso o un tema específico de discusión.
  - Puedes usar un solo dado o varios, dependiendo de la complejidad de la actividad.
3. Tirada de los dados:
  - Pide a cada estudiante que tome un dado o dados y los tiren sobre la mesa. Esto generará una combinación única de imágenes.
4. Creación de historias:
  - Los estudiantes deben mirar las imágenes en los dados y usarlas como inspiración para crear una historia. Motivarlos a ser creativos y a pensar fuera de lo común.
  - Pueden trabajar individualmente o en grupos, dependiendo de tus objetivos.
5. Narración de historias:
  - Después de un tiempo determinado, pide a los estudiantes que compartan sus historias con el resto de la clase.
  - Fomenta la participación y el intercambio de ideas, y permite que los estudiantes se expresen libremente.
6. Discusión y reflexión:
  - Tras escuchar las historias, puedes fomentar la discusión en el aula sobre los temas o conceptos tratados y cómo se relacionan con las historias.
  - Puedes guiar a los estudiantes para que reflexionen sobre lo que han aprendido o descubierto a través de la actividad.
7. Evaluación:

- Puedes evaluar a los estudiantes en función de la creatividad, la coherencia de las historias y su capacidad para relacionarlas con los conceptos o temas de estudio.
8. Variaciones y ampliaciones:
- Puedes adaptar la metodología según el nivel de los estudiantes, la materia o los objetivos específicos de aprendizaje.

La metodología de Story Cubes es altamente versátil y puede utilizarse en una variedad de contextos educativos para fomentar la creatividad, la narración de historias y el aprendizaje activo.



Figura 1. Story Cubes son una técnica que permite a los estudiantes aprender creando historias a partir de imágenes en dados.

### Resultados

La pandemia ha dejado una huella profunda en la educación, transformando tanto la estructura como la implementación de las estrategias pedagógicas. Los educadores se han visto obligados a adaptarse a nuevas formas de planificar y llevar a cabo las clases. Esto ha conducido a un cambio de paradigma en la educación, pasando de un modelo centrado en la transmisión de conocimientos a uno que pone al estudiante en el centro del proceso de enseñanza-aprendizaje, fomentando su iniciativa y aprendizaje autónomo.

En el contexto actual, se valora la conversión del conocimiento en experiencia vital. Los estudiantes no son simplemente acumuladores de datos, sino se les insta a gestionar y aplicar esos conocimientos en sus vidas. A su vez, surge un debate sobre la efectividad de los juegos serios como herramienta educativa, ya que, aunque algunas

investigaciones sugieren su utilidad, no hay un consenso claro sobre sus ventajas en comparación con métodos convencionales.

La interacción entre estudiantes se ha revelado como un factor crucial en el proceso educativo, influyendo en la socialización, la adquisición de competencias y el rendimiento académico. Este aspecto impacta no solo en el desarrollo académico, sino también en el crecimiento personal, social y profesional de los estudiantes.

El aprendizaje contemporáneo se basa en cuatro pilares fundamentales: aprender a conocer, aprender a hacer, aprender a ser y aprender a vivir juntos. Además, se reconoce la importancia de desarrollar la inteligencia emocional como parte integral de la educación.

Finalmente, los Story Cubes han surgido como una técnica de storytelling que enriquece el proceso de enseñanza y aprendizaje. Esta metodología permite a los estudiantes crear narrativas a partir de imágenes en dados, ofreciendo ventajas como la versatilidad para cubrir diferentes áreas del currículo, la expresión de conocimientos a través de imágenes y el fomento del aprendizaje activo.

### Conclusiones

El desenlace es que, la pandemia ha actuado como un catalizador para la innovación en la educación, remodelando tanto los métodos de enseñanza como los de aprendizaje. El enfoque actual se centra en empoderar al estudiante y desarrollar competencias clave. A pesar de que los juegos serios ofrecen promesas como herramienta educativa, se requiere una mayor investigación para comprender plenamente su efectividad.

La interacción entre los alumnos en el aula ha demostrado tener un impacto considerable en su crecimiento personal y académico. Además, se reconoce que la inteligencia emocional juega un papel vital en la formación integral de los individuos, enfatizando el desarrollo de habilidades emocionales.

Finalmente, técnicas educativas como los Story Cubes se perfilan como efectivas al fomentar la creatividad y la participación activa de los estudiantes en el proceso de aprendizaje. Estas conclusiones apuntan hacia una educación más centrada en el estudiante, adaptable y enriquecida por enfoques innovadores y emocionales. En resumen, la metodología de Story Cubes busca estimular la creatividad, promover la expresión, fomentar el aprendizaje activo, facilitar la colaboración, mejorar la retención de información y adaptarse a múltiples disciplinas, todo ello con el objetivo de enriquecer la experiencia de aprendizaje de los estudiantes.

### Referencias bibliográficas

Descriptores de Dublín (Joint Quality Initiative, 2004)

BORGHESI, Massimo. 2005. El sujeto ausente. Educación y escuela ante el nihilismo y la memoria. Fondo Editorial (Madrid).

URQUIDI MARTÍN, Ana y CALABOR PRIETO, Marisol. 2014 “Aprendizaje a través de juegos de simulación: un estudio de los factores que determinan su eficacia pedagógica” Edutec-e. Revista electrónica de tecnología educativa, Vol.47.

S Erhel, E Jamet Aprendizaje digital basado en juegos: impacto de las instrucciones y la retroalimentación en la motivación y la eficacia del aprendizaje - Computadoras y educación, 2013 – Elsevier

MORENO, Roxana y MAYER, Richard. 2007. “Interactive Multimodal Learning Environments” Educational Psychology Review. Special Issue on Interactive Learning Environments. Vol.19, N°3: 309-326. <http://dx.doi.org/10.1007/s10648-007-9047-2>.

PAPASTERGIOU, Marina. 2009. “Digital game-based learning in high school computers science education: impact on educational effectiveness and student motivation”. Computers & Education, Vol.52:1-12.

GUILLÉN-NIETO, Victoria y ALESON-CARBONEL L, Marian.2012. “Serious games and learning effectiveness: The case of It’s a Deal!” Computers & Education, Vol.58, N°1:435-448.Doi: 10.1016/j.compedu.2011.07.015.

NASH, Susan Smith. 2005. “Learning objects, learning object repositories, and learning theory: preliminary best practices for online courses”. Interdisciplinary Journal of Knowledge and Learning Objects.Vo1.1:217228.

RANCHHOD, Ashok; GURA, Calin; LOUKIS, Euripides y TRIVEDI, Rohit. 2014. “Evaluating the educational effectiveness of simulation games: A value generation model”. Information Science, N°264:75-90.

WRZESIEN, Maja y ALCAÑIZ RAYA, Mariano. 2010. “Learning in serious virtual worlds: Evaluation of learning effectiveness and appeal to students in the E-Junior project”. Computers & Education, Vol.55, N° 1:178-187.

YUSOFF, Amri; CROWDER, Richard y GILBERT, Lester. 2010. Validation of serious games attributes using the technology acceptance model. 2nd international Conference on games and virtual worlds for serious applications. Braga, Portugal. doi:10.1109/VIS-GAMES.2010.7.

*Recomendaciones y sugerencias de Bibliografía y lista de fuentes actualizadas sobre la metodología de Story Cubes:*

1. **"The Power of Using Story Cubes in the Classroom"** por Krzysztof Celebucki y Piotr Owczarzak (2017): Este artículo se centra en cómo los Story Cubes se utilizan en el aula para mejorar la creatividad y la narración de historias.
2. **"Using Story Cubes to Enhance Oral Language Skills in Young Learners"** por Christina Semkova (2018): Explora cómo los Story Cubes pueden mejorar las habilidades de lenguaje oral en estudiantes jóvenes.
3. **"Story Cubes: A Hands-On Approach for Teaching English as a Second Language"** por Zofia Bednarowska (2019): Este artículo se enfoca en cómo los Story Cubes pueden ser una herramienta efectiva en la enseñanza de inglés como segunda lengua.
4. **"Story Cubes as an Effective Tool for Enhancing Creativity and Verbal Skills"** por Marta Szkup (2020): Examina cómo los Story Cubes se pueden utilizar para fomentar la creatividad y las habilidades verbales en el aula.
5. **"The Impact of Story Cubes on Creative Writing Skills"** por Karolina Olchawa (2021): Este estudio analiza cómo el uso de Story Cubes puede influir en las habilidades de escritura creativa en estudiantes.

# Diseño de Estrategias Didácticas para la Unidad de Aprendizaje de Lógica Matemática Impartida en las Carreras de Ingenierías en Computación e Informática del CuCiénega

MCA Mireya Cacho Ruiz<sup>1</sup>, Dra. Liliana Serrano Zúñiga<sup>2</sup>, Dra. Ma. del Carmen Nolasco Salcedo<sup>3</sup>, Dra. Kleophé Alfaro Castellanos<sup>4</sup>

**Resumen**—En este artículo se presenta el diseño de estrategias didácticas, para promover el interés y mejorar el desempeño de los alumnos inscritos en la materia de Lógica Matemática, impartida en el primer semestre del nuevo plan de estudios de las carreras de Ingeniería en Computación e Ingeniería en Informática, del Centro Universitario de la Ciénega, en Ocotlán Jalisco. Empleando un enfoque orientado hacia la resolución de problemas computacionales, con el objetivo de que el alumno adquiera las destrezas y habilidades lógico matemáticas necesarias para la realización de aplicaciones computacionales. Dicho lo anterior, se recurre a la implementación de la metodología de aula inversa o flipped classroom y a la utilización de las plataformas Google Classroom y Google Jamboard, para que el alumno tenga acceso en cualquier momento, al material educativo y ejercicios, favoreciendo un aprendizaje más significativo, mientras en las horas clase, el profesor resuelve dudas y realiza retroalimentación.

**Palabras clave**— estrategias didácticas, aula inversa, plataformas tecnológicas.

## Introducción

Como sugiere Salinas (2018), el creciente avance de la tecnología en la sociedad, ha provocado cambios en la vida de las personas, las actividades cotidianas, trabajo, diversión, comunicación y relación con el entorno ha tomado parte de todos los aspectos generadores de conocimiento en el ser humano, y en particular los relacionados con las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC).

Cacho et Al (2017) propusieron que “el modelo de aula invertida como una alternativa de enseñanza novedosa y atractiva que transforma el ambiente de aprendizaje del alumno, haciéndolo más interactivo y dinámico, ayudándoles a los docentes a robustecer sus estrategias metodológicas, redefiniendo su nuevo rol y de los estudiantes; donde éstos últimos pasan a ser más autónomos y responsables en el proceso de aprendizaje mientras que el docente hace el rol de guía de los estudiantes para investigar”, propiciando que el alumno tenga un pensamiento autocrítico y que se convierta en el principal actor.

Aunado a esto, en el 2020, la pandemia por COVID 19 fue un detonante para que los docentes buscarán estrategias para hacer llegar la educación a casa, trayendo consigo cambios urgentes en el proceso de enseñanza aprendizaje. Una vez que la contingencia bajó de nivel y se realizó el regreso paulatino a las aulas, las experiencias suscitadas durante la pandemia encaminaron a los docentes a reinventar los métodos de enseñanza y a hacer una mayor y mejor utilización de las TIC.

Dicho lo anterior, se planeó el diseño de estrategias didácticas, para promover el interés y mejorar el desempeño de los alumnos inscritos en la materia de Lógica Matemática, la cual es impartida en el primer semestre del nuevo plan de estudios de las carreras de Ingeniería en Computación e Ingeniería en Informática del CuCiénega. Empleando un enfoque orientado hacia la resolución de problemas computacionales, con el objetivo de que el alumno adquiera las destrezas y habilidades lógico matemáticas necesarias para la realización de aplicaciones computacionales.

## Descripción del Método

Los Cuerpos Académicos de “Redes de Enseñanza-Aprendizaje y Tecnologías” en conjunto con el de “Ingeniería y Sistemas” integrados en parte por las catedráticas autoras del presente material, plantearon la intención de diseñar estrategias didácticas, por medio de la implementación de la metodología del aula inversa.

La Unidad de Aprendizaje (UA) de Lógica Matemática es una asignatura teórica impartida en la carrera de Ingeniería en Computación, pertenece al Área de Formación Básica Común, y está enfocada para desarrollar la

<sup>1</sup> MCA Mireya Cacho Ruiz es Profesora en Ingeniería en Computación y en Ingeniería en Mecatrónica, del Centro Universitario de la Ciénega, Universidad de Guadalajara, México [mireyacacho@hotmail.com](mailto:mireyacacho@hotmail.com) (autor corresponsal)

<sup>2</sup> Dra. Liliana Serrano Zúñiga es Profesora de Ingeniería en Computación, del Centro Universitario de la Ciénega, Universidad de Guadalajara, México [lilianaserranozuniga@yahoo.com.mx](mailto:lilianaserranozuniga@yahoo.com.mx)

<sup>3</sup> Dra. Ma. del Carmen Nolasco Salcedo es Profesora en Ingeniería en Computación, del Centro Universitario de la Ciénega, Universidad de Guadalajara, México [mcns08@gmail.com](mailto:mcns08@gmail.com)

<sup>4</sup> Dra. Kleophé Alfaro Castellanos es Profesora de Ingeniería en Computación, del Centro Universitario de la Ciénega, Universidad de Guadalajara, México [kleophe.alfaro@academicos.udg.mx](mailto:kleophe.alfaro@academicos.udg.mx)



capacidad de utilizar el lenguaje formal para la solución de problemas que involucren un desarrollo lógico, en particular con los relacionados con las ciencias computacionales.

El programa para la UA de Lógica Matemática está conformado por cuatro unidades de competencia; de las cuales se seleccionaron aquellos temas que tienen mayor relevancia.

Para el diseño de cada una de las estrategias, en su mayoría, se siguieron los siguientes pasos:

- a) **Programación.** Se eligió el tema que se va a tratar y definieron los objetivos de aprendizaje y las competencias que deben desarrollar los alumnos.
- b) **Preparación de los materiales.**  
Preparar los materiales que servirán a los alumnos para familiarizarse con los principales conceptos del tema. El docente debe apoyarse en herramientas visuales que brindan las TICS, como son, los video tutoriales; ya sea que el mismo los realice o que utilice los ya hechos por otras personas y que se acomoden a sus necesidades educativas.
- c) **Visualización y lectura de materiales en casa.** Los estudiantes pueden tener acceso a los contenidos a través de diferentes formatos, por ejemplo: videoconferencias, presentaciones Power Point, podcast, libro electrónico o mediante colaboraciones en las comunidades en línea (Bergmann & Sams, 2012).  
Además, se recomienda elaborar un test para comprobar si han visualizado, leído y comprendido los materiales.
- d) **Diseño de las sesiones de clase.** Planificar las sesiones y preparar los materiales en función de las dudas de los alumnos. Desarrollar y seleccionar actividades individuales y grupales de distintos niveles para atender la diversidad de la clase y actividades colaborativas que exijan a los alumnos un aprendizaje activo.
- e) **Resolución de dudas.** El profesor puede dedicar los primeros minutos de clase a repasar el cuestionario enviado a los alumnos y despejar sus dudas. Utilizar distintos materiales para favorecer la comprensión de los conceptos y fomentar la participación en el aula.
- f) **Actividades de consolidación.** Consolidar los conceptos adquiridos mediante la realización de actividades. Destinar a cada alumno o grupos de alumnos distintos ejercicios en función de sus necesidades.
- g) **Trabajo colaborativo.** Dedicar las sesiones necesarias al trabajo colaborativo, motivando a los alumnos a resolver un problema, elaborar un proyecto, aprender a través de la experimentación, participar en un debate o realizar una investigación.
- h) **Aprendizaje fuera del aula.** Alentar a los estudiantes a trabajar en equipo más allá del aula, a través de entornos colaborativos. Orientar y supervisar la organización y evolución.
- i) **Revisión y repaso.** Revisar el trabajo realizado por los alumnos y compartir con toda la clase. Motivar al estudiante a que explique lo que ha aprendido y cuál ha sido su experiencia. Finalmente, resolver dudas que puedan quedar.

Se recurre a la implementación de la metodología de aula inversa o flipped classroom y a la utilización de las plataformas Google Classroom y Google Jamboard, para que el alumno tenga acceso en cualquier momento, al material educativo y ejercicios, favoreciendo un aprendizaje más significativo, mientras en las horas clase, el profesor resolverá dudas y realiza retroalimentación.

### Diseño de las Estrategias

A continuación, se muestra el producto obtenido para la unidad de competencia de Lógica Matemática integrado por tres tablas, en cada una de ellas se describen diferentes contenidos de aprendizaje pertenecientes a esta unidad.

En la **tabla 1**, se propone una estrategia para la unidad de competencia de Aprendizaje basado en problemas, con el objetivo de lograr que el alumno adquiera conocimientos, habilidades y actitudes en grupos pequeños, para determinados objetivos de aprendizaje o resolución de problemas. Obsérvese:

<b>Unidad de competencia</b>	Introducción al razonamiento lógico matemático.
<b>Objetivo</b>	Que el alumno adquiera conocimientos, habilidades y actitudes en grupos pequeños para determinados objetivos de aprendizaje o resolución de problemas.
<b>Contenido de aprendizaje</b>	Aprendizaje basado en problemas.
<b>Actividad de inicio</b>	En el classroom de la materia, el profesor activa una tarea donde se pone a disposición de los estudiantes las siguientes ligas a vídeos en internet, para que los analicen y se familiaricen con los conceptos básicos del Aprendizaje basado en problemas.  “Soy Docente: Aprendizaje basado en problemas” <a href="https://youtu.be/cleUSP8HG1Y">https://youtu.be/cleUSP8HG1Y</a>

	<p>“Aprendizaje basado en problemas” <a href="https://youtu.be/snXKFCJ7SEA">https://youtu.be/snXKFCJ7SEA</a></p>
<b>Actividades de desarrollo</b>	Dentro del aula, el profesor dialoga con los estudiantes e indaga sobre los vídeos vistos previamente.
<b>Actividades de evaluación y cierre</b>	<p>El docente activa un foro de debate en el classroom, en el cual cada alumno debe externar su opinión sobre las siguientes interrogantes, así como también opinar sobre lo que argumentan al menos tres de sus compañeros:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) ¿Qué entiendes por Aprendizaje basado en problemas?</li> <li>2) ¿Qué ventajas encuentras en utilizar la metodología de Aprendizaje basado en problemas?</li> </ol>
<b>Recurso de apoyo</b>	Los alumnos pueden consultar en internet libremente vídeos adicionales.
<b>Producto</b>	Cada alumno debe argumentar y dejar plasmada su opinión en el classroom, sobre la aportación en el foro de al menos tres de sus compañeros.

**Tabla 1 Estrategia para el contenido de Aprendizaje basado en problemas.**

En la **tabla 2** se propone una estrategia para la unidad de competencia de Conceptos básicos de lógica matemática, para lograr que el alumno conozca y utilice vocabulario necesario, argumentar ideas y favorecer el pensamiento crítico. Obsérvese:

<b>Unidad de competencia</b>	Conceptos básicos de lógica
<b>Objetivo</b>	Que el estudiante conozca y adquiera vocabulario, para que sea capaz de argumentar ideas y fomentar el pensamiento crítico en relación a la Lógica matemática.
<b>Contenido de aprendizaje</b>	Conceptos básicos de lógica.
<b>Actividad de inicio</b>	<p>El profesor activa en el classroom de la materia, una tarea donde los estudiantes investigan los conceptos de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Lógica</li> <li>● Lógica matemática</li> <li>● Conjunto</li> <li>● Expresión matemática</li> </ul>
<b>Actividades de desarrollo</b>	<p>Dentro del aula:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● El profesor inicia con una sesión de preguntas sobre los conceptos investigados.</li> <li>● El profesor realiza una retroalimentación mediante la utilización del Jamboard creado para la materia, en el cual mediante ejemplos se pretende complementar la información o disipar alguna duda que se tenga sobre los conceptos que analicen.</li> </ul>
<b>Actividades de evaluación y cierre</b>	Con los conceptos investigados previamente a la clase, la retroalimentación en el aula, en grupos máximo de 5 personas, se propone elaborar un mapa conceptual en el que se recuperen e ilustren los conceptos investigados y analizados.
<b>Recurso de apoyo</b>	<p>Los alumnos pueden consultar libremente en internet, además de la siguiente bibliografía sugerida:</p> <p>Jiménez Murillo José Alfredo, “Matemáticas Para La Computación”, AlfaOmega, 2014. ISBN: 9789586829625</p>

<b>Producto</b>	De manera individual, el alumno debe subir al classroom de la materia un mapa conceptual, esto con la finalidad de que el estudiante logre incorporar a su aprendizaje, nuevos conceptos y relaciones semánticas entre éstos.

**Tabla 2 Estrategia para el contenido de aprendizaje Conceptos básicos de lógica.**

Como se observa en la **Tabla 3**, se propone una estrategia para la unidad de competencia de Expresiones aritméticas;

<b>Unidad de competencia</b>	Expresiones aritméticas.
<b>Objetivo</b>	Que el alumno conozca las reglas básicas y utilice correctamente los operadores, para construir expresiones aritméticas relacionadas con los cálculos a efectuar en un proceso dado, en función de las características del problema a resolver.
<b>Contenido de aprendizaje</b>	Evaluación de expresiones aritméticas
<b>Actividad de inicio</b>	En el classroom de la materia, el profesor activa una tarea con las siguientes ligas a vídeos en internet, para que los estudiantes analicen la información acerca de las expresiones aritméticas en diversos lenguajes de programación.  “Expresiones Aritméticas y Lógicas en Programación”  <a href="https://www.youtube.com/watch?reload=9&amp;v=rGLatJ45_Tw">https://www.youtube.com/watch?reload=9&amp;v=rGLatJ45_Tw</a>  “Expresiones en C” <a href="https://youtu.be/x9dxO0Lp2xc">https://youtu.be/x9dxO0Lp2xc</a>
<b>Actividades de desarrollo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los estudiantes deben acceder a las ligas antes citadas correspondiente a vídeos en internet, revisar y analizar la información proporcionada con el objetivo de que conozcan y logren desarrollar expresiones correctas en programas o aplicaciones del mundo real.</li> <li>• El estudiante debe resolver los ejercicios prácticos que vienen señalados en el classroom de la materia. Dentro del aula:</li> <li>• El profesor inicia con una sesión de preguntas sobre los vídeos.</li> <li>• El profesor imparte una retroalimentación mediante la utilización del Jamboard de la materia, el cual contiene información acerca del tema y resuelve algunos de los ejercicios para que los alumnos comparen los resultados y realicen correcciones si son necesarias.</li> </ul>
<b>Actividades de evaluación y cierre</b>	1. El alumno escribe un programa en Java, donde utiliza las expresiones aritméticas de los ejercicios propuestos en el classroom de la materia, para comparar si los resultados obtenidos manualmente son los mismos que arroja como resultado el programa.
<b>Recurso de apoyo</b>	Los alumnos pueden consultar libremente en internet, además de la siguiente bibliografía sugerida:

	<p>Jiménez Murillo José Alfredo, “Matemáticas Para La Computación”, AlfaOmega, 2014. ISBN:9789586829625</p> <p>Suppes, P., Hill, S. “Introducción a la Lógica Matemática”, Reverté S. A., 2002 ISBN 968-6708-01-4</p>
<b>Producto</b>	<p>1. Subir a la plataforma los ejercicios prácticos ya resueltos y el archivo que contenga el código fuente propuesto como actividad de cierre.</p>

**Tabla 3 Estrategia para el contenido de aprendizaje de Expresiones aritméticas.**

### Conclusiones

Con el diseño de estrategias didácticas y el uso del aula invertida se favorece un trabajo más dinámico y colaborativo en clase, ya que la implementación de dichas estrategias, en conjunto con la utilización de las tecnologías, permiten un ahorro de tiempo en el proceso de enseñanza aprendizaje, debido a que en cada estrategia se ponen materiales a disposición de los estudiantes, los cuales deben ser previamente revisados por ellos, de manera que al llegar al aula, ya cuenten con un conocimiento previo del tema, lo cual implica que los alumnos deben involucrarse más en su proceso de enseñanza aprendizaje.

Cabe enfatizar, que la puesta en marcha de estas estrategias se está realizando en el presente calendario 2023, por lo cual aún no se tienen resultados que permitan medir la eficacia que se logró con su implementación.

### Referencias

Bergmann, J. & Sams, A. (2012). Flip Your Classroom: Reach Every Student in Every Class Every Day. EE.UU.: International Society for Technology in Education.

Cacho Ruiz, Mireya et Al (2017). Diseño de estrategias didácticas mediante el uso de la metodología de aula inversa, para la unidad de aprendizaje de programación, impartida en las carreras de Ing. en Computación e Ing. en Informática del Centro Universitario de la Ciénega, Libro electrónico Online ISSN 1946-5351, Vol. 9, No. 4, 2017.

Salinas, J. (2008). Innovación educativa y uso de las TIC: Universidad Internacional de Andalucía.

### Notas Biográficas

La MCA. **Mireya Cacho Ruiz** en 1996 obtuvo el título de Lic. en Informática en el Instituto Tecnológico de Jiquilpan; realizó estudios de posgrado en la Maestría en Computación Aplicada con especialidad en Bases de Datos por la Universidad de Guadalajara, obteniendo el grado en el 2006. Actualmente es Profesora de Tiempo Completo en el Departamento de Ciencias Básicas del Centro Universitario de la Ciénega perteneciente a la Universidad de Guadalajara, México. Realiza trabajos de procesamiento de lenguajes formales mediante la aplicación de Teoría de Autómatas; aplicaciones mediante la utilización de algoritmos para encontrar los caminos más cortos con conexión a bases de datos. Perteneció al Programa PROMEP (Programa de Mejora del Profesorado de las Instituciones de Educación Superior) desde el año 2008. Ha publicado artículos en la Revista de la Ciénega y en diversos congresos nacionales.

La Doctora **Liliana Serrano Zúñiga** en 1995, obtuvo el título de Lic. En Informática en el Instituto Tecnológico de Ocotlán; Terminó sus estudios de postgrado en Computación Aplicada con mención en Programación, perteneciente a la Universidad Central "Marta Abreu" de las Villas, Cuba, obteniendo el grado en el año 2002. En el 2021 obtuvo el grado en el Doctorado en Ciencias de la Educación por parte de la Universidad Santander. Actualmente se desempeña como Profesora de Tiempo Completo del Centro Universitario de la Ciénega, en la sede Ocotlán Jalisco. Perteneció al Programa PROMEP desde el año 2005. Ha publicado artículos en la Revista de la Ciénega y en diversos congresos nacionales.

La Doctora **Ma. del Carmen Nolasco Salcedo** es Informática, tiene el Doctorado en Educación por parte de la Universidad Santander en Tamaulipas y la maestría en especialidad de Programación por parte Universidad Martha Abreu de las Villas, Cuba. En el campo de la Programación, ha trabajado en un proyecto denominado Olimpiadas del Saber. Profesor, investigador Titular A, adscrito al Departamento de ciencias Básicas en el Centro Universitario de la Ciénega, Universidad de Guadalajara.

Ha publicado los siguientes artículos:

- Entorno virtual de aprendizaje y cursos en línea: los profesores como factor central
- Perception of the students in computer engineering in the use of online courses as teaching-learning process support in the software engineering I course
- Perceptions of teachers regarding the inclusion of ICT in teaching. The case of Centro Universitario Ciénega
- Hour of code and its cultural educative impact on preschool, basic education and middle school
- Las tecnologías de la información y comunicación aplicadas a la educación superior: caso centro universitario de la Ciénega
- Sistema de Información de Selección de Horarios para los Profesores (SiSHoP) SENIE09.
- Libro Innovación y Desarrollo Tecnológico con Responsabilidad Social, capítulo “Sistema integral de tutorías”
- Diagnóstico de los estudiantes del 4to semestre de Ing. En Computación respecto al uso de los cursos en línea en la asignatura de lenguajes de programación.
- ¿Porque trabajar con software que se puede obtener por un precio cero?: El Caso de las carreras de Informática y Computación
- Libro: La Educación y las Tecnologías en el Contexto de la Globalización, capítulo “¿Blended Learning, modelo potencial para el aprendizaje por competencias?”
- Libro: Globalización y configuraciones culturales y particulares, capítulo “La globalización y las tecnologías en la educación
- Es autora del Libro Lenguajes de Programación,

- Miembro del comité científico en el IV congreso en línea en conocimiento libre y educación CLED 2013.

La Doctora **Kleophé Alfaro Castellanos** en el 2001, obtuvo el título de la carrera de Licenciatura en Informática de la Universidad de Guadalajara (Centro Universitario de la Ciénega), realizó estudios de posgrado en la Maestría en Computación Aplicada con Mención en Bases de Datos perteneciente a la Universidad Central "Marta Abreu" de las Villas, Cuba, además otra Maestría en Tecnologías de Información de la Universidad de Guadalajara Centro Universitario Económico Administrativa ) obtuvo el título en el 2010. En el 2021 obtuvo el grado en el Doctorado en Ciencias de la Educación por parte de la Universidad Santander. Actualmente se desempeña como Profesora de Tiempo Completo del Centro Universitario de la Ciénega, en la sede Ocotlán Jalisco, ha publicado artículos en la Revista de la Ciénega y en diversos congresos nacionales.

# El uso de la Inteligencia Artificial (IA) para el Desarrollo de Habilidades de Aprendizaje en Estudiantes de Educación Superior: Una Experiencia Formativa en el Curso Propedéutico para la Licenciatura en Administración y Gestión Empresarial, en la Universidad Politécnica Metropolitana de Hidalgo

Odilón Moreno Rangel<sup>1</sup>, Julieta Iveth Carlo Martínez<sup>2</sup>, Horacio Sánchez Hernández<sup>3</sup>

**Resumen-** El aprendizaje es una capacidad y potencialidad humana muy valorada en diferentes campos sociales, como lo son el laboral y la educación, en cualquiera de sus tramos. De manera social, cultural y según ciertos momentos históricos, se han elaborado apoyos o herramientas para que las personas desarrollen de mejor manera y aprovechen al máximo sus habilidades de aprender y crear conocimiento. La inteligencia artificial (IA), es de los últimos apoyos que se ha acercado la humanidad. En este trabajo se presenta un análisis de una experiencia formativa con la IA para el aprendizaje, en específico el *chatGTP*, con estudiantes de nivel superior, de la Universidad Politécnica Metropolitana de Hidalgo. La población fue de 117 aprendientes. Se recurrió a la etnografía educativa, y se usaron los registros y la observación participante como medios para la recopilación de información. Para interpretar los empíricos, se tuvo como posición epistemológica una orientación comprensiva, en la que se concibe la creación de conocimiento como un proceso abierto, flexible y en constante elaboración. Se encontró que una propuesta didáctica, bajo una perspectiva dialógica e interestructurante, posibilita que los estudiantes puedan usar la IA para aprender, de manera estratégica y según sus intereses.

**Palabras clave-** aprendizaje, inteligencia artificial, herramientas digitales, estudiantado, educación superior

## Introducción

Para el aprendizaje escolar, se han planteado diversas metodologías y herramientas, que requieren ciertos recursos para elaborar producciones, que demuestren que los estudiantes han alcanzado unos propósitos y objetivos que interesan para ciertos fines formativos. En todos los tramos de la trayectoria educativa, se espera un punto de partida y uno de salida de los estudiantes. Pero también se considera que a la vez que se aprenden contenidos en particular, se aprenda a aprender (Fernández, & *et al*, 2015). Esta habilidad es una de las máspreciadas no sólo para la escuela, sino también para el campo laboral. Los empleadores, esperan que los nuevos profesionales en sus desempeños en empresas sigan desarrollando sus habilidades para generar conocimiento y soluciones. Por ello en cualquier perfil de egreso profesional, va a estar consideradas estas habilidades y saberes (Aguilar, 2020).

Desde los modelos educativos, competenciales en la educación superior, se espera en los formados, la alta efectividad en el aprendizaje, soluciones rápidas, creativas, y con impactos profundos, así como con un sentido eminentemente ético (Oberto & Oberto, 2016). En las últimas tres décadas, a las herramientas tradicionales de aprendizaje como los organizadores gráficos ya sea para comprender y/o componer textos, se les han agregado las herramientas digitales (Orozco & García, 2017). Si bien estas tienen antecedentes en la década de los 50, del siglo pasado, empiezan a tener un crecimiento e influencia en la educación pública, a partir de la década de los 90. Es en la primera década del siglo XXI, que las aplicaciones de aprendizaje en los dispositivos móviles inteligentes, empiezan a ganar una alta popularidad tanto en los estudiantes, como en el profesorado. Paralelo al desarrollo tecnológico, se teoriza sobre las Tecnologías para el Aprendizaje y el Conocimiento, así como para el Empoderamiento y la Participación Social (Pinto & *et al*, 2017). También la inteligencia artificial tiene sus raíces, en la década de los 50, del siglo XX (Verona, 2022). En este trabajo nos vamos a referir en particular al *chatGTP*, como herramienta de aprendizaje, que puede ser enmarcada en las llamadas TAC. La versión más actual, la 3.5, fue desarrollada por *OpenAI*. Su entrenamiento se basa en datos de hasta septiembre del 2021.

Justamente las más recientes generaciones de estudiantes de educación superior, nacieron en los primeros años, de la primera década del presente siglo. Su infancia y/o adolescencia coincide con el desarrollo de

<sup>1</sup> Odilón Moreno Rangel, es profesor investigador de la Escuela Normal Superior Pública del Estado de Hidalgo, [more.o@ensupch.edu.mx](mailto:more.o@ensupch.edu.mx)

<sup>2</sup> Julieta Iveth Carlo Martínez, es maestra investigadora de tiempo completo de la Universidad Politécnica Metropolitana de Hidalgo, [jcarlo@upmh.edu.mx](mailto:jcarlo@upmh.edu.mx)

<sup>3</sup> Horacio Sánchez Hernández, es maestra investigadora de tiempo completo de la Universidad Politécnica Metropolitana de Hidalgo, [hosanchez@upmh.edu.mx](mailto:hosanchez@upmh.edu.mx)

herramientas digitales de aprendizaje, cada vez más sofisticadas, como lo es el *ChatGTP*. Algunos profesores de educación superior, han reflexionado al respecto (Ayuso & Gutiérrez, 2022). No es una sorpresa que los estudiantes, por cuenta propia, hayan recurrido a esta herramienta, para resolver actividades de aprendizaje. Algunos profesores se han planteado interrogantes como: ¿Cómo dar un sentido formativo al uso de las aplicaciones digitales, en particular al *ChatGTP*? El uso de este instrumento, ¿hace que los estudiantes desarrollen habilidades de aprendizaje?

Los sujetos que participaron en la experiencia formativa que se presenta, son recién ingresados a la Universidad Politécnica Metropolitana de Hidalgo, en la licenciatura de Administración y Gestión Empresarial. Participaron 117 aprendientes, divididos en 4 grupos, en el curso propedéutico denominado “herramientas de aprendizaje”, con una duración de 20 horas, para cada grupo. Este espacio formativo comenzó en la segunda semana del pasado mes de agosto y concluyó a finales del mencionado mes. Se desarrolló en la modalidad a distancia, con interacciones sincrónicas y actividades de aprendizaje asincrónicas. Se empleó la plataforma de *Classroom* de *Google*, donde están anidadas las producciones de aprendizaje.

La pregunta general de investigación es: ¿Cuál es la manera didáctica para que el estudiantado, haga un uso estratégico y efectivo de la IA, en sus procesos de aprendizaje?

En cuanto a las preguntas específicas, se tienen: ¿De qué forma el estudiantado puede acercarse la IA para la elaboración de productos de aprendizaje de diferentes metodologías? ¿Cómo puede el estudiantado reconocer aspectos a mejorar en el empleo de la IA, durante su aprendizaje?

El objetivo general, es: Lograr que el estudiantado, a través de acciones y recursos, haga un uso regulado de la IA para aprender

En tanto que objetivos específicos, son: Identificar la forma en que el estudiantado se acerca a la IA, para elaborar productos de aprendizaje, según diferentes metodologías; Reconocer los procedimientos que siguen los estudiantes para reflexionar el empleo de la IA, para aprender

El supuesto que se manejó es que el diseño didáctico en el que el *chatGTP* sería usado como una herramienta más en diferentes metodologías de aprendizaje, podría llevar al estudiantado al uso reflexivo y estratégico de esta aplicación, de tal manera que hubiera efectividad en el aprendizaje.

### Metodología

La indagación se basó en la etnografía educativa. Se recurrió a las encuestas, a los registros de experiencias en libretas de aprendizaje de los sujetos de estudio, que también fueron de formación, así como a la observación participante. Hay que destacar que estos insumos tuvieron un doble uso, como dispositivo de formación y de investigación.

Para la propuesta didáctica se recurrió al socioconstructivismo, a la pedagogía dialógica (Oliveira & Gomes, 2016) y a un modelo de formación interestructurante (De Zubiría, 2006). La posición epistemológica fue comprensiva, bajo una perspectiva de creación de conocimiento abierta, flexible y en constante construcción, que puede rayar en lo caótico.

### Resultados

En las primeras interacciones con el estudiantado, se trató de que visibilizaran sus puntos de partida para el desarrollo de habilidades y elaboración de conocimientos con respecto al saber aprender a aprender. Lo anterior con la intención de que fuera una base para que se aproximaran a plantear un plan de aprendizaje. Para ello se recurrió a 3 encuestas de elaboración propia. Una de ellas tuvo que ver con el uso de herramientas digitales para el aprendizaje, incluyendo la IA; otra se centró en la percepción de su autonomía y cooperación para el aprendizaje; y una más se orientó al uso de la libreta para el aprendizaje. Se dialogó con los aprendientes para que se hicieran una interpretación de los resultados arrojados por los instrumentos ya mencionados. En parte estas cuantificaciones, reflejaron sus creencias explícitas de aprendizaje, es decir lo declarativo, y que no necesariamente tiene congruencia con lo hecho, o lo implícito.

Para la elaboración de los diferentes productos de aprendizaje, se dialogó con el estudiantado para que se convenciera de que emplearan la IA. También se acordó con ellos que hicieran registro de ello. Si bien al inicio del curso, el 43,8 % del estudiantado universitario, decía haber usado IA para aprender y el 45,5 %, haber recibido una formación explícita para usarla; al final el 90,7 %, dijo sentirse satisfecho de la manera en que aprendió con ayuda de la IA.

También se dieron razones didácticas para que el estudiantado repensara y planteara el uso de la libreta como instrumento de aprendizaje. Al principio del curso, el 37,6 %, dijo estar de acuerdo en que en la libreta debería estar fundamentalmente lo que pensaba el profesor, mientras que el 62,4 % coincidió en que debería haber principalmente ideas genuinas del que aprende. En cuanto a la revisión de las anotaciones, el 27,5 %, coincidió en

que debe ser a petición del docente, y el 72,6 % estuvo de acuerdo en debería ser, según las necesidades e intereses de los propios estudiantes.

Se acordó con los estudiantes que el aprendizaje se viviera a través de un plan de aprendizaje, cuyo objeto central de aprendizaje fuera el propio aprendizaje. Se abundó en la idea de que, en cada curso de su formación profesional, podrían formular un plan para aprender por propia iniciativa o por solicitud del docente a cargo, pero siempre imprimiendo su singularidad. Ello les permitiría tener autonomía en el aprendizaje, que no significa individualismo o ser autodidacta, sino más bien una relación horizontal con el profesor, (Gutiérrez, 2020). También se les ayudó a considerar que los procesos de aprendizaje van de la mano con los estilos de enseñanza docente, que pueden ser entre excesivamente cerrados o rígidos, rayando en lo vertical, o altamente flexibles y abiertos, dejando casi todo a elección de los aprendientes. Se mencionó que lo ideal es que hubiera equilibrios entre profesor y estudiante, y se pensará más en una construcción conjunta del conocimiento.

Este plan consideró objetivos, propósitos, metodologías, recursos y producciones de aprendizaje. Se propusieron 4 metodologías, a saber, la búsqueda y manejo de información documental, la etnografía como metodología de aprendizaje, la construcción y solución de problemas y la composición de textos, con el fin de lograr los objetivos de aprendizaje. Para cerrar el curso, se llevó una reflexión de cómo se vivió el aprendizaje, donde el 83,5 % de los participantes dijeron haber logrado sus objetivos de aprendizaje; y el 81,4% declaró que le agradó la manera en que vivió su plan de aprendizaje.

Para la elaboración del plan de aprendizaje, se tuvo el siguiente punto de partida. El 54,9 % del estudiantado estuvo de acuerdo en que generalmente, en el aprendizaje escolar decide qué aprender; el 69,0 %, dijo que decide cómo va a aprender; en tanto que el 77,0 % coincidió en que las producciones de aprendizaje que regularmente realiza corresponden a sus necesidades e intereses; un 85,8 % dijo saber reconocer sus errores de aprendizaje; y el 72,6 % indicó que es capaz de corregir sus equívocos.

Si bien el diseño del plan de aprendizaje, fue de manera individual, las producciones fueron realizadas de manera cooperativa (Rivadeneira & Silva, 2017). En el punto de partida del curso, el 79,6 % del estudiantado dijo saber identificar cuando alguien tiene dificultades para el aprendizaje; el 87,6 %, dijo ayudar a aquellos que tienen dificultades para aprender; y el 77,9 % dijo que solicita ayuda a otros, ante sus dificultades para aprender. En la reflexión final, el 91,8 % de los estudiantes dijo haber logrado ayudar a sus compañeros a resolver sus dificultades de aprendizaje; y el 83,5 % coincidió en que sus compañeros lo ayudaron significativamente.

En la elaboración del plan de aprendizaje, se modeló a los aprendientes el uso de la IA, desde crear la cuenta, hasta la manera de poder ir dialogando con esta inteligencia a fin de obtener una serie de ideas escritas que ayudaran a satisfacer necesidades e intereses. Por ejemplo, en la sesión sincrónica en línea, se presentó en pantalla la manera de dialogar con el *chatGTP*, para indicarle que diera ejemplos de objetivos de aprendizaje. Se leyeron estos y, a través de preguntas, se llevó al estudiantado a inferir y decidir cuáles respondían a sus necesidades e intereses. El plan, como producto de aprendizaje, fue entregado por el 99,9 % de los aprendientes.

Con relación a las metodologías, se conversó con los estudiantes para que comprendieran que éstas, son flexibles, es decir que se pueden ajustar al objeto de aprendizaje que se tenga en un curso determinado, que es posible suprimir algunas actividades, pero otras no tanto sino dejaría de ser una metodología. Igual se les hizo mención de que se podían adicionar acciones y producciones, sin que se perdieran sus características (Castañeda, 2011). Se abundó en la idea de que, si bien hay planteamientos teóricos sobre las metodologías, estas se viven singularmente y que cada estudiante, tendrá una manera muy singular de vivir una metodología de aprendizaje, parecida a la de otros, pero no igual.

En la metodología de búsqueda y manejo de información documental, se modeló cómo usar la IA, para seguir un protocolo que ayude a identificar si la información es fidedigna, y así saber identificar la información falsa (Gómez & Ramos, 2017). El tema bajo el cual hicieron la búsqueda, tuvo que ver con información relativa a las empresas. Se les pidió que una vez que confirmaran la confiabilidad de las fuentes, hicieran resúmenes y cuadros comparativos. En la sesión sincrónica, se recuperó la experiencia con esta metodología, el uso del *chatGTP*, así como de haber colaborado. El 99,9 % de los estudiantes entregaron sus producciones.

La siguiente metodología que se presentó, fue la de composición textual (Cedeño & Hidalgo, 2021). Se le expuso al estudiantado universitario los procesos de planificación del texto a comunicar, la revisión y corrección y el uso social del texto final. Se mencionó que no sólo hay texto escritos, sino también orales y/o actuados. Se les modeló cómo usar la IA para crear objetivos e ideas para comunicar, así como en la identificación de errores. Se les propuso la composición de un texto escrito, organizados en equipos de trabajo, cuyo tema sería el aprender a aprender y que podían tomar como base sus experiencias previas. El 99,9 % de los participantes entregó su trabajo.

La siguiente metodología que se trabajó, fue la de construcción y solución de problemas (Valderrama & Castaño, 2017). Se les dio a conocer las características de la elaboración de un problema de conocimiento, el planteamiento de soluciones y su revisión para identificar su sentido ético, así como el proceso de la implementación



de la solución y valoración y difusión de los resultados. En todos los puntos antes mencionados, se modeló el uso del *chatGTP*. El estudiantado entregó, el 99.8 %, una aproximación a plantear un problema con relación al campo empresarial y a proponer soluciones con sentido ético, con apoyo de la IA. No se pudo llegar a los demás puntos de esta metodología por las características del curso.

La última metodología que se abordó fue la etnografía como aprendizaje (Merlinsky, 2006). Se expuso al alumnado las características del método etnográfico, sus objetivos y herramientas. Se les dijo que, al usarla para aprender, no serían etnógrafos, sino más bien el método etnográfico, sería uno de aprendizaje. Primero se modeló al estudiantado el uso de la IA, luego ellos se apoyan de ella para el diseño de los instrumentos y la elaboración del texto de reporte de campo. El 99,8 %, entregó la producción.

### Conclusiones

De acuerdo con los resultados mostrados, se puede dar cuenta de una sistematización del proceso didáctico para hacer de la IA, una herramienta de aprendizaje en la formación de estudiantado de nivel superior. El primero punto recaería en la bondad formativa de que los aprendientes visibilicen sus habilidades y conocimientos previos sobre esta herramienta; lo anterior supondría entrar en un primer acercamiento crítico y ético de su uso, es decir que su empleo se centre en el desarrollo de la persona y no en la realización del producto de aprendizaje; después podría venir una recapitulación de su uso técnico; luego vendría la parte de si usar la IA para empezar a hacer la tarea y/o confirmar la viabilidad los avances que se hacen solo con la inteligencia biológica, en esta parte podría haber un recursividad, es decir utilizar tantas veces sea necesaria la herramienta hasta que queden satisfechas las necesidades e intereses de aprendizaje, es análogo, como el artista, por ejemplo, el escultor, golpea con el mazo, el cincel para dar forma a su obra. Finalmente vendría una parte reflexiva del empleo de esta herramienta, es decir si la manera en que se ocupó la IA, ayudó a ser mejor en el aprendizaje. Estos puntos sucesivos que se han mencionado, no deben ser tomados literalmente y seguirse al pie de la letra. Puede haber otros puntos y otro orden, depende del área de conocimiento y de las capacidades y habilidades del profesorado y del propio estudiantado. Otro hallazgo de relevancia es el registrar, revisar y reflexionar constantemente las notas de la experiencia de uso de la IA, ello dio pausa para la regulación cognitiva. En las participaciones y en sus producciones escritas, el estudiantado sostenía que la IA, no hacía por sí misma la tarea de aprendizaje, pero si ayudaba a hacerlo. Se convino que podría haber un equilibrio, depender de la herramienta borraría la singularidad de aprendizaje y creatividad de cada estudiante, despreciar la herramienta podría influir en no desarrollar las habilidades de aprendizaje, pero usarla con sentido ético y vigilando que acercará a satisfacer las necesidades e intereses de aprendizaje, podría ayudar al desarrollo propio. Los resultados dan pistas para que otros formadores puedan seguir elaborando didácticas para el uso escolar de la IA, en la elaboración de conocimiento en diferentes disciplinas. Las metodologías podrían variar también en función de estilos de enseñanza y de aprendizaje de los aprendientes, y de las características del conocimiento a crear. En términos generales se acepta el supuesto que se planteó al arranque de la investigación.

### Limitaciones

La experiencia formativa, apenas duró 20 horas de interacción con los aprendientes, y el objeto de aprendizaje fue el propio aprendizaje. Quizá con más tiempo de interacción y uso del *chatGTP*, se pudieron realizar otros ejercicios de sistematizar el empleo de esta herramienta. Sólo se usó una aplicación de IA, y existen otras con diferentes características y posibilidades. La interacción formativa, fue en entorno digital, tal vez en otras modalidades de formación como la presencial y la híbrida, haya otras singularidades.

### Recomendaciones

Sería importante hacer análisis e interpretaciones de procesos de aprendizaje, apoyados en IA, que tengan otros objetos de aprendizaje dentro de las ciencias sociales y humanidades y las denominadas ciencias exactas o de la salud, entre otras, para tener un panorama más amplio sobre la trascendencia de esta herramienta. Es deseable que se den estudios donde haya mayor tiempo de registro y análisis de uso de la IA, por ejemplo, durante todo el trayecto formativo profesional. Se invita a la comunidad de investigación, a que explore y compare el uso de diferentes aplicaciones de IA, para el aprendizaje.

### Referencias

- Aguilar Vargas, L. R., Alcántara Llanas, I. T., & Braun Mondragón, K. A. (2020). Impacto del Pensamiento Crítico en las habilidades para el campo laboral. *ACADEMO*, 7(2), 166-174. <https://doi.org/10.30545/academo.2020.jul-dic.7>
- Ayuso del Puerto, D., & Gutiérrez Esteban, P. (2022). La Inteligencia Artificial como recurso educativo durante la formación inicial del profesorado. *RIED-Revista Iberoamericana De Educación a Distancia*, 25(2), 347-362. <https://doi.org/10.5944/ried.25.2.32332>
- Castañeda Quintero, L., (2011). Analizar y entender la enseñanza flexible. Un modelo de análisis de desarrollo curricular. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, (39), 167-195.

- Cedeño Jara, D. E., López Padrón, A., & Hidalgo Bárcenas, N. (2021). Habilidad de expresión escrita en estudiantes de nivelación: caso universidad técnica de Manabí. *Chakiñan, Revista De Ciencias Sociales Y Humanidades*, (16), 102–115. <https://doi.org/10.37135/chk.002.16.06>
- De Zubiría, J. (2006). Los modelos pedagógicos. Bogotá: Aula Abierta.
- Fernández Reina, M., Mijares Llamozas, B., Álvarez Castillo, J. L., & León Pirela, A. (2015). Habilidades académicas en estudiantes de nuevo ingreso a la Universidad del Zulia. *Revista de Ciencias Sociales (Ve)*, XXI(2), 361-372.
- Gómez, Dustin, Carranza, Yeimmy, & Ramos, Camilo. (2017). Revisión documental, una herramienta para el mejoramiento de las competencias de lectura y escritura en estudiantes universitarios. *Revista Chakiñan de Ciencias Sociales y Humanidades*, (1), 46-56. Recuperado en 24 de septiembre de 2023, de [http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2550-67222017000300046&lng=es&tlng=es](http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2550-67222017000300046&lng=es&tlng=es)
- Gutierrez de Blume, A. P. (2020). Efecto de la instrucción de estrategias cognitivas en la precisión del monitoreo metacognitivo de los alumnos universitarios estadounidenses. *Tesis Psicológica*, 15(2), 166-183. <https://doi.org/10.37511/tesis.v15n2a9>
- Merlinsky, G., (2006). La entrevista como forma de conocimiento y como texto negociado: notas para una pedagogía de la investigación. *Cinta de Moebio*, (27), 27-33.
- Oberto Blanco, A. E., & Oberto Villalobos, G. D. (2016). Gestión social del conocimiento y aprendizaje ubicuo como estrategia. *Opción*, 32(8), 373-390.
- Oliveira de Vasconcelos, I. C., & Gomes, C. A. (2016). Pedagogia dialógica para democratizar a educação superior. Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação, 24(92), 579-608.
- Orozco Santa María, A. M., & García Ramírez, M. T. (2017). Autopercepción de habilidades de aprendizaje en ambientes virtuales. CPU-e, *Revista de Investigación Educativa*, (25), 144-167.
- Pinto Santos, A. R., Cortés Peña, O., & Alfaro Camargo, C. (2017). Hacia la transformación de la práctica docente: modelo espiral de competencias TICTACTEP. Pixel-Bit. *Revista de Medios y Educación*, (51), 37-51.
- Rivadeneira Rodríguez, E. M., & Silva Bustillos, R. J. (2017). Aprendizaje basado en la investigación en el trabajo autónomo y en equipo. *Negotium*, 13(38), 5-16.
- Valderrama Sanabria, M. L., & Castaño Riobueno, G. A. (2017). Solucionando dificultades en el aula: una estrategia usando el aprendizaje basado en problemas. *Revista CUIDARTE*, 8(3), 1907-1918.
- Verona, J., (2022). La ética de la inteligencia artificial. *Bioquímica y Patología Clínica*, 86(3), 20-21.

### Notas biográficas

Odilón Moreno Rangel, es licenciado en Psicología Educativa, profesor investigador de la Escuela Normal Superior Pública del Estado de Hidalgo, es diseñador de textos didácticos, dirigidos a alumnos de educación básica y estudiantes en formación docente inicial, así como para docentes de educación básica, frente a grupo.

Julietta Iveth Carlo Martínez, es maestra en Comercio y Logística Internacional; es miembro honorario del Colegio de Abogados de Texcoco, estado de México. Se ha desempeñado como titular jurídica y de comunicación del grupo HOREDU S.A de C.V.; abogado procurador en el Instituto Mexicano del Seguro Social

Horacio Sánchez Hernández, es maestro en Administración. Es instructor del idioma francés en el Centro de Educación Continua y a Distancia de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. Es profesor de asignatura de francés en las escuelas preparatorias, adscritas a la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo

### Apéndice

Encuestas que se usaron en la investigación.

Uso de herramientas digitales para el aprendizaje. Respuestas cerradas a Sí o No

- ¿Usualmente recurre a aplicaciones digitales para lograr aprendizajes?
- ¿Consideras que tienes un buen dominio de las aplicaciones a las que recurre para aprender?
- Tu aprendizaje para usar aplicaciones para aprender, ¿fue fundamentalmente autónomo?
- ¿Has empleado inteligencia artificial para resolver actividades de aprendizaje?
- ¿Alguna vez has recibido una instrucción directa de tus profesores para usar inteligencia artificial para hacer actividades de aprendizaje?

Autonomía y cooperación para el aprendizaje. Respuestas cerradas a Sí o No

- En la escuela, ¿generalmente decides qué quieres aprender?
- Usualmente, ¿estableces la manera en que vas a lograr aprender?
- Por lo regular, ¿haces producciones de aprendizaje según tus habilidades e intereses?
- ¿Es frecuente que identifiques tus errores en el aprendizaje?
- ¿Tienes facilidad para corregir tus errores en el aprendizaje?
- ¿Muchas veces reconoces cuando alguien tiene dificultades para el aprendizaje?
- ¿Por lo regular ayudas a quienes tienen dificultades para el aprendizaje?
- ¿Sueles pedir ayuda para resolver tus dificultades de aprendizaje?

Libreta de toma de notas

- Lo que debe de estar anotado fundamentalmente en una libreta de aprendizaje escolar es:

Las ideas que menciona el profesor

Las ideas auténticas generadas por el alumno

- Las anotaciones en libreta se deben de revisar:

Cada que lo indique el profesor

Según las necesidades e intereses de aprendizaje del alumno

# El Impacto de la Aplicación de Estrategias de Aprendizaje, Sustentadas en la Neurodidáctica para Incrementar la Construcción de Aprendizajes en los Cuatro Pilares de la Educación

M. en E. Monserrat Nieto Cuevas<sup>1</sup>, M. en E. Ricardo Moreno Ibarra<sup>2</sup>,  
M. en E. Salomón Guerrero Pacheco<sup>3</sup>

**Resumen**—La construcción de saberes que el estudiante genera durante su vida académica está regulada por sus procesos cognitivos y emocionales que pone en práctica permanentemente cada vez que participa activamente en el proceso enseñanza-aprendizaje. Son las estrategias de aprendizaje las que adquieren una relevancia mayor en el uso de metodologías activas. Es por ello, que el estudiante requiere poner suma atención en sus procesos autorregulatorios.

El artículo muestra los avances en la aplicación de una propuesta didáctica que permitirá a los estudiantes evaluar el impacto de sus estrategias de aprendizaje empleadas a lo largo del primer semestre de Nivel Medio Superior, del Instituto Politécnico Nacional para el desarrollo de los cuatro saberes fundamentales de la educación. Para conocer el impacto, se analizarán procesos reflexivos autorregulatorios que el estudiante deberá realizar de manera consiente y metódica. La investigación es de tipo mono metódica con un enfoque mixto, en su parte cuantitativa es pre experimental y en su parte cualitativa es de investigación-acción, con una muestra intencionada.

**Palabras clave**—Autorregulación, inteligencia emocional, metacognición, pilares de la educación.

## Introducción

Las exigencias de la educación en el siglo XXI obligan a las instituciones educativas a estructurar su quehacer académico en torno a cuatro aprendizajes fundamentales: Saber conocer, Saber hacer, Saber ser y Saber estar.

*“La educación debe estructurarse en torno a cuatro aprendizajes fundamentales que en el transcurso de la vida serán para cada persona, en cierto sentido, los pilares del conocimiento: aprender a conocer, es decir, adquirir los instrumentos de la comprensión; aprender a hacer, para poder influir sobre el propio entorno; aprender a vivir juntos, para participar y cooperar con los demás en todas las actividades humanas; por último, aprender a ser, un proceso fundamental que recoge elementos de los tres anteriores. Por supuesto, estas cuatro vías del saber convergen en una sola, ya que hay entre ellas múltiples puntos de contacto, coincidencia e intercambio”* (Delors, 1994).

Una de las herramientas que fortalece el proceso educativo son los avances en las neurociencias y principalmente en la Neurodidáctica, entendida ésta como la neurofisiología del aprendizaje donde interactúan procesos cognitivos, memoria, emociones y motivación. Ahora bien, refiriendo a la didáctica enfocada en metodologías activas donde el estudiante toma el rol principal en el proceso formativo, es importante identificar y evaluar las actividades de aprendizaje que el estudiante pone en juego para construir sus saberes. Una de las tareas del docente durante el proceso de enseñanza-aprendizaje es promover en sus estudiantes el desarrollo de habilidades encaminadas a: Activar su motivación intrínseca y la búsqueda de metas de aprendizaje; fomentar el aprendizaje autónomo; desarrollar la regulación de sus estrategias, desarrollo de sus habilidades cognitivas; robustecer su inteligencia emocional; adquirir hábitos y técnicas de estudio y poner en práctica procesos reflexivos encaminados hacia la metacognición.

La suma de estas habilidades, actualmente son retomadas por la Neurodidáctica,  
*“Esta disciplina se encuentra en la encrucijada entre la neurobiología y las ciencias educativas, puesto que se fundamenta en el principio según el cual todo proceso de aprendizaje conlleva en sí mismo un cambio en el cerebro, en cuanto que nuestras redes neuronales se ven afectadas por modificaciones. El proceso de aprendizaje modela el cerebro, ya que cada vez que se pone en marcha un aprendizaje, se activa un “camino neuronal” que hace que desaparezcan las conexiones neuronales poco utilizadas y se refuercen las conexiones más activas. Así mismo las sinapsis entre las neuronas se hacen más fuertes si hay una frecuencia de aparición”* (Floriana Di Gesù, 2012).

<sup>1</sup> M. en E. Monserrat Nieto Cuevas es Profesora-Investigadora del Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos No. 1 del Instituto Politécnico Nacional, México. [mnietoc@ipn.mx](mailto:mnietoc@ipn.mx)

<sup>2</sup> M. en E. Ricardo Moreno Ibarra es Profesor-Investigador del Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos No. 1 del Instituto Politécnico Nacional, México. [rmorenoi@ipn.mx](mailto:rmorenoi@ipn.mx)

<sup>3</sup> M. en E. Salomón Guerrero Pacheco es Profesor investigador del Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos No. 1 del Instituto Politécnico Nacional, México. [Sguerrerop@ipn.mx](mailto:Sguerrerop@ipn.mx)

Si establecemos que el aprendizaje se obtiene del desarrollo de las habilidades cognitivas y emocionales del estudiante, es obvio suponer, que el realizar un análisis de las estrategias de aprendizaje que el alumno pone en práctica para la construcción de sus saberes, puede ser el camino que fortalezca su autorregulación. Qué mejor análisis que la Metacognición, que *“alude a una serie de operaciones cognitivas ejercidas por un interiorizado conjunto de mecanismos que permiten recopilar, producir y evaluar información, así como también, controlar y autorregular el funcionamiento intelectual propio”*. (González, 1996).

Sousa (2019) refiere que los últimos años algunos docentes están apoyando sus prácticas educativas en los nuevos descubrimientos del funcionamiento del cerebro a través de las neurociencias, generando un interés por la biología del aprendizaje; además se ha incrementado el número de investigaciones educativas que buscan relacionar estos avances del conocimiento de las funciones cerebrales con la práctica educativa. “Los aspectos más sobresalientes se sustentan en los siguientes procesos: a) neuroplasticidad, b) la regeneración neuronal y su relación con la potencialización del aprendizaje y la memoria, c) la interacción entre las emociones, el aprendizaje y la memoria, d) los efectos de la privación del sueño y el estrés sobre el aprendizaje y la memoria y, e) el reconocimiento de cómo la tecnología modifica el cerebro del niño y el adolescente”.

## Metodología

### Procedimiento

El presente artículo muestra los avances en la aplicación de una acción didáctica determinada sobre un grupo muestra, para posteriormente evaluar el impacto de las estrategias de aprendizaje empleadas por alumnos de primer semestre de Nivel Medio Superior del Instituto Politécnico Nacional en el desarrollo de los cuatro saberes de la educación. La investigación será de tipo monometódica con un enfoque mixto, en su parte cuantitativa será preexperimental y en su parte cualitativa será de investigación-acción. Se trabajará con una muestra intencionada.

Como primera fase se aplicará un instrumento diagnóstico que permita analizar cuáles son los conocimientos conceptuales con los que iniciará el estudiante bachiller de nuevo ingreso, sobre la temática del proyecto de investigación. En una segunda fase se aplicará un prototipo didáctico diseñado específicamente para esta investigación, la propuesta retoma aspectos de Neurodidáctica, inteligencia emocional y procesos del pensamiento autorregulatorios. Para concluir con una tercera fase, donde se aplicará un instrumento por cada corte de evaluación para analizar los resultados de la aplicación de sus estrategias de aprendizaje, así como también, al impacto de sus procesos autorregulatorios.

El Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos N°1 es una escuela de Nivel Medios Superior del Instituto Politécnico Nacional, pertenece al área de Físico-matemáticas, ofertando 4 carreras: Técnico en sistemas digitales, Técnico en sistemas de control eléctrico y Técnico en construcción y Técnico en procesos industriales.

Las Unidades de Aprendizaje en donde se estará aplicando el prototipo didáctico antes mencionando a lo largo de todo el semestre y que servirán de muestra para la recolección de datos, análisis y resultados son: Expresión Oral y Escrita Filosofía I, Historia de México Contemporáneo I y Desarrollo de Habilidades del Pensamiento (DHP); todas las unidades de aprendizaje son de primer nivel y corresponden al Tronco común del bachillerato bivalente del IPN, están insertadas en el plan de estudios como parte de las Unidades de Aprendizaje del área Humanística, impartida en 1° semestre.

El total de grupos asignados para el ciclo escolar 2024 a 1° semestre es de 34; 17 para el turno matutino y 17 para el turno vespertino, del total se estarán atendiendo a cuatro grupos, uno para cada una de las Unidades de Aprendizaje mencionadas, solo grupos del matutino.

Para fines de esta investigación, se está trabajado con un muestreo no probabilístico; la población estudiada atiende a una muestra intencional, considerando a 4 de los 34 grupos totales; cada grupo será atendido por un profesor determinado. La muestra será comparada con los resultados de uno de los grupos de los restantes para observar el impacto del prototipo aplicado en la muestra.

La investigación está en su primera fase, se está aplicando el cuestionario diagnóstico a un total de 5 grupos: un grupo control y cuatro grupos muestra; a través de un muestreo no probabilístico, dirigido o de juicio, con una técnica de muestreo orientada y homogénea.

Además, se cuenta con el prototipo didáctico, que incluye las siguientes Herramientas Metacurriculares de Autorregulación (HMA):

- Principios básicos del pensamiento humano
  - Interpretación
  - Génesis
  - Correspondencia
  - Pensamiento causal
  - Permanencia y cambio
  - Pensamiento dual
  - Pensamiento contextualizado
  - Pensamiento categorial
  
- Definición consciente
- Clasificación y categorización consciente
- Aprendizaje autónomo
- Comparación (matriz)
- Metacognición
- Organizadores gráficos
- Gestión de actividades fuera del aula
- Motivación intrínseca y extrínseca

Todas las herramientas mencionadas anteriormente están presentes en la planeación de las secuencias didácticas de las cuatro Unidades de Aprendizaje que se utilizarán como muestra. Además, el estudiante tendrá que ir incluyendo cada una de ellas en el desarrollo de sus estrategias de aprendizaje durante el curso.

Durante el desarrollo de la acción se observarán principios básicos del pensamiento humano, procesos cognitivos para que el alumno los realice de manera consciente y metódica; procesos de autorregulación como son la metacognición, motivación, el manejo de la inteligencia emocional y el fortalecimiento del aprendizaje autónomo.

La segunda fase se empezará a aplicar una vez concluido el primer corte de evaluación, retomando la recolección de datos en los 2 cortes posteriores.

La última fase de recolección será cuando se tengan las evaluaciones finales de los estudiantes en las cuatro Unidades de Aprendizaje participantes. En esta fase se pretende aplicar un cuestionario abierto a los docentes para recopilar algunas de sus observaciones en la aplicación del prototipo didáctico

### **Resultados**

El desarrollo del proyecto se encuentra en la primera fase, solamente contamos con la primera recolección de datos que permitirán realizar un diagnóstico y a partir de él adaptar un prototipo didáctico que se instrumentará durante todo el semestre. Al término de esta fase, estaremos analizando el comportamiento del grupo muestra, en cada corte de evaluación hasta el final del periodo escolar.

Los programas de estudio del Bachillerato presentan una estructura por competencias, lo que debería permitir al estudiante desarrollar sus aprendizajes en el contexto de los cuatro pilares de la educación, y así, observar cuando se logren los estándares formativos que están propuestos en cada programa. Aun así, el reforzar la construcción de saberes con esta propuesta didáctica, permitirá incrementar la posibilidad de alcanzar un mejor resultado.

La educación en la actualidad, está recibiendo grandes aportes por parte de las Neurociencias destinadas a ampliar el conocimiento de cómo es que el cerebro aprende. De esta manera el docente tiene un universo de opciones para mejorar sus prácticas educativas.

De toda esta nueva información sobre el proceder del cerebro humano en relación a los procesos cognitivos y emocionales que se ponen en juego en el proceso enseñanza aprendizaje, sobresalen los procesos autorregulatorios, ya que permiten la realimentación del estudiante sobre sus estrategias de aprendizaje, además de fomentar la autonomía de su aprendizaje.

La propuesta plantea el conocimiento profundo de la Metacognición, su uso consciente sobre las ventajas en la construcción del aprendizaje y las posibles aplicaciones para reconocer fortalezas y debilidades durante todo el proceso de enseñanza aprendizaje.

Otro elemento no menos importante es el uso consciente de la inteligencia emocional con el fin de fortalecer sus habilidades cognitivas, es decir, utilizar sus emociones como fuente de energía para detonar sus procesos racionales en pro de su educación.

### Conclusiones

A partir del avance que hasta hoy muestra el estudio referido se proyectan posibles resultados y alcances, siendo éstos:

Conocer cuantitativa y cualitativamente el impacto de la autorregulación en la construcción de sus cuatro saberes fundamentales, con ello desarrollar el perfil de egreso que proponen los programas académicos de nuestra institución.

Fomentar el uso didáctico de algunas estrategias Metacurriculares en sus procesos de planeación, que apoyen el desarrollo de los aprendizajes propuestos y que repercutan positivamente en la consciencia del estudiante para provocar la reflexión del qué, cómo, cuándo, dónde, porqué y para qué de su aprendizaje.

Finalmente es importante reconocer el valor de las estrategias de aprendizaje que el alumno emplea a lo largo de su trayectoria estudiantil permite observar sus avances en la construcción de sus saberes, reflexionar sobre sus fortalezas y debilidades para realimentar sus estrategias y así autorregular sus procesos cognitivos y emocionales.

### Recomendaciones

Sustentando en el objetivo de la investigación y considerando la etapa de desarrollo de ésta, se sugiere agilizar el análisis de los datos que aporta el instrumento diagnóstico para ajustar el prototipo didáctico atendiendo a las necesidades de los grupos muestra. Lo anterior impactará de forma directa en el diseño y aplicación del resto de los instrumentos para medir el impacto de la acción en la muestra.

### I. REFERENCIAS

- Delors, J. (1994). *uv.mx*. Recuperado el 20 de febrero de 2023, de <https://www.uv.mx/dgdaie/files/2012/11/PPP-DC-Delors-Los-cuatro-pilares.pdf>
- Floriana Di Gesù, A. S. (2012). *LynX. Panorámica de Estudios Lingüísticos, n° 11 (2012): 5-39*. (U. d. Valencia, Editor) Recuperado el enero de 2023, de [https://www.researchgate.net/profile/Floriana-Di-Gesu/publication/260187668\\_Neurodidactica\\_y\\_la\\_implicacion\\_de\\_emociones\\_en\\_el\\_aprendizaje/links/02e7e52ffaf01bb698000000/Neurodidactica-y-la-implicacion-de-emociones-en-el-aprendizaje.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Floriana-Di-Gesu/publication/260187668_Neurodidactica_y_la_implicacion_de_emociones_en_el_aprendizaje/links/02e7e52ffaf01bb698000000/Neurodidactica-y-la-implicacion-de-emociones-en-el-aprendizaje.pdf)
- González, F. E. (junio de 1996). *revistas-historico.upel.edu.ve*. (Paradigma, Editor) Recuperado el 20 de febrero de 2023, de Revista Paradigma 14-17(1y2); (UPEL-Maracay, Venezuela): <https://www.revistas-historico.upel.edu.ve/index.php/paradigma/article/view/5295/2753>
- Sousa, D. A. (2019). *Cómo aprende el cerebro (5a ed.)*. Barcelona, España: Ediciones Obelisco. Recuperado el febrero de 2023

### Notas biográficas

La **M. en C. Monserrat Nieto Cuevas**, adscrita al CECyT No. 1 “Gonzalo Vázquez Vela” desde 2008. Con estudios de posgrado en Educación. Actualmente forma parte de la Academia de Lengua y Comunicación del turno matutino del CECyT 1, impartiendo las Unidades de aprendizaje de Expresión Oral y Escrita I y II, y Comunicación Científica. Dirige y participa en proyectos de investigación educativa desde 2014, es miembro del Equipo Líder en Innovación Educativa de su Unidad Académica aportando al diseño del Programa para el Impulso y el Fomento de la Innovación Educativa. Ha participado en congresos y foros nacionales e internaciones de divulgación científica como ponente y publicado en la Revista Electrónica del IPN y en la publicación Experiencia Docente.

El **M. en C. Ricardo Moreno Ibarra**, profesor en el Instituto Politécnico Nacional desde 1988, adscrito al CECyT No. 1 “Gonzalo Vázquez Vela”. Ha participado en cargos administrativos como Subdirector Académico y Director del CECyT 1, Subdirector y Director de Formación Docente en la Coordinación de Formación e Investigación Educativa del IPN, actualmente Dirección de Formación e Investigación Educativa. Con estudios de posgrado en Educación. Actualmente forma parte de la Academia de Filosofía del turno matutino del CECyT 1. Dirige y participa en proyectos de investigación educativa desde 1998, es miembro del Equipo Líder en Innovación Educativa de su Unidad Académica aportando al diseño del Programa para el Impulso y el Fomento de la Innovación Educativa. Ha participado en congresos y foros nacionales e internaciones de divulgación científica como ponente y publicado en la Revista Electrónica del IPN y en la publicación Experiencia Docente.

**M. en E. Salomón Guerrero Pacheco**, Ingeniero Arquitecto y Maestro en Educación, se ha desempeñado como docente compartiendo conocimientos y habilidades desde 1995 a la fecha con estudiantes y profesionales de la educación. Ha participado en diversos cursos y talleres de actualización en el ámbito profesional y pedagógico, varios de ellos como instructor. Algunos cargos académico-administrativos desempeñados en el CECyT No. 1 Gonzalo Vázquez Vela”: son: Docente impartiendo cátedra en la academia de matemáticas; Presidente de la Academia de

Matemáticas; Jefe de laboratorio de Matemáticas; Jefe de Unidades de Aprendizaje del Área Básica; Jefe de Servicios Académicos; Encargado de Subdirección Académica; Docente investigador, impartiendo cátedra actualmente en la especialidad de Técnico en Construcción.

# Impacto de la Instrumentación de Estrategias Metacurriculares en el Aprendizaje del Bachiller

M. en. E. Monserrat Nieto Cuevas<sup>1</sup>, M. en E. Ricardo Moreno Ibarra<sup>2</sup>,  
Ing. Gerardo Alejandri Martínez<sup>3</sup>

**Resumen**— La educación en el Siglo XXI requiere de la generación de un perfil del docente que permita formar a sus estudiantes con una visión integral de la sociedad y del mundo, así como educar para la incertidumbre. Los dos elementos teóricos que soportan la investigación son el diseño metacurricular y la neurodidáctica; el primero busca que el alumno aprenda a aprender; la neurodidáctica considera los ritmos y ciclos naturales de aprendizaje del alumno; que los dominios cognitivos-afectivos son inseparables y que se requiere desarrollar la metacognición.

Las secuencias didácticas planificadas por el docente deben desarrollar en los estudiantes habilidades que les permitan aprender a aprender significativamente, incluyendo estrategias metacurriculares que van desde los procesos cognitivos, pasando por los afectivos y motivacionales hasta llegar a los procesos metacognitivos.

De acuerdo con la investigación con de registro ante la Secretaría de Investigación y Posgrado del Instituto Politécnico Nacional, se medirá el impacto del diseño metacurricular en el aprendizaje de bachilleres del IPN. La investigación es de tipo monometódica con enfoque mixto, cuantitativamente es preexperimental y cualitativamente es de investigación-acción. La muestra es intencionada.

**Palabras clave**— neurodidáctica, habilidad metacurricular, prototipo didáctico, aprendizaje significativo.

## Introducción

El presente artículo muestra una explicación sobre las habilidades cognitivas, instrumentales, autorregulatorias, interpersonales y motivacionales necesarias para que los estudiantes bachilleres puedan construir aprendizajes significativos. Este enfoque se enmarca en una propuesta metacurricular centrada en el concepto de "aprender a aprender". El Constructivismo sugiere que este tipo de aprendizaje no puede ser efectivo si se lleva a cabo de manera extracurricular, sino que debe incorporarse como parte integral del plan de estudios y de las actividades diarias en el aula, teniendo en cuenta los temas y contenidos específicos del currículo; sin embargo los programas de estudio del Nivel Medio Superior del IPN pierden alcance en cuanto al abordaje curricular de forma específica y puntual enfocados al desarrollo de dichas habilidades. Para lograr esto de manera óptima, se sugiere que los profesores actúen como mediadores en el proceso de fomentar estas habilidades, promoviendo la colaboración entre los estudiantes y ayudándoles a desarrollar su capacidad de autorregulación. Esto implica trascender el currículum del Nivel Medio Superior y comenzar a trabajar en un metacurrículum, en el que de forma explícita se bordarían habilidades que permitan al joven bachiller identificar, implementar y fortalecer sus habilidades cognitivas tanto para la resolución de problemas como para la concreción del aprendizaje; desarrollar habilidades instrumentales en materia de uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) para el aprendizaje, así como de la gestión de la información en la sociedad del conocimiento; fortalecer habilidades motivacionales, entendiendo cómo influyen en el aprendizaje la memoria, los factores intrínsecos y extrínsecos y cómo puede gestionar estos a favor de su aprendizaje; el fortalecimiento de habilidades interpersonales que le permitan aprender colaborativamente, convivir respetuosamente con su contexto, desempeñarse en rol de líder o de integrante de equipo, etc.; y finalmente pero no menos importante, identificar sus aprendizajes logrados, las rutas de aprendizaje y la aplicación real de éstos en situaciones propias de su contexto, es decir desarrollar habilidades autorregulatorias.

Para dar alcance a lo anteriormente planteado es importante partir de la definición de metacurrículum "...entenderíamos la noción de metacurrículum como aquellas acciones educativas deliberadas y sistemáticamente planeadas encaminadas a dotar a los alumnos de habilidades y estrategias que les permitan aprender a aprender significativamente en cada curso escolar y en vinculación con áreas de contenido o dominios conceptuales específicos." (Díaz Barriga, 1994, p.5)

<sup>1</sup> M. en. E. Monserrat Nieto Cuevas es Profesora-Investigadora del Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos No. 1 del Instituto Politécnico Nacional, México. [mnietoc@ipn.mx](mailto:mnietoc@ipn.mx)

<sup>2</sup> M. en E. Ricardo Moreno Ibarra es Profesor-Investigador del Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos No. 1 del Instituto Politécnico Nacional, México. [rmorenoi@ipn.mx](mailto:rmorenoi@ipn.mx)

<sup>3</sup> Ing. Gerardo Alejandri Martínez es Profesor-Investigador del Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos No. 1 del Instituto Politécnico Nacional, México. [galejandrim@ipn.mx](mailto:galejandrim@ipn.mx)



Para trabajar en una propuesta metacurricular pertinente para el bachiller, el docente y los involucrados en el diseño, deben tener conocimiento suficiente acerca de los procesos cognitivos, el funcionamiento del cerebro, las características biopsicosociales propias del adolescente o adulto joven, es decir, tener nociones de neurodidáctica que le permita entender y atender el cerebro de su estudiante respecto a la etapa de desarrollo en la que se encuentra. "...de esta forma, el docente entraría al aula con dos tipos de metas: las referidas a los productos del aprendizaje, enfocadas a que deben saber o ser capaces de hacer los alumnos, y las referidas al proceso de aprendizaje, enfocadas a enseñar a los alumnos como aprender" (Díaz Barriga y Aguilar, 1988, p. 39)

En el Nivel Medio Superior del Instituto Politécnico Nacional los docentes trabajan en el diseño de estrategias innovadoras de enseñanza-aprendizaje que permitan afianzar los cuatro saberes que propone el la UNESCO como pilares del aprendizaje: saber conocer, saber hacer, saber ser y saber convivir. Dichas estrategias quedan plasmadas en la Planeación didáctica disciplinar que el grupo colegiado construye, para que posteriormente y de forma individual el docente diseñe la secuencia didáctica para la instrumentación de la planeación. Durante el periodo semestral 2023-2 (enero-junio 2023) profesores del Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos No. 1 "Gonzalo Vázquez Vela", del IPN, coordinaron y desarrollaron un prototipo didáctico encaminado al fortalecimiento de habilidades metacurriculares de carácter cognitivo, instrumental, motivacional, autorregulatorio, interpersonal e intrapersonal, en alumnos de 2º semestre. De esta forma, docentes del área de Unidades de aprendizaje Humanística y Básica, aterrizaron dicho prototipo en el diseño de estrategias de enseñanza-aprendizaje a través de la secuencia didáctica de cada disciplina, siendo éstas: Expresión oral y escrita II, Filosofía II, Comunicación y liderazgo, Inglés II, Biología básica y, Geometría y trigonometría.

El docente encargado de cada programa de estudios ajustó su planeación didáctica para insertar las estrategias metacurriculares a partir del segundo periodo de evaluación y hasta finalizar el semestre. El impacto de las estrategias se medirá, en parte, con los resultados de aprovechamiento escolar (estadísticas del 2º y 3º periodo de evaluación) y también a través de encuestas de apreciación estudiantil y docente, respecto al desarrollo de habilidades metacurriculares en los grupos en los que se aplicó el prototipo didáctico. Los docentes que dirigen el estudio consideran pertinente establecer un comparativo, entre tres partes de la muestra: un grupo en el que incidió la aplicación del prototipo por parte de cuatro programas de estudio (grupo A), los grupos en los que el estímulo fue recibido sólo en una Unidad de aprendizaje (grupo B, C, D, E, F, G, H) y un grupo en el que no se haya instrumentado el prototipo.

La instrumentación de estrategias de enseñanza-aprendizaje metacurriculares con bachilleres del IPN persigue entre otros objetivos estimular el crecimiento intelectual del estudiante, fomentar la adopción de mentalidad científica y una actitud positiva hacia el conocimiento, al mismo tiempo que proporcionar a los alumnos un conjunto variado y adaptable de métodos de aprendizaje que les capaciten para abordar con éxito sus responsabilidades y labores académicas.

### Metodología

#### *Diseño del prototipo didáctico metacurricular*

En lo que respecta al diseño del prototipo didáctico éste se basó en categorías de habilidades metacurriculares, siendo éstas: a) cognitivas, b) instrumentales, c) motivacionales, d) intrapersonales y e) autorregulatorias. Mismas que fueron tomadas como base para el ajuste de la planificación de cada docente y cuyo abordaje se plasma en estrategias explícitas de abordaje de cada una de dichas habilidades. Cada categoría cuenta con procesos mentales específicos, que fueron abordados en clase, en forma teórica y práctica, tal como se muestra en la tabla 1.

Categoría de habilidades metacurriculares	Procesos	Unidad de aprendizaje/saber conceptual, procedimental o actitudinal/ ejemplo de estrategia
Cognitivas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sensopercepción</li> <li>• Identificación cognitiva/ memoria</li> <li>• Concepto/Describir/Definir</li> <li>• Proceso comparativo/Relación</li> <li>• Operación conceptuadora: Clasificación y categorización</li> </ul>	<p><b>FILOSOFÍA II</b>  <b>Contenido temático:</b> El término como expresión verbal del concepto  <b>Estrategia:</b> Desarrollar un proceso de comparación que permita la mejor comprensión de las operaciones conceptuadoras (definición, división y clasificación)  <b>Actividad:</b> Llenado de una matriz de comparación para encontrar semejanzas y diferencias y relaciones de cualidad o de cantidad.</p>

		<p><b>Proceso cognitivo:</b> Comprensión: proceso de comparación.</p> <p><b>Abordaje explícito en el aula:</b> El docente explica cómo se construye una matriz de comparación, establece cuáles son los elementos que la conforman, define qué es un criterio a comparar, establece las relaciones cualitativas y cuantitativas.</p>
Instrumentales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Búsqueda de información</li> <li>• Elaboración de citas y referencias</li> <li>• Guía sobre actividades de síntesis, resumen o parafraseo de información</li> <li>• Uso de organizadores gráficos (mapa conceptual, cuadro sinóptico y cuadro comparativo)</li> <li>• Uso de bitácora, agenda u otra herramienta para la organización de notas</li> </ul>	<p><b>EXPRESIÓN ORAL Y ESCRITA II</b></p> <p><b>Contenido temático:</b> Técnicas de procesamiento de información: Resumen y síntesis.</p> <p><b>Estrategia:</b> Aplicar la norma APA para citar y referenciar contenido tomado de una fuente.</p> <p><b>Actividad:</b> Construir una síntesis a partir de un texto, haciendo uso de citas textuales.</p> <p><b>Proceso instrumental:</b> Elaboración de citas y referencias.</p> <p><b>Abordaje explícito:</b> El docente explica qué es la norma APA y presenta ejemplos de aplicación.</p>
Motivacionales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Motivación intrínseca</li> <li>• Identificación y reforzamiento de habilidades motivacionales</li> <li>• Motivación extrínseca promovida por el docente</li> </ul>	<p><b>COMUNICACIÓN Y LIDERAZGO</b></p> <p><b>Contenido temático:</b> Tipos De liderazgo</p> <p><b>Estrategia:</b> Identificación de los factores internos e internos que llevan a un sujeto a desempeñarse como líder dentro de un equipo de colaboración.</p> <p><b>Actividad:</b> Conformación de equipos para identificar las características de un líder, caracterizar los tipos de liderazgo.</p> <p>Identificar de forma individual tres factores internos y tres externos que los motivarían para postularse como jefe de grupo. Compartir sus argumentos al interior del equipo.</p> <p>Elección de un representante por equipo para postularse como jefe de grupo partiendo de los argumentos validados previamente al interior del equipo.</p> <p><b>Proceso interpersonal:</b> Motivación intrínseca y extrínseca.</p> <p><b>Abordaje explícito:</b> El docente explica qué es la motivación como proceso, cuáles son sus tipos (intrínseca y extrínseca) y refiere ejemplos de éstos a través de oraciones en presente continuo.</p>
Interpersonales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicación de técnicas y dinámicas grupales</li> <li>• Implementación de actividades a través del trabajo colaborativo</li> </ul>	<p><b>INGLÉS II</b></p> <p><b>Contenido temático:</b> Utiliza el Presente Continuo para describir actividades que se desarrollan en el momento.</p> <p><b>Estrategia:</b> Redacción de oraciones relacionadas con actividades cotidianas, haciendo uso del verbo “To be” en presente continuo.</p> <p>Desarrollo colaborativo de un guión.</p> <p><b>Actividad:</b> Conformación de equipos de colaboración para el diseño e interpretación de un guión a partir de las oraciones redactadas de forma individual; al menos 3 oraciones deben expresar la colaboración del equipo para diseñar sus oraciones.</p> <p><b>Proceso interpersonal:</b> Implementación de actividades a través del trabajo colaborativo.</p>

		<b>Abordaje explícito:</b> El docente explica qué el trabajo colaborativo y quiénes intervienen en él (figuras y roles de un equipo de colaboración), haciendo uso de oraciones en presente continuo para poner algunos ejemplos de colaboración para el logro de un objetivo.
Autorregulatorias	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo e implementación de habilidades metacognitivas</li> <li>• Desarrollo e implementación de la Inteligencia emocional</li> <li>• Fortalecimiento del Aprendizaje autónomo</li> <li>• Guía para el uso de técnicas de estudio</li> </ul>	<p><b>BIOLOGÍA BÁSICA</b></p> <p><b>Contenido temático:</b> Los procesos anabólicos y catabólicos que caracterizan a los seres vivos.</p> <p><b>Estrategia:</b> Reflexiones metacognitivas para interiorizar los aprendizajes logrados, la ruta de aprendizaje y la relación del aprendizaje con el contexto real.</p> <p><b>Actividad:</b> El alumno se autoevalúa a través de una guía de observación donde describe los aprendizajes logrados, la ruta de aprendizaje y la aplicación de éste en el contexto real.</p> <p>Los resultados de la autoevaluación se socializan en plenaria.</p> <p><b>Abordaje explícito:</b> El docente argumenta qué es el proceso de autoevaluación y los aspectos esenciales de ésta; posteriormente presenta una guía de observación como instrumento de evaluación.</p>

Tabla 1. Ejemplificación de la instrumentación del prototipo didáctico.

#### *Población, muestra y muestreo*

La instrumentación del prototipo didáctico forma parte de un estudio que pretende medir el impacto del diseño metacurricular y la neurodidáctica en el aprendizaje de alumnos de segundo semestre de Nivel Medio Superior del Instituto Politécnico Nacional, aplicado en programas de estudio del área humanística y básica. La investigación fue de tipo monometódica con un enfoque mixto, en su parte cuantitativa fue preexperimental y en su parte cualitativa de investigación-acción. Se trabajó con una muestra intencionada. La población corresponde a los alumnos de segundo semestre del Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos No. 1 “Gonzalo Vázquez Vela”; la muestra se dividió en 2 bloques, el primero de ellos conformado por los alumnos del grupo A, en el que incidió la instrumentación de estrategias metacurriculares por parte de cuatro programas de estudios: Expresión oral y escrita II, Filosofía II, Biología básica e Inglés II; el segundo bloque estará conformado por 6 grupos (a elección de cada docente) en los que se instrumentó el plan de estrategias metacurriculares únicamente en un programa de estudios.

#### **Resultados**

Se definió un cronograma de trabajo con las actividades sustantivas para el diseño, la instrumentación del prototipo didáctico y la evaluación del impacto en los grupos muestra, se presenta en la tabla 2.

Actividades	PERIODO DE APLICACIÓN
	Enero- Julio
Diseño de secuencias didácticas	Enero
Instrumentación de secuencias didácticas	Enero- marzo
Ajuste de secuencias didácticas a partir del prototipo metacurricular	Febrero- marzo
Reunión con profesores que aplicarán el prototipo metacurricular, para toma de acuerdos	Febrero- marzo
Evaluación de los aprendizajes: primer periodo (recolección de datos de aprovechamiento escolar, datos cuantitativos)	Marzo
Instrumentación de las secuencias didácticas ajustadas	Marzo- junio
Evaluación de los aprendizajes: segundo periodo (recolección de datos de aprovechamiento escolar, datos cuantitativos)	Mayo
Reunión con profesores que instrumenten el prototipo metacurricular, para socializar avances y compartir experiencias (Se aplica entrevista de apreciación docente, datos cualitativos)	Mayo
Evaluación de los aprendizajes (recolección de datos de aprovechamiento escolar, datos cuantitativos)	Junio

Reunión con profesores que instrumenten el prototipo metacurricular, para socializar resultados y compartir experiencias (Se aplica entrevista de apreciación docente, datos cualitativos)	Julio
Análisis y discusión de resultados	Septiembre-Octubre

Tabla 2. Cronograma de actividades para la instrumentación del prototipo didáctico.

Se ha concluido la etapa de instrumentación del prototipo hasta la recaudación de datos cuantitativos y cualitativos. La recolección de datos se llevó a cabo en tres momentos: el primero correspondió a un diagnóstico de apreciación estudiantil para valorar las estrategias de aprendizaje que regularmente aplican los alumnos en el entorno de las inteligencias múltiples y los estilos de aprendizaje, aplicado previo al primer periodo de evaluación; el segundo momento estuvo acotado por los resultados de la evaluación ordinaria del 2° y 3° periodo y corresponderá al nivel de aprovechamiento escolar de la muestra; finalmente el tercer momento corresponde a la aplicación de 2 instrumentos, uno de ellos de apreciación estudiantil para medir la aplicación de las habilidades metacurriculares y otro para evaluar el nivel de logro de dichas habilidades; ambos se aplicaron posterior inmediato al tercer periodo de evaluación. En este momento el estudio se encuentra en periodo de análisis de datos, se prevé que los resultados puedan ser presentados entre octubre y noviembre del 2023.

### *Discusión y conclusiones*

Los resultados esperados giran en torno al impacto favorable en el aprendizaje de la muestra a partir de:

- La aplicación cociente de procesos cognitivos como la observación, identificación, descripción, definición y comparación; mismos que les permitan por ejemplo identificar características esenciales y accidentales de un concepto u objeto de estudio; conceptualizar y construir sus propias definiciones de los conceptos por aprender; construir clasificaciones a partir de un criterio e identificar el criterio de las clasificaciones de los autores que revisan en sus cursos.
- El fortalecimiento de las habilidades de gestión de información a través del uso consciente y pertinente de herramientas como la identificación de fuentes confiables y herramientas de búsqueda; técnicas de procesamiento y comprensión de información que van desde el resumen hasta los diversos organizadores gráficos; empleo de citas y referencias para dar crédito a las fuentes consultadas a la vez que se fortalece el valor de respeto del derecho de autor y; uso de herramientas de registro de notas.
- El fortalecimiento de las relaciones interpersonales para mejora de los procesos de aprendizaje a partir del conocimiento y dominio de técnicas grupales, trabajo colaborativo, socialización del conocimiento, entre otros; para ello se plantea la capacidad que tiene el cerebro humano de poder interactuar con sus iguales, por un lado, así como relacionar sus fortalezas y debilidades individuales al compartir actividades, trabajos, proyectos, etc., con sus demás compañeros.
- La autoconciencia del impacto de la motivación en su formación integral. Los resultados no pretenden que los alumnos diferencien el impacto de los elementos intrínsecos y extrínsecos para la motivación, más bien están encaminados a que ellos evalúen los efectos que la motivación tiene en el proceso de desarrollo de sus aprendizajes.
- El fortalecimiento de sus procesos autorregulatorios, es decir, la autoevaluación permanente de sus estrategias de aprendizaje que le permitan realimentar sus conocimientos; identificar cómo transferir los principios o estrategias aprendidos de una situación a otra; la aplicación de la metacognición, la toma de decisión, la gestión de tiempos y actividades e incluso la autonomía en el aprendizaje.

### *Recomendaciones*

Las narrativas docentes dan cuenta de la importancia de la implementación de estrategias encaminadas a desarrollar habilidades en los estudiantes para aprender a aprender, así mismo evidencian la necesidad de ajustar el prototipo didáctico metacurricular reduciendo los procesos en algunas de las categorías. Es importante señalar que para el logro de los resultados que se esperan en este pilotaje del prototipo didáctico metacurricular se extiendan a favor del aprendizaje del alumno bachiller, se deben tomar consideraciones para que la propuesta se socialice con el resto de los docentes y desde luego con la autoridad encargada de la gestión de la actualización curricular; se debe tener en cuenta que las habilidades metacurriculares que se propongan deben ser afines a la currículum y en consecuencia al perfil de egreso del bachiller del Instituto Politécnico Nacional.

## Referencias

- DíazBarriga Arceo, F., (1994). La formación en aspectos metacurriculares con alumnos de educación media superior.. Perfiles Educativos, (65), . [fecha de Consulta 15 de Septiembre de 2023]. ISSN: 0185-2698. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=13206502>
- Díaz Barriga Arceo, F., J. Auilar (1988) "Estrategias de aprendizaje para la comprensión de textos académicos en prosa", en: Perfiles Educativos, 41-42, pp.28-47

## Notas Biográficas

La **M. en C. Monserrat Nieto Cuevas**, adscrita al CECyT No. 1 "Gonzalo Vázquez Vela" desde 2008. Con estudios de posgrado en Educación. Actualmente forma parte de la Academia de Lengua y Comunicación del turno matutino del CECyT 1, impartiendo las Unidades de aprendizaje de Expresión Oral y Escrita I y II, y Comunicación Científica. Dirige y participa en proyectos de investigación educativa desde 2014, es miembro del Equipo Líder en Innovación Educativa de su Unidad Académica aportando al diseño del Programa para el Impulso y el Fomento de la Innovación Educativa. Ha participado en congresos y foros nacionales e internaciones de divulgación científica como ponente y publicado en la Revista Electrónica del IPN y en la publicación Experiencia Docente.

El **M. en C. Ricardo Moreno Ibarra**, profesor en el Instituto Politécnico Nacional desde 1988, adscrito al CECyT No. 1 "Gonzalo Vázquez Vela". Ha participado en cargos administrativos como Subdirector Académico y Director del CECyT 1, Subdirector y Director de Formación Docente en la Coordinación de Formación e Investigación Educativa del IPN, actualmente Dirección de Formación e Investigación Educativa. Con estudios de posgrado en Educación. Actualmente forma parte de la Academia de Filosofía del turno matutino del CECyT 1. Dirige y participa en proyectos de investigación educativa desde 1998, es miembro del Equipo Líder en Innovación Educativa de su Unidad Académica aportando al diseño del Programa para el Impulso y el Fomento de la Innovación Educativa. Ha participado en congresos y foros nacionales e internaciones de divulgación científica como ponente y publicado en la Revista Electrónica del IPN y en la publicación Experiencia Docente.

El Ing. **Gerardo Alejandri Martínez** es profesor en el Instituto Politécnico Nacional desde 1985, adscrito al CECyT No. 1 "Gonzalo Vázquez Vela". Ha participado en cargos administrativos como jefe de Capital Humano en esta Unidad Académica. Actualmente forma parte de la Academia de Matemáticas del turno matutino. Participa en proyectos de investigación educativa y en congresos y foros nacionales e internaciones de divulgación científica como ponente. Es miembro del Equipo Líder en Innovación Educativa del CECyT 1 aportando al diseño del Programa para el Impulso y el Fomento de la Innovación Educativa.

## Sugerencias para Manejar la Ansiedad y el Estrés en la Tutoría

Dra. María Erika Olmedo Cruz<sup>1</sup>, Dra. Perla Ixchel Cuevas Juárez<sup>2</sup>, Ing. Juan Ignacio Lima Velasco<sup>3</sup>

**Resumen**—El presente trabajo forma parte del proyecto de investigación generado en el CECyT No 3, Estanislao Ramírez Ruíz y el CECyT No 14, Luis Enrique Erro titulado: “**Kit de primeros auxilios emocionales como estrategia de acompañamiento tutorial para la atención integral del estudiante politécnico**” con clave SIP: 20231220. Nos encontramos en la segunda etapa que es la construcción del kit a partir de los resultados de la aplicación del diagnóstico mediante instrumento adaptado” La rueda de las emociones” en donde se encontró que las emociones con las que más tiene que lidiar el alumno del nivel medio superior del IPN son principalmente; tensión, duda y agotamiento que podemos relacionarlas con la ansiedad y estrés.

**Palabras clave**—alternativas, Mindfulness, tutoría, ansiedad, estrés

### Introducción

El presente trabajo forma parte del proyecto de investigación generado en el CECyT No 3, Estanislao Ramírez Ruíz y CECyT 14, Luis Enrique Erro, titulado: “**Kit de primeros auxilios emocionales como estrategia de acompañamiento tutorial para la atención integral del estudiante politécnico**” con clave SIP: 20231220

Se hizo una investigación documental encontrando resultados contradictorios, mientras en el estudio de Quero et al (2021), se muestra un estudio observacional, descriptivo multicéntrico y transversal con muestreo aleatorio mediante instrumento CECAD, donde el resultado fue que no se encontraron datos de alarma con respecto a situaciones de depresión y ansiedad antes y postpandemia, sin embargo en OMS(2022) en su informe concluye que se han incrementado a nivel mundial los problemas de salud mental incluidas en forma generalizada ansiedad y depresión, esto mismo repite en el lanzamiento del informe OPS(2023) de la comisión panamericana de la salud de alto nivel sobre salud mental y COVID-19, donde participan países como E.U, Chile, Costa Rica, Trinidad y Tobago, Guayana y Panamá, se destacó que durante los 3 años de pandemia se pusieron de manifiesto el rezago en atención en salud mental que existe en los diferentes países, producto de la desigualdad social y económica. Por lo cual se realizó un estudio comparativo para establecer las condiciones en la que se encuentran nuestros centros de adscripción.

Dentro del IPN se encuentra el programa institucional de tutorías el cual tiene la función de dar acompañamiento para la formación integral del alumno, contando con figuras tutoriales como; tutor individual, tutor grupal, tutor académico y tutor de recuperación académica, este programa se encuentra establecido en el nivel medio superior, nivel superior y posgrado, dentro de las esferas de atención se encuentra la atención psicológica, misma que ha incrementado su demanda de manera progresiva después de la pandemia, en el seguimiento de los últimos 5 años se observa que antes de la pandemia la solicitud de esta atención era apenas de alrededor del 5%, después de la pandemia la solicitud se incrementó al 80% por grupo, es necesario hacer hincapié que aunque se tenga el departamento de psicopedagogía, aun cuando la demanda era menor en porcentaje, no se podía atender a todos los alumnos que solicitaban la atención, después de pandemia se hizo más evidente que los alumnos se sentían abrumados al no saber manejar las emociones, donde aseguraban que tenían depresión y ansiedad principalmente, se tiene conocimiento de intento de suicidio y suicidio.

### Descripción del Método

A partir de la pandemia nos hemos dado cuenta de que las personas en general han tenido afectaciones en su salud mental. De ahí surge la necesidad de elaborar un instrumento diagnóstico de la situación general de los alumnos durante la tutoría. Por lo que realizamos la propuesta de la Rueda de las emociones donde se trabajan 16 emociones situadas en ejes opuestos o contrarios con el fin de identificar la emoción que el estudiante siente en ese momento del semestre. El estudio fue aplicado en alumnos de Nivel Medio Superior del Instituto Politécnico Nacional al final del semestre Agosto-diciembre 2023, durante el periodo de evaluación final para identificar las principales emociones. Por lo que encontramos que, aunque existe un predominio de emociones positivas como el agrado, la altivez la satisfacción, el entusiasmo y la diversión, pudimos observar los alumnos al final del semestre también presentan una mayor carga de emociones de riesgo como son tensión duda y agotamiento por lo que consideramos que necesitan recomendaciones para aliviar el estrés y la ansiedad.

<sup>1</sup> La Dra. María Erika Olmedo Cruz es profesora investigadora del Instituto Politécnico Nacional en el CECyT3 Estanislao Ramírez Ruíz. En el estado de México. [química\\_marja@yahoo.com.mx](mailto:química_marja@yahoo.com.mx) (autor corresponsal)

<sup>2</sup> La Dra. Perla Ixchel Cuevas Juárez es Profesora de Química y Biología del CECyT No. 14 Luis Enrique Erro del IPN, México, D. F. [perla.cuevas@gmail.com](mailto:perla.cuevas@gmail.com).

<sup>3</sup> El Ing. Juan Ignacio Lima Velasco es profesor del área de Sistemas de Control Eléctrico del CECyT No. 3 Estanislao Ramírez Ruíz del IPN, en el Estado de México. [jilima@ipn.mx](mailto:jilima@ipn.mx)

A nivel mundial se observó que ningún país contaba con los recursos ni medios suficientes para atender la demanda que se ocasionó durante la pandemia, a pesar de sus grandes esfuerzos, nos toca desde la responsabilidad aportar con un granito de arena para darle la importancia que requiere el cuidado de la salud mental como fuente de inspiración para el buen desempeño del individuo. Por lo que se hace necesario reflexionar y dentro del compromiso tutorial y la formación integral de los alumnos de los diferentes niveles educativos establecer estrategias sencillas para identificar y manejar las emociones dentro del aula, fomentar el autocuidado personal y mental, como contención para el mejor desarrollo del alumno y en caso necesario canalizar a las áreas especializadas con las que cuenta el instituto y también dar opciones fuera del mismo.

Como parte del manejo de las emociones identificadas, consideramos que es necesario elaborar un KIT de apoyo emocional que forme parte de una estrategia de acompañamiento tutorial, decidimos enfocarnos en el manejo del estrés y la ansiedad.

Cuando un alumno presenta un caso de ansiedad es necesario hacer una intervención, retirarlo del salón, atenderlo en un área ventilada, sugerirle hacer respiraciones lentas y profundas y fijar su atención en un objeto o en un lugar que le guste mucho para que se tranquilice de ahí la importancia del acompañamiento. El acompañamiento integral en alumnos tutorados trabaja en diferentes áreas, en esta etapa postpandemia, aún hay muchas cosas por resolver, por lo que se invita a la población en general al compromiso del autocuidado de mente y cuerpo.

### Comentarios Finales

#### *Resumen de resultados*

Se establecen recomendaciones para mejorar el manejo de las emociones.

Dentro de la alimentación: Espinoza y Cue (2001) concluyen que las principales vitaminas y minerales contra el estrés son; E, B1, B2, B3, B5, B6, B12, C, ácido fólico y minerales cinc y hierro, en Peña (2018) mencionan algunos jugos para combatir el estrés, basados en el contenido de vitaminas y minerales descritos anteriormente y se mencionan dos opciones, se sugiere el consumo hasta 3 veces por semana.

1.- Jugo de almendras, plátano y agua de coco, 10 almendras, 1 plátano y 200 ml de agua de coco, se licua todo y se puede tomar en el desayuno, tiene un alto contenido en complejo B, fuente importante de hierro, calcio y magnesio, cuya deficiencia se relaciona con los descontrolados emocionales

2.- Jugo de pera y avena, 1 pera madura, 2 cucharadas de avena, 1 vaso de infusión (te) de hierbabuena, 1 cucharada de miel, este batido contiene vitaminas y minerales que controlan la producción de cortisol que es la sustancia que se produce con el estrés, la avena puede mejorar estados emocionales relacionados con la ansiedad y la depresión.

El diario de las emociones: Es una herramienta para que el alumno pueda identificar sus emociones y su posible solución. El alumno primero selecciona una libreta especial solo para escribir sus emociones. Primero tiene que establecer qué situación está viviendo, es decir identificar su problemática y después reconocer las emociones que genera esa situación, después el alumno visualiza las posibles soluciones o plan de mejora para las emociones que está atravesando, posteriormente el alumno elige un plan de acción con estrategias que le ayuden a resolver o manejar adecuadamente sus emociones.

Mindfulness: De acuerdo con Moñivas (2012) significa prestar atención de manera consciente a la experiencia del momento presente con interés, curiosidad y aceptación, la importancia más relevante de esta técnica de acuerdo con Kabat-Zinn citado en Moñivas (2012) "permite aprender a relacionarnos de forma directa con aquello que está ocurriendo en nuestra vida, en el aquí y el ahora.

Ejercicio basado en Mindfulness: Transforma tu emoción en tranquilidad

Antes del ejercicio indica a los alumnos:

1.- Saca una hoja de cuaderno y con una línea divídela en dos.  
2.- Permítete sentir tus emociones, y en la mitad izquierda de la hoja, escribe todas las emociones y sentimiento que te están agobiando en este momento, mínimo 5.

3.- En la mitad derecha, por cada emoción que te agobia, escribe una que te daría tranquilidad, por ejemplo si escribiste angustia la otra sería paz, si escribiste duda la otra podría ser certeza, si escribiste miedo la otra podría ser seguridad, lo importante es que busques la emoción que te gustaría sentir para lograr la tranquilidad.

4.- Adopta la posición más cómoda que puedas en tu asiento, trata de no cruzar manos ni pies.

Tutor, lee las siguientes instrucciones a ritmo lento

5.- Cierra los ojos y empieza con respiraciones profundas, inhala y exhala por la nariz, concéntrate en tu respiración, como fluye, su sonido, como se siente tu cuerpo, etc.

6.- Inhala y cuenta mentalmente hasta 5, sostén la respiración 5 segundos y exhala en 5 segundos, repite esa respiración.

7.- Trata de mantener ese ritmo de respiración durante todo el ejercicio

8.- Ahora vas a imaginar que cuando respiras por tu nariz inhalas la tranquilidad, que inunda tu cuerpo llena tus pulmones y al exhalar sacas la angustia, en tu siguiente respiración inhalas calma, mantienes la respiración, inunda tu cuerpo y exhalas angustia, etc. así para cada una de las emociones que los alumnos escribieron y dejaron sobre su butaca.

9.- Finalmente vas a realizar una respiración profunda y permite sentir como están tus emociones en este momento, como se siente tu cuerpo, exhala lentamente, mantén esta sensación de bienestar.

10.- Continua con el ritmo de tu respiración y repite mentalmente “estoy tranquilo, tranquila”.

11.- Cuando estes listo abre los ojos.

Aromaterapia: Significa de acuerdo con García (2008), terapia a través de los aromas, sin especificar el origen de estos, donde se pueden considerar inciensos de esencias florales, aceites esenciales, velas aromáticas, jabones, y almohadillas perfumadas, la funcionalidad de esta terapia alternativa se basa no solo en los olores, también en su carga energética y su principio activo, es decir los químicos presentes en cada uno de ellos. Roser (2019) afirma que la estimulación olfativa desencadena efectos psicofisiológicos que afectan el estado de ánimo y las emociones con más ventajas que los fármacos convencionales empleados en el tratamiento de la ansiedad, insomnio y depresión, siendo una alternativa más accesible, económica y sin causar dependencia. Roser (2019) recomienda el uso del aceite de lavanda o los de cítricos en síntomas leves a moderados de estrés, ansiedad y depresión. En Beneficios de la aromaterapia se tiene la siguiente formulación:

En un frasco de 5 ml, colocar 1 ml de aceite de manzanilla, 1 ml de aceite de lavanda, 1 ml de aceite de mandarina, y dos ml de aceite de jojoba, se homogeniza, se puede oler directamente o aplicar unas gotas en la muñeca y el pecho.

Musicoterapia: Propuesta que incluye el uso de la música en una unidad de aprendizaje por ejemplo en Química I. donde se integra aspectos de relajación con el uso de la música donde cada alumno elige una canción que le levante el ánimo, reconociendo las ventajas de la musicoterapia en su estado emocional Olmedo, M. y P. Cuevas (2022).

Mándalas: En López (2006) citado en Piñeros y Pardo (2014), “El trabajo con mándalas puede tener inicio en el coloreado siendo una actividad netamente relajante que ayuda a aclarar el estrés, y reequilibrar el sistema nervioso, recentrar la mente, y unificar el espíritu”, por lo que se reconoce esta alternativa como actividad sencilla que se puede usar en acción tutorial dentro y fuera del aula.



## RECOMENDACIONES PARA CONTROLAR ANSIEDAD Y EL ESTRÉS

En la figura No1. Se establecen las recomendaciones para el manejo de emociones ansiedad y estrés

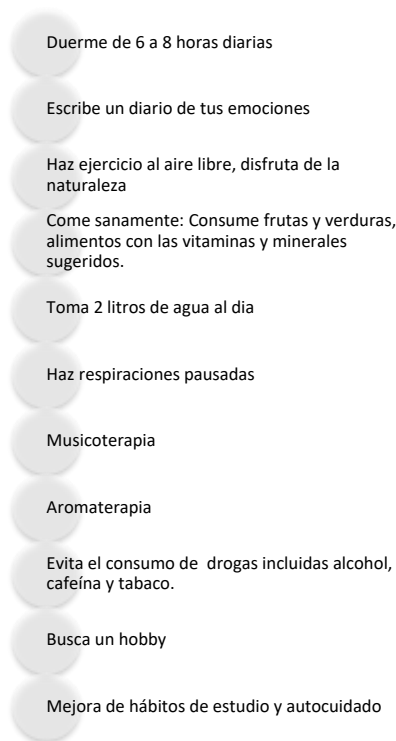


Figura No1. Recomendaciones para el manejo de la ansiedad y el estrés

### *Conclusiones*

En la comparación de estudios previos, y en la aplicación del instrumento adaptado “La rueda de las emociones”, y el seguimiento dentro del centro de adscripción notamos que la necesidad de atención para el cuidado mental se ha incrementado significativamente, el tema de la ansiedad y el estrés están presentes en la población, la infraestructura y personal destinada a atender este tipo de necesidades es insuficiente, por lo que se recurre a herramientas de autocuidado presentadas en este trabajo.

Las emociones mal manejadas repercuten en todas las esferas de la vida, por lo que tener actividades para liberarlas, manejarlas, enfrentarlas y continuar será decisivo en el trabajo académico e integral del alumno de cualquier nivel educativo en compañía de su tutor, para evitar que lleguen a situaciones críticas, se hace esta propuesta de material como medio de contención sin intervenir de manera imprudente en ámbitos que no corresponden, solo para brindar un pequeño apoyo y buscar la canalización más adecuado si así es necesario.

El manejo de las emociones es independiente del nivel económico, rendimiento académico, situación social y edad, es una actividad que debería de trabajarse en todo momento para poder lograr que los individuos se inserten de manera adecuada y consigan logros en su ámbito. Identificar tus emociones y buscar diferentes apoyos para mejorar tu estado mental repercutirá en tu eficiencia en donde te desenvuelvas.

En la selección de estrategias para el manejo de emociones, se debe considerar el programa de tutorías presente en cada centro de adscripción, así como la reglamentación existente que considere derechos humanos, derechos politécnicos, red de género, etc. El efecto que tienen las herramientas propuestas ya implementada y probados con resultados favorables, en el control de la ansiedad y el estrés en alumnos regulares e irregulares, incorporando la responsabilidad del autocuidado en el alumno, con esto podemos establecer que aunque cambie sus situación u otra emoción, pueden buscar estrategias como estas para poder manejarlas de la mejor manera.

### Recomendaciones

Las emociones dependen de la situación y acumulación de hechos que el individuo este viviendo y en como las enfrenta, por lo que las estrategias serán diferentes en cada momento de la vida, la importancia es reconocer las emociones sentirlas y saber manejarlas, por lo que el trabajo en este ámbito será para toda la vida.

### Referencias

- Beneficios de la aromaterapia para la gestión del estrés. (n.d.). Wwww.jatier.com. Recuperada septiembre 13, 2023, de <https://www.jatier.com/es/blog/9/41/beneficios-de-la-aromaterapia-para-la-gestion-del-estres#:~:text=La%20aromaterapia%20nos%20ofrece%20soluciones>
- Espinosa Hernández, Jose Antonio, & Cué Brugueras, Manuel. (2001). Vitaminas y minerales contra el estrés. Revista Cubana de Farmacia, 35(1), 74-78. Recuperado en 13 de septiembre de 2023, de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-75152001000100013&lng=es&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75152001000100013&lng=es&tlng=es).
- García, M. (2008.). Guía de Aromaterapia La salud a través de los aceites esenciales. <https://cdn.website-editor.net/3182fab5f304667b21ffb879d7a17b/files/uploaded/117266057-Guia-de-Aceites-esenciales.pdf>
- Moñivas, A., García-Diex, G., & García-De-Silva, R. (2012). MINDFULNESS (ATENCIÓN PLENA): CONCEPTO Y TEORÍA. Portularia, XII( ),83-89.[fecha de Consulta 13 de Septiembre de 2023]. ISSN: 1578-0236. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=161024437009>
- Olmedo, E. y P. Cuevas. (2022). Entendiendo la Química I y tu entorno Bachillerato. Editorial Éxodo. Pp 56.
- OMS(2022). Salud Mental y COVID 19: Datos iniciales sobre las repercusiones de la Pandemia, recuperada 6 septiembre 2023 en URL: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/354393/WHO-2019-nCoV-Sci-Brief-Mental-health-2022.1-spa.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- OPS (2023) "Informe de la Comisión de alto Nivel sobre Salud Mental y COVID-19", Publicado el 9 de Junio del 2023, recuperado 22 junio 2023 en URL: <https://www.youtube.com/watch?v=8v76sZnqaPY&t=14s>
- Peña, C. B. (2018, January 30). 5 deliciosos jugos para combatir el estrés naturalmente. Mejor Con Salud. <https://mejorconsalud.as.com/5-deliciosos-jugos-combatir-estres-naturalmente/>
- Piñeros, C., Diana, R., & Pardo, M. (2014). LOS MANDALAS Y SU UTILIDAD TERAPEUTICA DESDE LA PSICOLOGÍA TRANSPERSONAL MONOGRAFÍA Bibiana Forero González. <https://repository.ucc.edu.co/server/api/core/bitstreams/cffdb4ae-352b-42a9-ac60-edel1e2729ec1/content>
- Quero, L., Moreno Montero-Galvache, M. Ángeles ., de León Molinari, P. ., Espino Aguilar, R. ., & Coronel Rodríguez, C. . (2021). Estudio del impacto emocional de la pandemia por COVID-19 en niños de 7 a 15 años de Sevilla. Revista De Psiquiatría Infanto-Juvenil, 38(1), 20–30. <https://doi.org/10.31766/revpsij.v38n1a4>
- Roser, V., & Casanovas. (2019). Aceites esenciales y estado de ánimo Resumen. Revista de Fitoterapia, 18(2), 101–136. <https://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/159478/1/697665.pdf>
- 

### Notas Biográficas

La **Dra. María Erika Olmedo Cruz** es profesora investigadora del CECyT 3 Estanislao Ramírez Ruíz del Instituto Politécnico Nacional en las unidades de aprendizaje de química de tercer a sexto semestre, ha trabajado como asesora de la Maestría en Línea de Ciencias de la educación en Aliat Universidades ambas en el Estado de México. Ha trabajado en varios proyectos de investigación educativa con clave SIP para el IPN . Ha participado hasta el momento en 18 congresos Nacionales e Internacionales con 28 ponencias, ha participado como conferencista en 14 eventos, su trabajo ha sido reconocido por la gaceta politécnica con el artículo “ Huertos Urbanos”, ha realizado dos artículos de divulgación en revista institucionales “ Tiempo Nuevo”. Tiene 3 intervenciones en el programa de Televisión Institucional “Repensar la Química”.

La **Dra. Perla Ixchel Cuevas Juárez** es profesora investigadora en la CECyT 14 Luis Enrique Erro, del Instituto Politécnico Nacional. Su maestría en Ciencias Biológicas es de *Facultad de Ciencias*, UNAM, Ha trabajado en 7 proyectos de investigación en el IPN, ha participado en 15 congresos nacionales e internacionales con 28 ponencias, ha participado como conferencista en 10 eventos, su trabajo ha sido reconocido por la gaceta politécnica y por el periódico La Crónica. Ha realizado 2 artículos de divulgación en revista institucional y 1 artículo internacional a lo largo de 11 años de trayectoria dentro del Instituto.

El **Ing. Juan Ignacio Lima Velasco** es profesor investigador del CECyT 3 Estanislao Ramírez Ruíz, del Instituto Politécnico Nacional, Tiene experiencia docente en el área de Sistemas de Control Eléctrico y amplia experiencia en proyectos de investigación del IPN.

# Planteamiento de Aprendizaje Basado en Proyectos en el Programa Educativo de Tecnologías de Información de la Universidad Tecnológica de Tecamachalco

Mario Orea León,<sup>1</sup> Víctor Manuel Bravo Romero<sup>2</sup>

**Resumen:** El Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) es una metodología educativa centrada en el alumno, que fomenta la adquisición de conocimientos y habilidades a través de la resolución de problemas reales, promoviendo la participación activa de los estudiantes en su propio proceso de aprendizaje. El presente estudio aborda el tema del ABP y su potencial implementación en la Universidad Tecnológica de Tecamachalco; se exploran sus fundamentos teóricos y se describe un planteamiento de la viabilidad de su aplicación en el programa educativo de Tecnologías de Información, concluyendo con recomendaciones para fortalecer y difundir dicha estrategia didáctica en instituciones de educación superior.

**Palabras clave:** Aprendizaje Basado en Proyectos, metodología educativa, estrategia didáctica, resolución de problemas

## Introducción

En los últimos años, la educación superior ha experimentado cambios significativos en sus enfoques pedagógicos, enfatizando la importancia de la participación activa de los estudiantes y la aplicación práctica de los conocimientos teóricos. En este contexto, el Aprendizaje Basado en Proyectos ha ganado reconocimiento como una estrategia efectiva para promover el aprendizaje significativo y el desarrollo de habilidades relevantes para el mundo laboral. Ante ello, es importante considerar alternativas pedagógicas que permitan adaptarse a la evolución propia de los procesos académicos y de esa manera lograr que los participantes en los modelos educativos, coadyuven de la mejor forma a contribuir a la formación profesional de los estudiantes.

## Las Universidades Tecnológicas

En las universidades tecnológicas, su modelo educativo se fundamenta en seis atributos que enmarcan y orientan el desarrollo curricular y su aplicación didáctica y pedagógica, así como en la función de vinculación (SEP, 2008), en ese sentido, Villa y Flores (2002) afirman que el modelo educativo de las universidades tecnológicas tiene el doble propósito de “mejorar la calidad de vida mediante la inserción laboral en corto plazo e impulsar el desarrollo tecnológico mediante la formación profesional de mandos medios, sustentada en el análisis de la situación del trabajo, asegurando así que las carreras ofrecidas satisfagan los requerimientos de los sectores productivo y de servicios”.

Este modelo educativo cuenta con los siguientes atributos

- Pertinencia: trabajar en continua comunicación y retroalimentación con los entornos social y económico.
- Educación intensiva en dos o tres años posteriores al bachillerato. Carreras profesionales que respondan directamente a las necesidades de las empresas.
- Altos niveles de calidad académica.
- Fuerte vinculación empresa-escuela. Continuidad con la educación universitaria de literatura.

Una de las principales características de dicho modelo, es que se enfoca en gran medida, en el desarrollo de competencias pertinentes al perfil deseable de los estudiantes, así como en dar énfasis al Saber, Saber Ser y Saber hacer.

El modelo educativo de las Universidades Tecnológicas cuenta con las siguientes características:

- Tres niveles educativos: Técnico Superior Universitario (TSU), Licenciatura Profesional y Licenciatura
- Educación intensiva de dos o tres años posteriores al bachillerato, que posibilita la incorporación inmediata de los estudiantes al sector productivo
- Carreras profesionales que responden a las necesidades del sector productivo

<sup>1</sup> Mario Orea León es Licenciado en Informática y Maestro en Administración. Actualmente es Docente en la Preparatoria Regional Enrique Cabrera Barroso, de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla; en la academia de Informática, en donde imparte asignaturas de Habilidades Digitales y también es Docente del programa educativo de Tecnologías de Información de la Universidad Tecnológica de Tecamachalco. [mario.orea@correo.buap.mx](mailto:mario.orea@correo.buap.mx) <https://orcid.org/0000-0003-2145-7408>.

<sup>2</sup> Víctor Manuel Bravo Romero es Ingeniero en Tecnologías de Información y Maestro en Sistemas Computacionales. Actualmente es académico del programa educativo de Tecnologías de Información de la Universidad Tecnológica de Tecamachalco. [vbravoromero@hotmail.com](mailto:vbravoromero@hotmail.com)

- Todos los programas educativos cuentan con un perfil tecnológico
- Altos niveles de calidad académica que se sustentan en una plantilla de docentes capacitados y con experiencia en el sector productivo
- Una proporción importante de profesores es de tiempo completo, lo que asegura su activa participación en las asesorías y las tutorías
- Preponderancia de clases prácticas con un 70% del total de contenido en el caso del TSU y la Licenciatura Profesional, así como del 60% para la Licenciatura
- Laboratorios y talleres con equipo tecnológico especializado
- La estructura curricular de los programas educativos está organizada por unidades de aprendizaje y áreas de conocimiento que, en su conjunto, logran la competencia profesional
- Fuerte vinculación entre la escuela y la empresa. En el último cuatrimestre de cada nivel educativo se realiza una estadía profesional con una duración de 500 horas, donde los alumnos, además de desempeñarse de forma práctica en condiciones productivas reales, tienen oportunidad de afianzar su primer empleo
- Formación permanente de egresados a través de cursos de educación continua
- Todos los programas educativos tienen los siguientes atributos: calidad, pertinencia, intensidad, continuidad, polivalencia y flexibilidad

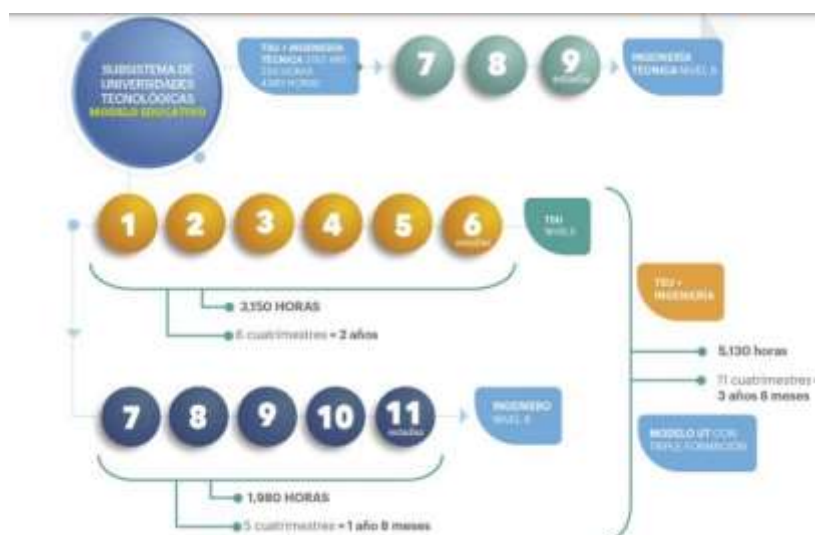


Ilustración 1 Fuente: <http://www.utim.edu.mx/>

### Programa educativo de Tecnologías de Información de la Universidad Tecnológica de Tecamachalco

La Universidad Tecnológica de Tecamachalco inicia sus actividades el 06 de septiembre de 1996 y fue el 4 de julio de 1997 cuando el H. Congreso del Estado de Puebla emitió el decreto que la crea como un Organismo Público Descentralizado del Gobierno del Estado con personalidad jurídica y patrimonio propio. El objetivo de su creación es ampliar las opciones y oportunidades de acceso a la Educación Superior en la región como resultado de un estudio de factibilidad realizado en 1996.

En el Modelo Educativo e Institucional de la Universidad destacan la calidad como compromiso organizacional con el cliente y la estrecha vinculación con la sociedad y el sector productivo, mediante las funciones sustantivas de docencia, investigación y extensión de la cultura con los servicios tecnológicos que la Universidad ofrece a los sectores productivos de la región que la rodea.

Actualmente la Universidad ofrece Programas Educativos en dos niveles:

- Técnico Superior Universitario (TSU).
- Ingeniería.

A partir del ciclo escolar 2009-2010 se ofrecen planes de estudio con un enfoque basado en competencias. Los estudios de TSU se cursan en 2 años (6 cuatrimestres) y la continuidad de Estudios a nivel Ingeniería para egresados de TSU, en 1 año 8 meses más (5 cuatrimestres), ofreciendo en total 9 programas educativos de TSU y 9 de Ingeniería

Dentro de este contexto, el programa educativo de TI tiene las siguientes características:

- Competencias profesionales
  - Plantear y solucionar problemas con base en los principios y teorías de matemáticas, a través del método científico para sustentar la toma de decisiones en los ámbitos científico y tecnológico.
  - Desarrollar soluciones tecnológicas para entornos Web mediante fundamentos de programación orientada a objetos, base de datos y redes de área local que atiendan las necesidades de las organizaciones.
  - Desarrollar y fortalecer las habilidades instrumentales, interpersonales, sistémicas y directivas para comunicarse en un segundo idioma.
  - Desarrollar aplicaciones de software mediante fundamentos de programación orientadas a objetos y conexión a base de datos, en entornos de desarrollo web para satisfacer las necesidades de las organizaciones.
- Perfil de egreso
  - El Ingeniero (a) en Desarrollo y Gestión de Software será capaz de construir soluciones de software y sistemas inteligentes mediante la gestión de proyectos, integración de metodologías, modelos y herramientas de desarrollo bajo la normatividad aplicable para la optimización de proyectos de investigación, innovación, desarrollo tecnológico y de emprendimiento.
  - El Ingeniero (a) en Redes Inteligentes y Ciberseguridad cuenta con las competencias profesionales necesarias para su desempeño en el campo laboral, en el ámbito local, regional y nacional, para diseñar y optimizar soluciones de redes digitales, a través de la administración y dirección de proyectos tecnológicos, alineados a normas y estándares vigentes, para contribuir a la continuidad de la empresa.

### **Fundamentos teóricos del Aprendizaje Basado en Proyectos**

El Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) se fundamenta en varias teorías y enfoques educativos, dentro de los cuales se pueden mencionar el Aprendizaje significativo (Fernández, 2023), donde la adquisición de conocimientos se produce cuando los nuevos conceptos e ideas se conectan de manera significativa con los saberes previos del estudiante. En el ABP, los proyectos brindan la oportunidad de relacionar los contenidos con situaciones reales y aplicarlos de manera práctica, lo que fomenta el aprendizaje significativo. Asimismo, el ABP promueve el aprendizaje activo, en contraposición al aprendizaje pasivo y receptivo; es decir los estudiantes son protagonistas de su propio aprendizaje al involucrarse en la planificación, ejecución y evaluación de proyectos. Esto implica la búsqueda de información, la toma de decisiones, la resolución de problemas y la reflexión sobre el proceso, lo que facilita una mayor implicación y participación de los alumnos.

El Aprendizaje Basado en Proyectos, ABP o PBL por sus siglas en inglés (*Project-Based Learning*) es una metodología enfocada en el estudiante, donde el alumno pasa a ser el protagonista del proceso de enseñanza y aprendizaje y el profesor un mediador o guía de dicho proceso (Vizcarro et al., 2008). Algunos de las características esenciales del ABP son que proporciona a los estudiantes contextos de aprendizaje reales (Buck Institute for Education, 2013); les implica en el diseño, la resolución del problema y, sobre todo, en la toma de decisiones y la actividad investigadora que conlleva (Grahame, 2011).

El Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) es una metodología didáctica centrada en los estudiantes, donde éstos trabajan en grupos y aprenden investigando sobre proyectos basados en su futuro trabajo como profesionales (Reverte et al., 2007). Fomenta habilidades como la autonomía, la autoevaluación, la planificación del tiempo, el trabajo por proyectos, la expresión oral y escrita, así como la motivación y el rendimiento. Como recuerdan Lucas et al. (2006), el objetivo del método no está tanto en la resolución del problema, como en utilizar éste como base para identificar los temas a estudiar; la mayor parte del aprendizaje ocurre en el contexto de pequeños grupos de trabajo; el conflicto cognitivo al enfrentar cada nueva situación estimula el aprendizaje; y el profesor actúa como facilitador, y estimula el razonamiento a través de la discusión y el análisis crítico. De acuerdo con Vergara (2015), en el ABP, el docente se ocupa de lo que mejor sabe hacer: orientar, dinamizar, aportar criterios, organizar el conocimiento, entre otras acciones. En el ABP, el docente renuncia a ser la única fuente de conocimiento y pasa a ser un gestor del aprendizaje de sus alumnos.

El Aprendizaje Basado en Proyectos, según Larmer y Mergendoller (2010), cuenta con las siguientes características:

- Enseñar un contenido significativo que vaya acorde a los aprendizajes y competencias clave determinados por la asignatura de estudio.

- Requerir algunas capacidades desarrolladas a nivel básico de pensamiento crítico, resolución de problemas, colaboración y manejo de diversas formas de comunicación. Aunque haya que memorizar alguna información, hay que tener la capacidad para exponer con claridad lo aprendido utilizando diversos formatos.
- Hacer de la investigación un aspecto imprescindible, pero de la misma forma crear la necesidad de hacer un producto nuevo: una idea, una interpretación, una solución a un problema, o algo que sirva para mejorar la vida de las personas.
- Estar organizado alrededor de una pregunta guía, que enfoca el trabajo de los estudiantes en los asuntos importantes.
- Crear la necesidad de aprender contenidos y de adquirir competencias.
- Permitir algún grado de decisión y autonomía de los alumnos.
- Incluir un proceso de evaluación y reflexión de lo aprendido. Los alumnos aprender a evaluar su propio trabajo y a ser evaluados para mejorar la calidad de los proyectos.
- Mostrar ante una audiencia los resultados obtenidos por los estudiantes mediante la presentación de su proyecto



Ilustración 2 Fuente: <https://cedec.intef.es/7-elementos-esenciales-del-abp/>

## Planteamiento de Aprendizaje Basado en Proyectos

La naturaleza propia del programa educativo de Tecnologías de Información, de la Universidad Tecnológica de Tecamachalco, por su perfil altamente tecnológico y su modelo enfocado al desarrollo de competencias del estudiante, conlleva al planteamiento del Aprendizaje Basado en Proyectos, con base en las siguientes consideraciones:

- Selección del proyecto: Identificar proyectos auténticos y significativos que estén relacionados con los objetivos de aprendizaje y el currículo escolar. Dichos proyectos deben ser relevantes para los estudiantes y despertar su interés y motivación.
- Definición de objetivos y criterios de éxito: Establecer objetivos claros de aprendizaje que se espera que los estudiantes logren al completar el proyecto. Además, definir los criterios de éxito para evaluar el desempeño y los productos finales de los alumnos.
- Planificación y organización: Dividir los proyectos en etapas o fases y planificar las actividades y tareas necesarias para cada una. Establecer un cronograma y asignar roles y responsabilidades a los estudiantes. También identificar los recursos y materiales necesarios.
- Introducción y contextualización: Presentar el proyecto a los estudiantes y proporcionar una contextualización del problema o la situación que se abordará. Explicar los objetivos, los requisitos y las expectativas del proyecto.
- Investigación y adquisición de conocimientos: Motivar a los estudiantes a investigar y adquirir los conocimientos necesarios para abordar el proyecto, identificar guías de investigación y fuentes de información relevantes.
- Diseño y planificación del proyecto: Ayudar a los estudiantes a diseñar y planificar su enfoque para abordar el proyecto. Fomentar la creatividad y la generación de ideas, y guiar a los estudiantes en la elaboración de un plan detallado del proyecto.
- Ejecución del proyecto: Llevar a cabo las actividades planificadas, trabajando en equipos y colaborando entre sí. Monitorear su progreso y brinda apoyo y retroalimentación regularmente.
- Evaluación y presentación de resultados: Evaluar el desempeño de los estudiantes en función de los criterios de éxito establecidos, presentar los resultados manera apropiada, ya sea a través de informes, presentaciones, prototipos u otros medios.
- Reflexión y evaluación del proceso: Orientar a los estudiantes a reflexionar sobre su experiencia en el proyecto y a evaluar su propio aprendizaje. Discutir los logros, los desafíos y las lecciones aprendidas.
- Retroalimentación y mejora continua: Utilizar la retroalimentación de los estudiantes y los docentes para mejorar la implementación futura del ABP. Aprender de la experiencia y realizar ajustes en la planificación y ejecución de proyectos futuros.



Ilustración 3 Fuente: <https://gesvin.files.wordpress.com/2018/08/aprendizajebasadoproyectosunproceso7etapas-infografc3adabloggesvin.png>

## Conclusiones

El quehacer educativo contemporáneo implica cambios de paradigmas, y su consecuente aplicación de acciones que conlleven a una mejora en la práctica académica; es un hecho que vivimos una era, en donde el docente está inmerso en una evolución en las formas de adquisición de conocimientos y generación de aprendizajes. Ante ello, es una necesidad imprescindible la modificación de esquemas formativos tradicionales, a la apertura de metodologías y estrategias nuevas que favorezcan a la vida académica actual.

La evolución tecnológica ha contribuido a la evolución educativa, en el sentido de que tanto los docentes como los estudiantes, han ido modificando paulatinamente sus métodos de enseñanza aprendizaje, en virtud de contar con el acceso a muchas más herramientas, que en tiempo pasado parecerían impensables; con base en ello, es posible en la actualidad, implementar diversas estrategias de generación de aprendizaje significativo en un panorama de constantes cambios y mejoras.

La vida académica actual tiene diversos desafíos; uno de ellos es lograr la transformación de los métodos tradicionales de enseñanza, en formas atractivas y efectivas de apropiación de conocimientos y generación de aprendizajes por parte de los estudiantes; en este sentido, las estrategias didácticas tales como el Aprendizaje Basado en Proyectos, cobran mayor importancia; no obstante, todo planteamiento de estrategia didáctica, puede verse redimensionado por factores externos que afecten positiva o negativamente a su implementación en un ambiente académico; es un hecho real que hay condiciones muy particulares de cada institución educativa que pueden influir a que los resultados obtenidos puedan variar de los resultados esperados, en virtud de las diversas características propias de cada sistema y sus respectivas variables.

Los programas educativos del área de Tecnologías de Información, pueden ser significativamente beneficiados con la implementación del Aprendizaje Basado en Proyectos; en primer lugar por la propia naturaleza de las unidades de aprendizaje curricular, mismas que se enfocan en el desarrollo de habilidades, destrezas y saberes, orientados a la solución de problemas del mundo real, a través del desarrollo de proyectos que implican la aplicación de tecnologías y metodologías; en segundo término por el grado de generación de ideas que se puede conseguir en los estudiantes, en virtud de verse inmersos en la aportación de soluciones creativas propias del ambiente universitario; y en un tercer rubro, por la participación activa tanto de académicos, alumnos y la sociedad, de manera conjunta como motor de cambios, mediante su aportación al logro de una vida mejor.

Con base en ello, el planteamiento del Aprendizaje Basado en Proyectos, puede ser viable de aplicar en el programa educativo de Tecnologías de Información de la Universidad Tecnológica de Tecamachalco, en virtud de las características propias y la naturaleza del mismo, de pretender dar soluciones a problemas del mundo real, mediante la aplicación de la tecnología a situaciones de la vida cotidiana con la implementación de proyectos que satisfagan las necesidades de la sociedad. La potencial aplicación de esta metodología, proyecta la posibilidad de una mejor apropiación de conocimientos y generación de aprendizaje significativo en los universitarios y asimismo la repercusión en el impacto que esto conlleve a la formación académica del estudiante, para proveerlo de herramientas que le ofrezcan oportunidades de un desempeño exitoso en su futuro ambiente profesional.

## Referencias

- Ausín, Vanesa, Abella, Víctor, Delgado, Vanesa, & Hortigüela, David. (2016). Project-Based Learning through ICT: An Experience of Teaching Innovation from University Classrooms. *Formación universitaria*, 9(3), 31-38. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062016000300005>
- Badia, A., & García, C. (2006). Incorporación de las TIC en la enseñanza y el aprendizaje basados en la elaboración colaborativa de proyectos. *RUSC. Universities and Knowledge Society Journal*, 3(2), 42-54.
- Baz, M. Á. P. (s. f.). Artículo: 7 elementos esenciales del ABP | CEDEC. <https://cedec.intef.es/7-elementos-esenciales-del-abp/>
- Cenich, G. y Santos G. (2005). Propuesta de aprendizaje basado en proyectos y trabajo colaborativo: experiencia de un curso en línea. *Revista electrónica de investigación educativa* 7(2). Recuperado de <http://redie.uabc.mx/vol7no2/contenido-cenich.html>
- Fernández, M. (2023, 8 septiembre). ¿Cuál es la teoría del aprendizaje significativo de Ausubel? *Psicólogos en el Prat* © Psicología Infantil, adolescentes y pareja. Awen. <https://awenpsicologia.com/teoria-del-aprendizaje-significativo-de-ausubel/>
- Grahame, S. D., *Science education in a rapidly changing world*, Hauppauge, New York (2011)
- Marta, H. M. (2020). La implementación del aprendizaje basado en proyectos en educación secundaria en la Comunidad de Madrid. <https://docta.ucm.es/entities/publication/78dc3131-9178-4e1f-b282-85109f265748>
- Martín Murga, Royo, J., Ibáñez, J. L., Sequeiros, M., Royo, J., Ibáñez, J. L., Sequeiros, M., Royo, J., Ibáñez, J. L., & Sequeiros, M. (2018). El trabajo por proyectos : una vía para el aprendizaje activo. Santillana,.
- Rice, M. y Shannon, L. (2016) Developing project based learning, integrated courses from two different colleges at an institution of higher education: an overview of the processes, challenges, and lessons learned. *Information system education journal* 14(3), 55-62. Recuperado de <http://isedj.org/2016-14/n3/ISEDJv14n3p55.pdf>
- Torres Gordillo, J. J., (2010). CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO EN EDUCACIÓN SUPERIOR A TRAVÉS DEL APRENDIZAJE POR PROYECTOS. *Revista Española de Orientación y Psicopedagogía*, 21(1), 137-142.



Universidad Tecnológica de Izucar de Matamoros [Internet]. Universidad Tecnológica de Izúcar de Matamoros. 2023 [citado 8 octubre de 2023]. Disponible en: <https://www.utim.edu.mx/>

Universidad Tecnológica de Tecamachalco. (2020). UTTECAM. Recuperado 15 de agosto de 2023, de <https://uttecama.edu.mx/eduma/portfolio/resena-historica/>

Vergara, J. J. (2015). Aprendo porque quiero: El Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), paso a paso. Ediciones SM.

Villa Lever, Lorenza, Flores-Crespo, Pedro, Las universidades tecnológicas en el espejo de los institutos universitarios de tecnología franceses. Revista Mexicana de Investigación Educativa [Internet]. 2002;7(14): Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=14001403>

Vista de Aprendizaje basado en proyectos en la enseñanza de la Bibliotecología: innovaciones pedagógicas en y fuera de las aulas. (s/f). Cpue.uv.mx. Recuperado el 13 de octubre de 2023, de <https://cpue.uv.mx/index.php/cpue/article/view/2685/4535>

Vizcarro, C. y Juárez, E. (2008). ¿Qué es y cómo funciona el aprendizaje basado en problemas? En García Sevilla, J. (coord.), El aprendizaje basado en problemas en la enseñanza universitaria (pp. 17-36). Murcia: Universidad de Murcia, Servicio de Publicaciones.

What is PBL? (s. f.). PBLWorks. <https://www.pblworks.org/what-is-pbl>

# Análisis Comparativo de Juegos del Ahorcado en Línea

María Fernanda Orozco-Tapia<sup>1</sup>, Betzabet García-Mendoza<sup>2</sup> y  
Carlos R. Jaimez-González<sup>3</sup>

**Resumen**—En este artículo se presenta un análisis comparativo de juegos del ahorcado en línea, en el cual se observan las características más relevantes de las aplicaciones web revisadas, tales como el uso de imágenes, el contenido de pistas, la posibilidad de juego en pantalla completa, el contenido de diferentes niveles de juego, el uso gratuito del juego, el manejo de usuarios, la posibilidad de medir el tiempo de ejecución, la incorporación de audio, entre otras. Por otra parte, este artículo también presenta información de diversos artículos que fundamentan que la implementación de juegos educativos puede motivar a los estudiantes a participar activamente en el proceso de aprendizaje y fomentar su creatividad, colaboración y pensamiento crítico.

**Palabras clave**—juegos educativos, tecnología educativa, educación primaria, juegos de palabras.

## Introducción

La sociedad ha evolucionado, por lo que también la educación. Las metodologías tradicionales ya no generan el mismo deseo de aprender; en algunos casos tienden a desmotivar a los alumnos, por lo que son necesarias nuevas y mejores estrategias para llevar a cabo el proceso de enseñanza-aprendizaje. Una de estas nuevas estrategias es por medio del uso de juegos educativos, ya que con ellos los alumnos tienden a seguir jugando y aprendiendo al mismo tiempo (Santoyo, 2017; Iberdrola, 2022).

Las habilidades más básicas que se logran desarrollar en la mayoría de los juegos son la comunicación, la adaptabilidad, el pensamiento abstracto, entre otras. Con base en las teorías sociales del aprendizaje colaborativo y las funciones que las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) deben perseguir, existe la necesidad de que los alumnos adquieran nuevas competencias y formas de desarrollo en la sociedad actual. Andrade (2020) afirma que para que las TIC desarrollen su gran potencial de transformación, deben integrarse en el aula o en un lugar adecuado y convertirse en un instrumento cognitivo capaz de mejorar la inteligencia y así potenciar la aventura de aprender.

Las herramientas web educativas son una de las formas más populares de tecnología educativa utilizada en la actualidad para mejorar la calidad del aprendizaje. Los juegos web en línea deben considerarse como una actividad importante, ya que aportan una forma diferente de adquirir conocimientos, aportan recreación al estudiante, los juegos permiten orientar el interés del participante hacia el área que se involucra en la actividad lúdica (Benítez, 2009). Estas herramientas están diseñadas para facilitar la enseñanza y el aprendizaje en cualquier momento y lugar, permitiendo a los estudiantes acceder a los materiales de estudio y a los recursos de aprendizaje en línea (Guerra, 2020).

Dentro de los juegos web educativos comúnmente utilizados, encontramos el juego de “el ahorcado”, el cual permite a niños, jóvenes y adultos adquirir nuevos conocimientos, y en particular conocer nuevas palabras, ampliando el vocabulario de sus usuarios y mejorando su ortografía, ya que permite que el usuario se familiarice con la escritura de las palabras empleadas (Squire, 2003).

## Descripción del Método

En esta sección se hace una revisión del estado del arte, analizando cinco herramientas web existentes, las cuales resaltan las ventajas del juego del ahorcado, tales como estimular la inteligencia, aumentar la concentración y la atención, entre otras.

### *Estado del arte*

Este clásico juego de palabras ha evolucionado, lo que ha dado lugar a una amplia variedad de plataformas que ofrecen experiencias diversas. El objetivo principal del análisis comparativo es identificar las fortalezas y debilidades de las distintas plataformas de juegos del ahorcado en línea. Se busca determinar cuáles son las más adecuadas para satisfacer las necesidades de aprendizaje, entretenimiento y socialización de los usuarios.

<sup>1</sup> María Fernanda Orozco-Tapia es alumna de la Licenciatura en Tecnologías y Sistemas de Información en la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Cuajimalpa, México. [2193034714@cua.uam.mx](mailto:2193034714@cua.uam.mx)

<sup>2</sup> Betzabet García-Mendoza es profesora investigadora del Departamento de Tecnologías de la Información en la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Cuajimalpa, México. [bgmendoza@cua.uam.mx](mailto:bgmendoza@cua.uam.mx)

<sup>3</sup> Carlos R. Jaimez-González es profesor investigador del Departamento de Tecnologías de la Información en la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Cuajimalpa, México. [cjaimez@cua.uam.mx](mailto:cjaimez@cua.uam.mx) (autor correspondiente)

El análisis comparativo de juegos del ahorcado en línea se centra en la evaluación crítica de plataformas digitales que ofrecen adaptaciones en línea de este juego clásico de palabras. Este campo de estudio abarca aspectos clave, como el aprendizaje lúdico, la personalización y adaptabilidad de las experiencias de juego, la interacción social en línea y la evaluación exhaustiva de características y jugabilidad. Además, se explora el impacto educativo e innovación de estas plataformas en el desarrollo del vocabulario (Gee, 2007).

*Ahorcado Arcoíris* (Juegos Area, 2022). El ahorcado de Arcoíris es un juego que se encuentra en línea y consta de dos opciones: jugar e instrucciones. Al momento de jugar se muestra en la interfaz el abecedario para poder dar clic a la letra que le parezca al usuario adecuada para adivinar; conforme se van seleccionando las letras en el teclado, las letras correctas cambian a color verde, éstas son aquellas que aparecen en la palabra que se debe adivinar; mientras que las letras incorrectas cambian a color rojo, éstas son aquellas que no aparecen en la palabra a adivinar. El juego consta con 10 vidas y por cada letra incorrecta va creciendo el muñeco del ahorcado. Si se adivina la palabra, se tiene la opción de jugar de nuevo; por el contrario, si el usuario agotó sus 10 intentos se despliega un mensaje diciendo cuál era la palabra por adivinar. El juego no cuenta con pistas ni imágenes.

*El ahorcado de Wordwall* (Wordwall, 2022). Es un juego que se encuentra en línea, en el cual se debe adivinar la palabra a partir de la imagen que el sistema proporciona. Al seleccionar cada letra en el juego, se muestra una paloma en verde o un tache en rojo, esto dependerá de si la letra seleccionada aparece en la palabra a adivinar o si la letra no aparece en la palabra, respectivamente. El juego tiene las letras del abecedario contando las que tienen acento; cabe señalar que en la parte superior izquierda se muestra un cronómetro para visualizar el tiempo que tarda un usuario en completar el juego. Al finalizar las 20 partidas, se despliega una ventana mostrando la puntuación que se obtuvo y en cuánto tiempo se logró terminar, también se tiene la opción de ver la tabla de clasificación, mostrar las respuestas y volver a empezar el juego.

*El ahorcado de Mundo Ético* (2022). es un juego que se encuentra en línea, en donde el objetivo es adivinar la palabra correcta. Esta aplicación web cuenta con 10 vidas en cada juego para que el usuario logre adivinar la palabra; también hay un cronómetro que indicará al usuario en cuántos segundos se logró adivinar la palabra. La aplicación web también tiene la posibilidad de habilitar o deshabilitar el sonido del juego; en el juego se proporciona una pista al usuario por cada palabra a adivinar, por lo que con ello se busca que el alumno asocie la pista con la palabra. Al finalizar el juego se muestran las vidas restantes, los puntos y el tiempo que tomó adivinar la palabra. Es posible jugar de nuevo después de finalizar un juego.

*El ahorcado de Edudiver* (2022). Es un juego que se encuentra en línea en donde se han añadido múltiples opciones de configuración para adaptar el juego a las características de cada jugador, con el fin de que se pueda jugar a cualquier edad. Se puede limitar el tamaño de la palabra, para que sea más fácil de adivinar, se pueden cambiar el número máximo de fallos para ajustar la dificultad a la edad o habilidad de los jugadores. En la interfaz principal se tienen tres oportunidades para adivinar la palabra. El juego cuenta con una pista que informa la clase de palabra a adivinar (adjetivo, adverbio, conjunción, preposición, pronombre, sustantivo o verbo). En la esquina superior derecha se tiene otra pista sobre la temática a la que pertenece la palabra; estas pistas se pueden activar o desactivar. Si el usuario adivinó la palabra correcta se tiene la posibilidad de jugar nuevamente.

*Juego del ahorcado para niños* (Cokitos, 2021). Es un juego que se encuentra en línea y está basado en una temática totalmente para niños pequeños, desde su interfaz se puede observar que tiene colores llamativos para que los niños se interesen más en jugarlo, contiene las letras del abecedario. Si la letra que se selecciona se encuentra en la palabra a adivinar, se colocará en color verde; por el contrario, si la letra no se encuentra en la palabra a adivinar, automáticamente el dibujo del ahorcado crece y las letras seleccionadas que son incorrectas desaparecen. Cuando se termina el juego se da la posibilidad de jugar nuevamente. Esta aplicación web tiene la posibilidad de jugar en pantalla completa, habilitar o deshabilitar el sonido de fondo, entre otras.

### Comentarios Finales

En esta sección se realiza un análisis comparativo de los cinco sistemas web sobre el juego del ahorcado, observando sus características generales. También se proporcionan conclusiones.

#### *Análisis comparativo*

En esta sección se comparan las aplicaciones web evaluadas, mostrando las funciones o características que se encontraron. El Cuadro 1 muestra una comparación de dichas características de los juegos web discutidos siguientes: A1) Ahorcado arcoíris; A2) El ahorcado de Wordwall; A3) El ahorcado de Mundo Ético; A4) El ahorcado de Edudiver; A5) El ahorcado de Cokitos. En el Cuadro 1 se coloca un símbolo de verificación si el sistema cuenta con la característica y una X si no la tiene. Una descripción de las características se presenta después del cuadro.

<b>Características</b>	<b>A1</b>	<b>A2</b>	<b>A3</b>	<b>A4</b>	<b>A5</b>
Aplicación web	✓	✓	✓	✓	✓
Descripción del juego	✓	✗	✓	✗	✗
Imágenes	✗	✓	✗	✗	✗
Tutorial de uso (instrucciones)	✓	✓	✓	✓	✓
Pistas	✗	✗	✓	✗	✗
Pantalla completa	✗	✓	✗	✓	✓
Diferentes niveles	✗	✓	✗	✗	✗
Uso gratuito	✓	✓	✓	✓	✓
Manejo de usuarios	✗	✓	✗	✗	✗
Tiempo de ejecución	✗	✓	✓	✗	✗

Cuadro 1. Comparación de características generales de los sistemas evaluados.

La característica de aplicación web quiere decir que se puede visualizar y ejecutar en un navegador web; la característica de descripción del juego indica que la aplicación web contiene una explicación detallada del juego, así como las reglas, objetivos, mecánica y cualquier otra información relevante sobre el juego en cuestión; la característica de imágenes se refiere a que la aplicación web proporciona imágenes como pistas para los jugadores; la característica de tutorial de uso o instrucciones indica que la aplicación web contiene una guía, orientación y claridad sobre cómo jugar el juego de manera efectiva; la característica de pistas se refiere a que la aplicación web contiene información adicional o indirecta sobre la palabra oculta que el jugador debe adivinar, las pistas ayudan al jugador a dar una idea de la palabra a adivinar; la característica de pantalla completa se refiere a que la aplicación web puede visualizarse en la pantalla completa del navegador web, ya sea computadora, tableta o teléfono móvil; la característica de diferentes niveles de juego indica que la aplicación web contiene varios niveles de dificultad, esto puede ser mediante la longitud de la palabra o el tipo de palabras que se muestran en el juego; la característica de uso gratuito generalmente implica proporcionar a los jugadores acceso ilimitado y gratuito al juego con ciertas restricciones o limitaciones; la característica de manejo de usuarios se refiere a que la aplicación web proporciona a los usuarios la facilidad de administrar el progreso y la interacción dentro del juego, así como permitir a los jugadores crear y gestionar perfiles individuales; finalmente, la característica de tiempo de ejecución se refiere a la optimización y eficiencia en la ejecución del juego, con el fin de proporcionar una buena experiencia de juego.

### Conclusiones

En este artículo se presentó un análisis de cinco aplicaciones web existentes del juego del ahorcado, las cuales permiten practicar y poder mejorar la ortografía, enriquecer el vocabulario, y fomentar el aprendizaje de manera interactiva. Estos juegos ofrecen una variedad de características, como instrucciones, imágenes, pistas y opciones de configuración que los hacen atractivos y adaptables para diferentes audiencias.

La disponibilidad gratuita y la accesibilidad a través de la web hacen que estos juegos sean accesibles para estudiantes de todas las edades, fomentando la participación activa. Además, la posibilidad de integrarlos en plataformas educativas en línea proporciona un recurso adicional para el refuerzo autónomo de estudios y una herramienta eficaz para el aprendizaje lúdico.

A partir de este análisis, como trabajo futuro se propone la creación de una aplicación web que permita crear juegos del ahorcado con diferentes temáticas. La aplicación web propuesta tendrá dos usuarios: profesores, quienes serán los encargados de crear los juegos del ahorcado con la serie de palabras para la temática; y alumnos, quienes jugarán los diversos juegos del ahorcado creados por los profesores.

### Referencias

- Andrade A. (2020). El juego y su importancia cultural en el aprendizaje de los niños en educación inicial. *Journal of Science and Research: Revista Ciencia e Investigación*, Vol. 5, Núm. 2, pp. 132-149. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7398049>
- Benítez M. (2009). El juego como herramienta de aprendizaje. *Innovación y Experiencias Educativas*. Recuperado de: [https://archivos.csif.es/archivos/andalucia/ensenanza/revistas/csicsif/revista/pdf/Numero\\_16/MARIA%20ISABEL\\_BENITEZ\\_1.pdf](https://archivos.csif.es/archivos/andalucia/ensenanza/revistas/csicsif/revista/pdf/Numero_16/MARIA%20ISABEL_BENITEZ_1.pdf)
- Cokitos (2021). Juego del ahorcado para niños. Recuperado de: <https://www.cokitos.com/juego-del-ahorcado-para-ninos/play/>
- Edudiver (2022). El Ahorcado. <https://www.edudiver.com/educa/ahorcado/>

Gee J. (2007). Good Video Games and Good Learning: Collected Essays on Video Games, Learning and Literacy. Vol. 67, Peter Lang. DOI: 10.3726/978-1-4539-1162-4. Recuperado de: <https://www.peterlang.com/document/1054442>

Guerra T. (2020). El ahorcado. Juego de palabras para los niños. Guía infantil. Recuperado de: <https://www.guiainfantil.com/articulos/ocio/juegos/el-ahorcado-juego-de-palabras-como-jugar-al-ahorcado-con-los-ninos/>

Iberdrola (2022). Beneficios de los Videojuegos en el Aprendizaje. Recuperado de: <https://www.iberdrola.com/talento/beneficios-videojuegos-aprendizaje>

Juegos Area (2022). Ahorcado Arcoíris. Recuperado de: <https://www.juegosarea.com/ahorcado-arcoiris.html>

Mundo Ético (2022). El ahorcado. Juegos ODS. Recuperado de: <https://juegosods.com/ahorcado/>

Santoyo S. (2017). Juegos del ahorcado para aprender de una forma divertida. Wikiduca. Recuperado de: <https://www.wikiduca.com/blog/juegos-del-ahorcado-aprender>

Squire K. (2003). Video games in education. International Journal of Intelligent Simulations and Gaming, Vol. 2, Núm 1, pp. 49-62. Recuperado de: [https://www.academia.edu/1317070/Video\\_games\\_in\\_education](https://www.academia.edu/1317070/Video_games_in_education)

Wordwall (2022). Ahorcado con imágenes de Wordwall. Recuperado de: <https://wordwall.net/es/resource/29295157/vocabulario/ahorcado-con-imagenes>

### Notas Biográficas

**María Fernanda Orozco-Tapia** es alumna de la Licenciatura en Tecnologías y Sistemas de Información de la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Cuajimalpa, México. Sus intereses de investigación incluyen las tecnologías para apoyar la educación y el desarrollo de aplicaciones web.

**Betzabet García-Mendoza** es profesora investigadora del Departamento de Tecnologías de la Información de la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Cuajimalpa, México. Es Maestra en Diseño, Información y Comunicación por la Universidad Autónoma Metropolitana, México; y Licenciada en Tecnologías y Sistemas de Información por la Universidad Autónoma Metropolitana, México. Sus intereses de investigación incluyen las tecnologías para apoyar la educación, el diseño de información, la usabilidad web, y el desarrollo de aplicaciones web y para dispositivos móviles.

**Carlos R. Jaimez-González** es profesor investigador del Departamento de Tecnologías de la Información de la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Cuajimalpa, México. Es Doctor en Ciencias de la Computación por la Universidad de Essex, Reino Unido; Maestro en Tecnologías para Comercio Electrónico por la Universidad de Essex, Reino Unido; y Licenciado en Computación por la Universidad Autónoma Metropolitana, México. Sus intereses de investigación incluyen las tecnologías para apoyar la educación, la interoperabilidad en sistemas distribuidos, XML y las tecnologías relacionadas, y el desarrollo de aplicaciones web y para dispositivos móviles.

## Evaluación de la Dimensión “Información y Alfabetización Digital” en Alumnos de una Universidad del Noroeste de México

MTIC. Esteban Pérez Flores<sup>1</sup>, Dra. Guadalupe Abigail Arreguin Silva<sup>2</sup>,  
MTIC. Daniel Avimael Lastra Reyes<sup>3</sup>

**Resumen**—La investigación se realizó en una Universidad del noroeste de México, y tuvo como objeto el identificar el nivel de competencia de la Dimensión 1 Información y alfabetización digital, establecida por DigComp. El presente trabajo es una investigación con enfoque cuantitativo no experimental, de tipo transversal descriptivo. Se utilizó el test Ikanos para la recolección de datos en una muestra estratificada de la población. Los resultados de la investigación establecen un nivel intermedio en la competencia de Navegación, búsqueda y filtrado de datos, información y contenido digital. Un nivel avanzado en la competencia Evaluación de datos, información y contenido digital. Así como un nivel avanzado en Gestión de datos, información y contenido digital. Se concluyó que, aunque el nivel obtenido por los alumnos transita entre intermedio y avanzado, se identificaron áreas de oportunidad para fortalecer el nivel de competencias específicas.

**Palabras clave**— competencias digitales, alfabetización digital, DigComp, educación superior.

### Introducción

Ibañez-Etxeberria, Kortabitarte, De Castro y Gilliate (2019), establecen que una competencia no es un conocimiento estático, sino la aplicación de conocimientos, habilidades y/o actitudes en situaciones concretas. De acuerdo con González, Román y Prendes (2018), la competencia digital es una de las competencias básicas de los ciudadanos del siglo XXI, en las universidades españolas, la competencia digital está incluida como competencia transversal. En la actualidad, con la aparición del internet de las cosas y la tecnología móvil, las infraestructuras tecnológicas digitales se encuentran en el día a día de la sociedad, y la creencia de que su correcta adquisición, es necesaria para una verdadera igualdad de oportunidades y la inclusión social, obligan a trabajar nuevas competencias digitales que vayan más allá del hecho de ser una persona usuaria habitual (Gillate, Ibañez-Etxeberria y Cuenca, 2018).

DigComp fue publicado por primera vez en 2013 por la Comisión Europea, este marco de referencia pretendía ser una herramienta para mejorar la competencia digital de los ciudadanos, apoyando a los países de la Unión Europea en la formulación de políticas que permitan el desarrollo de competencias digitales, así como planificar iniciativas de educación y formación para mejorar la competencia digital de grupos objetivo específicos. DigComp establece un lenguaje sobre como identificar y describir las áreas clave de la competencia digital y, por lo tanto, ofrece una referencia común a nivel europeo (Voukari, Punie, Carretero, Van Den Brande, 2016). El Marco de Competencias Digitales para los Ciudadanos establece 21 competencias digitales. En el cuadro 1, se pueden identificar las 21 competencias digitales, así como al área de competencias a la que pertenece cada una de ellas.

Áreas de competencias	Competencias
Información y alfabetización digital	1.1 Navegación, búsqueda y filtrado de datos, información y contenido digital. 1.2 Evaluación de datos, información y contenido digital 1.3 Gestión de datos, información y contenido digital
Comunicación y colaboración	2.1 Interacción a través de tecnologías digitales 2.2 Compartir a través de tecnologías digitales 2.3 Participación ciudadana a través de tecnologías digitales 2.4 Colaboración a través de tecnologías digitales 2.5 Netiqueta 2.6 Gestionar identidad digital
Creación de contenidos digitales	3.1 Desarrollo de contenido digital

<sup>1</sup> MTIC. Esteban Pérez Flores es Académico de la Facultad de Ciencias Administrativas de la Universidad Autónoma de Baja California. México. esteban@uabc.edu.mx (**autor correspondiente**)

<sup>2</sup> Dra. Guadalupe Abigail Arreguin Silva es Académica de la Facultad de Ciencias Administrativas de la Universidad Autónoma de Baja California, México. abigail.arreguin@uabc.edu.mx

<sup>3</sup> MTIC. Daniel Avimael Lastra Reyes es Académico de la Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma de Baja California. México. dlastra@uabc.edu.mx

	3.2 Integración y reelaboración de contenido digital 3.3 Licencias y Derechos de autor 3.4 Programación
Seguridad en la red	4.1 Protección de dispositivos 4.2 Protección y privacidad de datos personales. 4.3 Protección de la salud y bienestar 4.4 Protección del medio ambiente
Resolución de problemas	5.1 Resolución de problemas técnicos 5.2 Identificación de necesidades y respuestas tecnológicas 5.3 Uso creativo de las tecnologías digitales 5.4 Identificación de brechas de competencia digitales

Cuadro 1. Áreas de competencias DigComp.  
Fuente: Carretero, Vuoriaki y Puine (2017)

En el cuadro 2 se explican gráficamente los niveles de competencias establecidos por DigComp.

4 niveles generales	Básico		Intermedio		Avanzado		Altamente especializado	
8 niveles granulares	1	2	3	4	5	6	7	8
Complejidad de tareas	Tarea sencilla	Tarea sencilla	Tareas rutinarias bien definidas y problemas sencillos	Tareas y problemas bien definidos no rutinarios	Diferentes problemas y tareas	Tareas más apropiadas	Resuelve problemas complejos con soluciones limitadas	Resuelve problemas complejos con mayores factores de interacción
Autonomía	Con guía	Con orientación cuando sea necesario	Por mi cuenta	Independiente conforme a mis necesidades	Soy guía para otros	Capaz de adaptarse a otros en un contexto complejo	Se integra para contribuir a la práctica profesional y guía para otros.	Propone nuevas ideas y procesos
Dominio cognitivo	Memoria	Memoria	Comprensión	Comprensión	Aplicando	Evaluando	Creando	Creando

Cuadro 2. Niveles de competencias  
Fuente: Vosloo y Curran (2018)

### Metodología

#### Tipo de investigación

En esta investigación, se pretende obtener únicamente el nivel de las competencias que pertenecen a la dimensión “Información y alfabetización digital” establecida por DigComp. El presente trabajo es una investigación con enfoque cuantitativo no experimental, de tipo transversal descriptivo (Hernández, Baptista y Fernández, 2014).

#### Población, muestreo y muestra

La investigación se realizó en una Facultad de una Universidad del Noroeste de México, con una población de 2450 alumnos. El muestreo que se utilizó fue estratificado probabilístico para obtener representación de los alumnos pertenecientes a las tres etapas de formación: Básica, Disciplinaria y Terminal. La muestra fue conformada por 332 seleccionados utilizando la herramienta “Decision Analyst STATS 2.0”

#### Instrumento

El proyecto IKANOS desarrollo una herramienta online denominada IKANOS Test, que facilita a los ciudadanos a obtener un autodiagnóstico de su perfil digital, basado en la valoración de los siguientes parámetros: Potencial para el desarrollo de las competencias digitales, bagaje formativo en el ámbito de las TIC y nivel de competencia digital

(IKANOS, 2022). IKANOS Test utiliza el Marco Europeo de Competencias Digitales (DigComp) para establecer el nivel de competencia digital de los ciudadanos.

### Resultados

El análisis de los datos muestra que, el 62% de los alumnos a los que se les aplicó el test IKANOS contestó que pertenecen al sexo femenino, y que el promedio de edad de los alumnos es de 22 años. En el cuadro 3 se muestran los resultados obtenidos en cada una de las competencias que pertenecen al área de competencias “Información y alfabetización digital” de DigComp. Como se observa, en las competencias “Navegación, búsqueda y filtrado de datos, información y contenido digital” en general los alumnos se encuentran en nivel de competencia intermedio. Por otro lado, en las competencias “Evaluación de datos, información y contenido digital” y “Gestión de datos, información y contenido digital” los alumnos se encuentran en un nivel de competencia avanzado.

Áreas de competencias (dimensión 1)	Competencias (dimensión 2)	Nivel de competencia
Información y alfabetización digital	Navegación, búsqueda y filtrado de datos, información y contenido digital	Intermedio
	Evaluación de datos, información y contenido digital	Avanzado
	Gestión de datos, información y contenido digital	Avanzado

Cuadro 3. Resultados Información y alfabetización digital

Cuando los alumnos buscan información, el 63.50% de los alumnos pocas veces consultan foros especializados en línea, y solo un 3.30% siempre que buscan información consultan foros especializados, los resultados obtenidos se muestran en la figura 1.

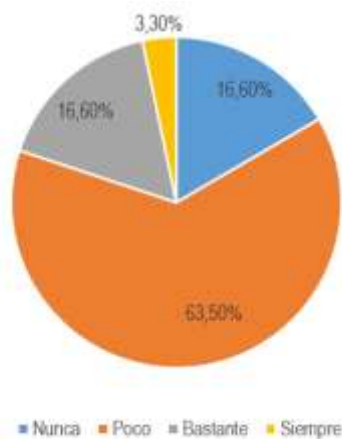


Figura 1. Consulta de foros especializados.

Respecto a la utilización de palabras clave, el 14.5% de los alumnos indicó que cuentan con competencia nivel básico para identificar palabras clave para la localización de artículos o información científica. Así como, un 37.3% cuenta con un nivel avanzado para identificar palabras clave, estos resultados se representan en la figura 2.



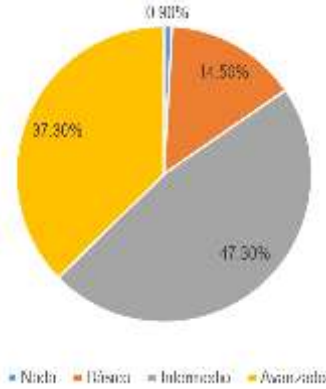


Figura 2. Palabras clave

En las bases de datos y herramientas de búsqueda generalmente se pueden delimitar los resultados por fecha de publicación, en este aspecto, el 14.20% de los alumnos siempre delimitan por fecha de publicación los resultados de sus búsquedas y un 7.10% no utilizan la opción de delimitar las búsquedas por fecha de publicación. Estos resultados se establecen en la figura 3.

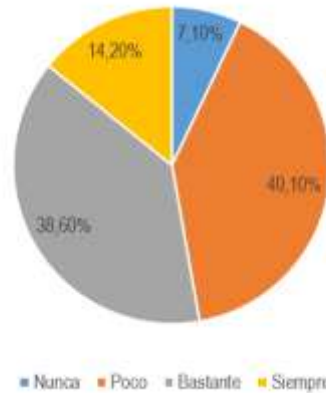


Figura 3. Búsqueda delimitada por fecha

Para discriminar los resultados obtenidos en la búsqueda de información, el 28.3% de los alumnos siempre aplican criterios para valorar la objetividad del contenido, la autoría, la actualidad, la precisión y la estructuración de la información. Los resultados en este rubro se muestran en la figura 4.

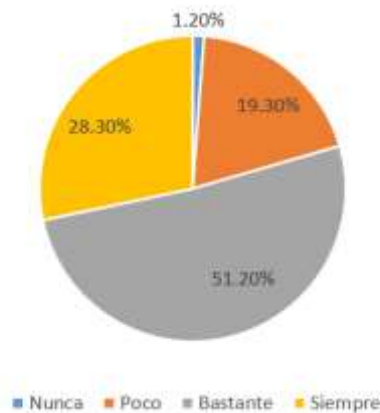


Figura 4. Criterios para valorar objetividad

Relativo a organización y almacenamiento de contenido digital, el 53.90% siempre organizan sus archivos e información utilizando carpetas o etiquetas en sus unidades de almacenamiento, y un 13% de los alumnos pocas veces organizan sus archivos utilizando carpetas o etiquetas. Esta información se observa en la figura 5.

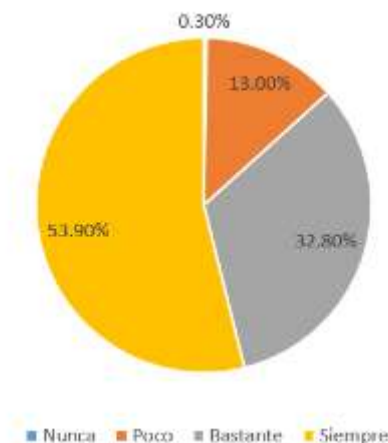


Figura 5. Organización contenido digital

### Conclusiones

Los alumnos demostraron un nivel de competencia intermedio en las competencias de “Navegación, búsqueda y filtrado de datos, información y contenido digital”, pero existe un porcentaje significativo de alumnos que nunca o pocas veces consultan o participan en foros especializados cuando realizan búsqueda de información. Así como también un 57.9% no utilizan base de datos bibliográficas para realizar búsquedas de información.

En cuanto a criterios para valorar la objetividad del contenido, la autoría, la actualidad, la precisión y la estructura de la información, un 19.3% de los alumnos las aplican pocas veces para discriminar información. Tal como, el 25.9% pocas veces verifican el número, la actualización y la calidad de los enlaces que dirigen hacia otras paginas web los resultados de la búsqueda.

Referente a organización digital, solo un 50.3% siempre aplican reglas claras para nombrar los archivos y carpetas que almacenan en sus dispositivos, y un 13% de los alumnos pocas veces organizan el contenido digital utilizando carpetas o etiquetas. Con los resultados obtenidos se muestra que existen áreas de oportunidad en competencias digitales específicas, donde se recomienda establecer estrategias que permitan potencializar el nivel de las competencias que poseen los alumnos de la Universidad objeto de la investigación.

### Referencias

- Carretero, S., Vuorikari, R. y Punie, Y., DigComp 2.1: The Digital Competence Framework for Citizens with eight proficiency levels and examples of use, EUR 28558 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2017, ISBN 978-92-79-68006-9 (pdf),978-92-79-68005-2 (print),978-92-79-74173-9 (ePub), doi:10.2760/38842 (online),10.2760/836968 (print),10.2760/00963 (ePub), JRC106281. <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC106281>
- Gillate, I.,Ibáñez-Etxeberria, A. y Cuenca, J.M.(2018). Competencia digital y patrimonio: posibilidades de adquisición a través de videojuegos y apps, en C. Gómez-Carrasco y P. Miralles La educación histórica ante el reto de las competencias. Métodos, recursos y enfoques de enseñanza, Octaedro, Madrid, pp.27-38.
- González, V., Román, M., y Prendes, M. P. (2018). Formación en competencias digitales para estudiantes universitarios basada en el modelo DigComp. Educe. Revista Electrónica De Tecnología Educativa, (65), 1-15 (391). <https://doi.org/10.21556/edutec.2018.65.1119>
- Hernández, R., Baptista, M. del P., y Fernández, C. (2014). Metodología de la investigación.
- Ibáñez-Etxeberria, A., Kortabitarte, A., De Castro, P., y Gillate, I. (2019). Competencia digital mediante apps de temática patrimonial en el marco DigComp. Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado, 22(1).
- IKANOS (2023). Proyecto IKANOS. <https://ikanos.eus/>
- Vosloo, S., y Curran, S. (2018). Designing inclusive digital solutions and developing digital skills.
- Vuorikari R, Punie Y, Carretero Gómez S and Van Den Brande G. (2016) DigComp 2.0: The Digital Competence Framework for Citizens. Update Phase 1: the Conceptual Reference Model. EUR 27948 EN. Luxembourg (Luxembourg): Publications Office of the European Union; 2016. JRC101254<https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC101254>

# Desarrollo del Pensamiento Crítico como una Habilidad Blanda, a través de una Estrategia Didáctica para el Aprendizaje de la Metodología de Investigación en Estudiantes Universitarios

Mtro. Miguel Ángel Rangel Romero<sup>1</sup>, Dra. Adriana Lorena Íñiguez Carrillo<sup>2</sup>,  
Dr. Abraham Jair López Villalvazo<sup>3</sup>, Dr. Víctor Daniel Aréchiga Cabrera<sup>4</sup>

**Resumen**— El objetivo de este trabajo es el desarrollo del pensamiento crítico como una habilidad blanda, mediante la propuesta de una estrategia didáctica para el aprendizaje de la metodología de investigación en universitarios en un ambiente B-learning, presentando el primer apartado el abordaje del pensamiento crítico, posteriormente se expone las características del Planteamiento del Problema, el empleo la metodología ADDIE y por último la creación una infografía. El enfoque cuantitativo se empleará para el desarrollo de las actividades de esta investigación, identificando las características del desarrollo de la habilidad investigativa. Para evaluar el Pensamiento Crítico y alcanzar nuestros objetivos, se aplicará el Cuestionario de Pensamiento Crítico (CPC 2), desarrollada por Santiuste Bermejo et al. (2001).

**Palabras clave**—Pensamiento Crítico, Habilidades Blandas, Metodología de la Investigación. Elaboración de Infografías

## Introducción

### *Generación Z y su Relación con la Tecnología y el Aprendizaje*

Los estudiantes que actualmente asisten a las universidades pueden clasificarse como nativos digitales, lo que influye en varios aspectos de sus vidas, incluyendo sus interacciones sociales y su enfoque hacia el proceso de aprendizaje.

Según Wood (2013), la Generación Z comprende a aquellos nacidos desde mediados de los años 1990 hasta principios de los 2000, justo después de la generalización de la World Wide Web. Estos jóvenes son conocidos por su dominio de las habilidades digitales, ya sea debido a la proximidad a dispositivos digitales o al compartirlos con sus familiares cercanos, quienes, aunque no todos son nativos digitales, tienen acceso a dispositivos inteligentes y utilizan Internet 3.0 y 4.0 en su vida diaria.

De acuerdo al 19º Estudio sobre los hábitos de usuarios de internet en México 2023 datos de la Asociación de Internet MX, en 2022 había 96.87 millones de internautas en México, lo que representa el 80.8 % de la población de 6 años o más. Del total de usuarios de Internet en México, el 27% tenía entre 11 y 26 años.

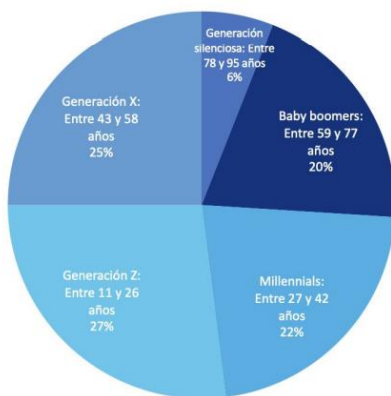


Gráfico 1. Usuarios de internet en México 2022

El repertorio de herramientas tecnológicas disponibles para estos jóvenes crece constantemente. Utilizan teléfonos inteligentes, portátiles, tabletas, consolas de videojuegos y televisores inteligentes, combinando su uso de diversas

<sup>1</sup> El Mtro. Miguel Ángel Rangel Romero es Catedrático en el Centro Universitario del Sur de la Universidad de Guadalajara, México [marangel@cusur.udg.mx](mailto:marangel@cusur.udg.mx) (autor corresponsal)

<sup>2</sup> La Dra. Adriana Lorena Íñiguez Carrillo es Catedrático en el Centro Universitario del Sur de la Universidad de Guadalajara, México [adriana.carrillo@cusur.udg.mx](mailto:adriana.carrillo@cusur.udg.mx)

<sup>3</sup> El Dr. Abraham Jair López Villalvazo es Catedrático en el Centro Universitario del Sur de la Universidad de Guadalajara, México [abraham@cusur.udg.mx](mailto:abraham@cusur.udg.mx)

<sup>4</sup> El Dr. Víctor Daniel Aréchiga Cabrera es Catedrático en el Centro Universitario del Sur de la Universidad de Guadalajara, México [vdaniel@cusur.udg.mx](mailto:vdaniel@cusur.udg.mx)

maneras. No solo usan las consolas para juegos, sino que también se conectan a otros dispositivos. Asista a clases virtuales en cualquier dispositivo y se relacionan con sus compañeros a través de las redes sociales, utilizando cualquier dispositivo disponible.

Según el informe de Wunderman Thompson Intelligence (2020), esta generación ve Internet como una necesidad en sus hogares, en la misma categoría que los servicios básicos como agua, luz y gas. Le proporciona acceso al mundo, les permite encontrar información, comunicarse con sus amigos y asistir a clases virtuales.

Además, son una generación crítica que busca cambiar lo que consideran negativo. Un sorprendente 75% de esta generación cree que puede cambiar el mundo. Ellos confían en sí mismos, son pragmáticos y optimistas, lo que los motiva a trabajar por un futuro mejor. Son conscientes de que no pueden lograrlo solos y están dispuestos a unirse para lograr un cambio significativo.

#### *Metodología de la Investigación: Enfoque en el Planteamiento del Problema*

La unidad de aprendizaje de Metodología de la Investigación se centra en los métodos utilizados para abordar y resolver un tema de investigación. Esto incluye la recopilación de información de fuentes confiables y válidas, así como el uso de diversas técnicas de recolección de datos. El objetivo final es interpretar los datos recopilados para obtener conclusiones sobre el fenómeno estudiado. El producto principal de esta unidad de aprendizaje es el Protocolo de Investigación, que sirve como precursor del trabajo de grado, es decir, la tesis.

Este estudio se enfocará en el primer elemento del protocolo de investigación, el Planteamiento del Problema. Diversos autores como Hernández, Fernández y Baptista (2014), Yuni y Urbano (2014), y Baena (2017) explican cómo la idea de investigación se transforma en el Planteamiento del Problema. Este proceso involucra cinco elementos fundamentales: los objetivos de investigación, las preguntas de investigación, la justificación de la investigación, la viabilidad de la misma y la evaluación de las deficiencias en el conocimiento del problema. De manera similar, Morales (2016) y Espinoza (2019) coinciden en que plantear el problema implica considerar el contexto de la situación problemática, exponer los antecedentes del problema, formularlo, justificarlo, evaluar su viabilidad y diseñar los objetivos y/o propósitos.

La asignatura de Metodología de la Investigación es fundamental en 16 programas educativos del Centro Universitario del Sur de la Universidad de Guadalajara. Su objetivo principal es desarrollar la competencia investigativa, permitiendo a los estudiantes interpretar la realidad que enfrentarán en su futura profesión a través de la construcción del protocolo de investigación.

Sin embargo, a menudo se pasa por alto la discusión sobre lo que significa investigar y las diferencias entre los diversos enfoques de investigación. Esto puede generar confusión en los estudiantes, ya que las decisiones tomadas por los docentes al diseñar programas de formación en investigación reflejan posturas y concepciones específicas sobre la generación de conocimiento científico.

Guzmán y García (2016) señalan que la enseñanza de la metodología de investigación a menudo fracasa en el desarrollo de habilidades investigativas en los estudiantes debido a factores epistemológicos, curriculares y didácticos, así como a las creencias y actitudes de estudiantes y docentes. La metodología se percibe erróneamente como un conjunto de técnicas y procedimientos aislados de la teoría, lo que afecta negativamente la enseñanza. Además, la falta de experiencia investigativa de los docentes y su dependencia excesiva de la exposición magistral dificultan el éxito de los cursos de metodología de la investigación.

Para abordar estos desafíos, Gallardo (2018) propone en la enseñanza de la investigación: Comenzar con problemas cercanos a las experiencias de los estudiantes, permitiéndoles elegir sus temas de interés.

Alejarse de los enfoques tradicionales que presentan la investigación como una serie de "recetas", fomentando en su lugar la reflexión y la crítica como procesos de construcción de conocimiento.

Estimular la curiosidad de los estudiantes y fomentar la habilidad de convertir problemas prácticos en problemas de conocimiento a través de la lectura teórica y crítica.

#### *Modelo de Enseñanza ADDIE: Un Enfoque Interactivo para el Diseño Instruccional*

El modelo ADDIE es un enfoque interactivo para el diseño instruccional que consta de cinco fases. En este modelo, tanto el docente como el estudiante siguen una serie de pasos planificados que incluyen materiales, tiempos y acciones para alcanzar los objetivos de aprendizaje. (Belloch, 2012). Sin embargo, este plan brinda la flexibilidad necesaria para adaptarse y modificarse según los entornos y las realidades específicas del objeto de estudio.

El modelo Addie es un modelo donde se forman experiencias de aprendizaje de los alumnos principalmente en un ambiente b-learning, donde combinará el uso de herramientas digitales y ambientes virtuales con las acciones

tradicionales o presenciales.

Fases del Modelo ADDIE:

**Análisis:** Esta es la fase inicial del modelo ADDIE y es fundamental para el proceso de formación. Durante esta etapa, se diseñan los bloques de actividades y se desarrollan los conceptos clave.

**Diseño:** Una vez completada la fase de análisis, se inicia la etapa de diseño del proceso de aprendizaje. Comienza con los entregables de actividades identificadas en el análisis y culmina con un esquema del proceso de aprendizaje en sí. Este esquema debe abordar aspectos como los objetivos de aprendizaje, las medidas de evaluación y la estructura general del proceso. Los objetivos deben ser claros, concisos y alcanzables.

**Desarrollo:** Esta fase crítica se basa en los objetivos de aprendizaje establecidos y las medidas de evaluación. Su resultado final es la creación de la plataforma de aprendizaje y todos sus componentes, como la ficha del curso y los recursos de apoyo. Durante esta etapa, se elige la herramienta de autor que se utilizará, se definen los requisitos técnicos y se establece el sistema de distribución.

**Implementación:** En esta fase, se ponen a disposición de los estudiantes todos los procesos y servicios de formación en línea, incluida la plataforma de aprendizaje. Se explican los modelos elaborados en las fases anteriores y se proporciona información sobre los procedimientos necesarios para que los estudiantes tengan una comprensión completa de la plataforma y el proceso de formación.

**Evaluación:** Esta etapa final es una de las más importantes. Consiste en determinar si el proceso de aprendizaje o formación está funcionando eficazmente. Antes de publicar y lanzar el contenido diseñado y desarrollado, es esencial realizar una evaluación exhaustiva. Se busca identificar cualquier fallo que pueda afectar la integridad del proyecto. Prestar atención a la evaluación es crucial para el éxito del proceso. (Evol Campus, 14 enero 2022).

*Infografía: Una herramienta visual para comunicar de manera efectiva*

Las infografías son representaciones visuales que resumen y explican información de manera gráfica o esquemática. Estas representaciones dinámicas y atractivas facilitan la asimilación de datos complejos (Martínez, Vallín y Suárez, 2017). Aunque se utilizan comúnmente en el ámbito periodístico, su versatilidad las ha llevado a expandirse a otros campos, incluida la educación. Las infografías permiten narrar historias, explicar eventos, describir situaciones y exponer procesos, convirtiéndose en una herramienta atractiva para captar la atención del alumno (Muñoz, 2014).

Según Guzmán, Lima y Meza (2017), la creación de infografías por parte de los alumnos fomenta la investigación, el análisis y la síntesis de la información. Además, requiere la elaboración de un objeto gráfico claro y descriptivo, lo que demuestra la comprensión del tema estudiado.

Para la elaboración de infografías, se sugiere seguir una planificación que incluye: Definir el tema, los destinatarios y los objetivos. Recopilar información relevante sobre el tema. Organizar las ideas, agrupando temas y subtemas y jerarquizando la información. Descartar datos irrelevantes. Crear un esquema o bosquejo de la infografía. Seleccionar el programa de diseño. Diseñar la infografía, considerando aspectos como el uso de colores, texto conciso, fuentes e íconos, ilustraciones y gráficos.

Las infografías deben cumplir con ciertas características, como: Dar significado a la información que presentan. Ser sintéticos y mostrar contenido de calidad. Proporcionar información suficiente y seguir un hilo narrativo. Facilitar una rápida comprensión. Utilizar fuentes confiables para respaldar su contenido. Incluir elementos icónicos precisos, como imágenes, cuadros, mapas y otros recursos visuales.

Para crear infografías, existen diversas opciones de programas y aplicaciones, como infogr.am, Canva, Genially, Piktochart, Venngage, Wordle y Easel.ly, cada uno con su interfaz y recursos específicos. Se recomienda a los alumnos experimentar con varias de estas herramientas para enriquecer sus habilidades de diseño y comunicación visual.

*Pensamiento Crítico*

La Encuesta de expectativas de Empleo de ManpowerGroup es la encuesta de empleo más completa y prospectiva de su clase, utilizada en todo el mundo como indicador económico clave presenta en su reporte “Las expectativas de contratación del 2Q se fortalecen en medio de los niveles más altos de escasez de talento en 17 años” que Casi 4 de cada 5 empleadores a nivel mundial reportan dificultades para encontrar el talento que necesitan en 2023, en comparación a 2010 (31%).

El papel del pensamiento crítico en la toma de decisiones: La capacidad de tomar decisiones seguras y efectivas a menudo es incierta, ya que las decisiones conllevan un elemento de riesgo debido a la limitación de datos pasados y presentes. Sin embargo, el pensamiento crítico puede aumentar la confiabilidad de las decisiones al contribuir a una toma de decisiones eficaz y la evaluación precisa de la complejidad del mundo que nos rodea, lo que facilita la

búsqueda de soluciones originales. (CEPAL, 2021)

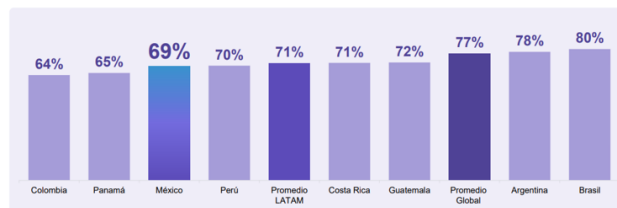


Gráfico 2. Escasez de talento en LATAM

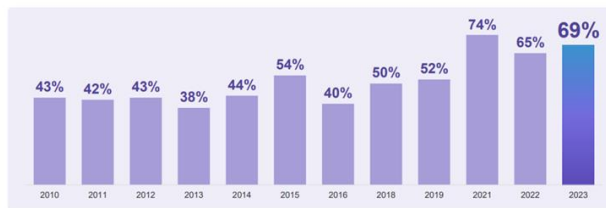


Gráfico 3. Escasez talento México (Manpowergroup, 2023)

Definición y componentes del pensamiento crítico: El pensamiento crítico es una combinación de habilidades cognitivas y habilidades blandas que implica razonar eficaz y conscientemente, cuestionar el mundo y su complejidad, y requiere apertura mental, humildad intelectual y confianza en uno mismo. Estos componentes permiten a las personas evaluar la información desde múltiples perspectivas y llegar a conclusiones fundamentadas para tomar decisiones informadas. (Simard, 2023)

El pensamiento crítico, como habilidad blanda, se refiere a la capacidad de una persona para analizar, evaluar y procesar la información de manera reflexiva y objetiva. Implica la capacidad de pensar de manera lógica y razonada, considerando múltiples perspectivas y evidencias antes de tomar decisiones o llegar a conclusiones. Esta habilidad está estrechamente relacionada con la toma de decisiones informadas y la resolución de problemas. (Ortega, 2023)



Gráfico 4. Cinco Habilidades blandas más demandadas a nivel global (Manpowergroup, 2023)

El pensamiento crítico como habilidad blanda es altamente valorado en una variedad de entornos profesionales y académicos. Permite a las personas tomar decisiones informadas, resolver problemas de manera eficaz y abordar situaciones complejas con mayor confianza y éxito. Además, promueve la capacidad de adaptarse a circunstancias cambiantes y fomenta un enfoque analítico y reflexivo hacia la toma de decisiones y la comprensión del mundo que nos rodea. (Diaz, 2001)

### Metodología

La investigación actual se enfoca en un análisis descriptiva. Aunque el tema del Pensamiento Crítico ha sido objeto de numerosos estudios (Paul, 1993), su aplicación y desarrollo en el contexto de la investigación realizada por estudiantes universitarios ha sido en gran medida subexplorada, lo que justifica la necesidad de investigarlo más a fondo.

El enfoque cuantitativo se empleará para el desarrollo de las actividades de esta investigación, identificando las características del desarrollo de la habilidad investigativa (al describir el objeto de estudio en el apartado del planteamiento del problema) (Hernández, Fernández y Baptista, 2006). y la competencia de pensamiento crítico, mediante la creación de una infografía utilizando la metodología ADDIE en un ambiente de B-learning, con estudiantes universitarios de tres carreras : Negocios Internacionales, Agronegocios y Médico Cirujano Partero, que cursan las materia de Metodología de la Investigación, Seminario de Tesis y la materia de Metodología y Práctica de la Investigación

Para evaluar el Pensamiento Crítico y alcanzar nuestros objetivos, se aplicará el Cuestionario de Pensamiento Crítico (CPC 2), desarrollada por Santiuste Bermejo et al. (2001). Este instrumento evalúa aspectos del Pensamiento Crítico en sus dimensiones sustantivas y dialógicas. Las dimensiones (sustantiva y dialógica) se centran en una de las habilidades fundamentales del pensamiento (Lipman, 1997), como la lectura, la escritura y la expresión oral, que son esenciales en todo proceso educativo.

El cuestionario está diseñado con 30 ítems y valores de acuerdo a la escala de Likert, de uno (1) a cinco (5) siendo: 1 En total desacuerdo, 2 En desacuerdo, 3 A veces, 4 De Acuerdo, 5 Totalmente de Acuerdo

### Resultados

Se obtiene una secuencia de acciones para el aprendizaje de la metodología de la investigación, mediante la creación de infografías, empleando la metodología ADDIE. Promoviendo las competencias investigativas y las competencias blandas entre la que se destaca el pensamiento crítico.

Se expone un cuerpo teórico sobre las competencias investigativas, del pensamiento crítico como competencia blanda y las infografías como recurso de aprendizaje en universitarios.

Entre los resultados que se esperan obtener:

El desarrollo de la competencia investigativa, particularmente al describir el objeto de estudio dentro del apartado del planteamiento del problema de investigación, lograda y expuesta por la elaboración de infografías.

Aplicar el Cuestionario de Pensamiento Crítico a los alumnos universitarios de tres programas educativos del Centro Universitario del Sur de la Universidad de Guadalajara. Obteniendo así datos para realizar un análisis estadístico

### Conclusiones

Uso de foros para la dualidad teoría vs. metodología: Los alumnos tienen la oportunidad de compartir sus ideas y experiencias en los foros, donde pueden discutir la dualidad entre la teoría y la metodología en la enseñanza. En lugar de ser un obstáculo, esta dicotomía puede facilitar el logro de los objetivos de aprendizaje y la adquisición de competencias investigativas.

Importancia de la delimitación del problema de investigación: Establecer claramente el problema de investigación se considera el primer paso para el desarrollo de la investigación. Los autores coinciden en que esta situación problemática y confusa para los estudiantes puede abordarse mediante elementos organizados y precisos, aprovechando la libertad de enfoque de cada profesor en el aula.

Creación de productos visuales como la infografía: Una alternativa eficaz es la creación de productos visuales, como las infografías, que presentan de manera sintética el planteamiento del problema. Paralelamente, el uso de programas y aplicaciones virtuales puede acercar a los estudiantes al proceso de aprendizaje.

Continuar el uso de herramientas virtuales y combinación con otras técnicas: Se recomienda seguir utilizando estas herramientas virtuales de manera prolongada y combinarlas con otras técnicas. Observaciones simples indican que el uso de herramientas visuales virtuales tiene un impacto positivo en los estudiantes y puede acercarlos a la adquisición de competencias investigativas.

### Limitaciones

La propuesta de investigación sobre el "Desarrollo del Pensamiento Crítico como una Habilidad Blanda, a través de una Estrategia Didáctica para el Aprendizaje de la Metodología de Investigación en Estudiantes Universitarios" presenta una serie de elementos que podrían tener limitaciones teóricas y empíricas:

Escasez de investigación previa: Aunque menciona que el tema del pensamiento crítico ha sido objeto de numerosos estudios, la aplicación y desarrollo específico de esta habilidad en el contexto de la investigación de estudiantes universitarios parece ser subexplorada. Esto puede llevar a limitaciones en la disponibilidad de literatura relevante y de datos previos que respalden su investigación.

Generalización de resultados: A pesar de que planeas aplicar el Cuestionario de Pensamiento Crítico (CPC2), desarrollado por Santiuste Bermejo et al. (2001), para evaluar el pensamiento crítico de los estudiantes, existe el riesgo de que los resultados obtenidos en el estudio no sean completamente representativos de la población universitaria en general. Los resultados podrían estar sesgados a las características específicas de las carreras o programas educativos seleccionados.

Falta de control sobre variables externas: En investigaciones con estudiantes, especialmente aquellas que involucran el entorno de aprendizaje, puede ser complicado controlar todas las variables externas que podrían influir en los resultados. Factores como la motivación de los estudiantes, la calidad de la enseñanza, las diferencias individuales en el nivel de preparación y otros elementos contextuales pueden afectar los resultados del estudio.

### Referencias

Asociación de Internet MX. "19° Estudio sobre los hábitos de usuarios de internet en México 2023" (2023). <https://irp.cdn-website.com/81280eda/files/uploaded/19%20Estudio%20sobre%20los%20hábitos%20de%20usuarios%20de%20Internet%20en%20México%202023%20.pptx.pdf>

Baena, G. "Metodología de la Investigación". Editorial Patria. (2017). <https://editorialpatria.com.mx/pdf/files/9786074384093.pdf>

Belloch, C. "Diseño Instruccional". (2012). <http://www.uv.es/~bellochc/pedagogia/EVA4.pdf>

Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). "Construir un futuro mejor: acciones para fortalecer la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible". (LC/FDS.4/3/Rev.1), Santiago. (2021).

Díaz, F. "Habilidades de pensamiento crítico sobre contenidos históricos en alumnos de bachillerato2. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, vol. 6, núm. 13, p. 525-554. (2021). <https://biblat.unam.mx/es/revista/revista-mexicana-de-investigacion-educativa/articulo/habilidades-de-pensamiento-critico-sobre-contenidos-historicos-en-alumnos-de-bachillerato>

Espinoza, E. "El problema de investigación". *Conrado*, 14(64), 22-32. (2018). <https://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado/article/view/808>

Evol Campus. "El modelo Addie, la forma de transmitir conocimientos en el e-learning". (14 enero 2022). <https://www.evolmind.com/blog/que-es-y-en-que-consiste-el-modelo-addie/>

Gallardo, G. "¿Enseñar metodología de la investigación o enseñar a investigar? VI Encuentro Latinoamericano de Metodología de las Ciencias Sociales, 7 al 9 de noviembre de 2018", Cuencua, Ecuador. En: [Actas]. Ensenada : Universidad Nacional de La Plata. Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación. Centro Interdisciplinario d Metodología en Ciencias Sociales. (2018). [http://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/trab\\_eventos/ev.12635/ev.12635.pdf](http://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/trab_eventos/ev.12635/ev.12635.pdf)

Guzmán, M. y García, J. "Determinantes que afectan la enseñanza de la metodología de las ciencias sociales: un estado del arte". *Perfiles Educativos*, 38 (153). (2016). [https://perfileseducativos.unam.mx/iisue\\_pe/index.php/perfiles/issue/view/4450](https://perfileseducativos.unam.mx/iisue_pe/index.php/perfiles/issue/view/4450)

Guzmán, Y., Lima, D. y Meza, J. "Diseño y confiabilidad de una rúbrica para evaluar infografías didácticas". *Enseñanza & Teaching*, 35(2), pp. 17-36. (2017). <https://doi.org/10.14201/et20173521736>

Simard, H. Soft-skills: "¿Cómo desarrollar el pensamiento crítico de los directivos?" *Central Test*. (2023). <https://www.centraltest.es/blog/soft-skillscomo-desarrollar-el-pensamiento-critico-de-los-directivos>

Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, M. "*Metodología de la Investigación*". Mc Graw Hill. (2014).

Lipman, M. "Pensamiento complejo y educación". Madrid: Ediciones de la Torre. (1997).

Manpowergroup. "Encueta de expectativa de empleo Q2 2023". (2023). <https://blog.manpowergroup.com.mx/manpowergroup/eos-q2-2023>.

Martínez I., Vallín, A. y Suárez, L. "Cómo elaborar una infografía". Universidad de Guadalajara, Sistema de Universidad Virtual. (2017). <https://biblioteca.udgvirtual.udg.mx/jspui/bitstream/123456789/3914/1/C%C3%B3mo-elaborar-una-infograf%C3%ADa.pdf>

Muñoz, E. "Uso didáctico de las infografías". *Espiral, cuadernos del profesorado*, 7(14), 37-43. (2014) <http://www.cepcuevasolula.es/espiral>.

Ortega, C. Pensamiento crítico: "Qué es y cómo desarrollarlo". Questionpro. (2023). <https://www.questionpro.com/blog/es/pensamiento-critico/>

Paul, R., Binker, A.J.A, Martin, D; Vetrano, CH; y Kreklau, H. "Critical Thinking Handbook: 6 th -9 th: A Guide for Remodelling Lesson Plans in Language Arts, Social Studies & Science". Foundation for Critical Thinking. (1995).

Santiuste B. (Coord.), Ayala, C., Barriguete, C., García, E., Gonzales, J., Rossignoli, J., y Toledo, E. "El pensamiento crítico en la práctica educativa2. Madrid, España. Fugaz Ediciones. (2001).

Wood, S. "Generation Z as Consumers: Trends and Innovation. NC State University". (2013). <https://iei.ncsu.edu/wp-content/uploads/2013/01/GenZConsumers.pdf>.

Wunderman Thompson. "GEN Z Building a better normal". (2020). <https://www.wundermanthompson.com/insight/new-trend-report-generation-z-building-a-better-normal>

Yuni, J. y Urbano, C. "Técnicas para investigar: recursos metodológicos para la preparación de proyectos de investigación". Editorial Brujas. (2014). <https://abacoenred.com/wp-content/uploads/2016/01/T%C3%A9nicas-para-investigar-1-Brujas-2014-pdf.pdf>



# Perspectiva de las Estrategias de las Instituciones de Educación Superior Latinoamericanas para Apoyar la Permanencia Estudiantil

Mtra. Verónica Perla Romero Fernández<sup>1</sup>

**Resumen**—La permanencia, retención y deserción escolar son conceptos que afectan al desarrollo integral de los estudiantes. El primer concepto, se refiere a la capacidad de un estudiante para completar exitosamente su programa educativo, el segundo, se enfoca en la capacidad de la IES para mantener a los estudiantes matriculados y logren graduarse y el tercero, se produce cuando un estudiante abandona sus estudios antes de completarlos (Castro y González, 2018; Tinto, 2019 y Zúñigay Páez, 2021), limitando sus oportunidades futuras de empleo. En los últimos años, diversos estudios se han centrado en los factores que influyen en lo anterior, en particular los estudiantes de carreras STEM, presentan altas tasas de deserción. **Objetivo:** delinear una perspectiva de las estrategias de las IESL para apoyar la permanencia estudiantil. **Materiales y métodos:** se empleó un estudio analítico sintético con base en 20 IESL. **Resultados:** se aprecian las estrategias de éxito de ellas.

**Palabras clave**—deserción escolar, retención escolar, educación superior, permanencia estudiantil.

## Introducción

La permanencia, retención, deserción escolar y el desempeño académico están intrínsecamente relacionadas entre ellas y son indicadores importantes de la calidad educativa y del éxito del SE; por ello, para comenzar se hace necesario conceptualizar estos términos. La permanencia se refiere a la capacidad de un estudiante para continuar en la escuela y terminar su educación, superando los problemas que puedan presentarse, implica no solo la retención en la escuela, sino también el éxito académico y personal de los estudiantes (Grimaldo-López, Rodríguez-Castañeda, Aragón-Aguilar, 2019). En cuanto a la retención escolar apunta a la capacidad de una IES para mantener a los estudiantes en su programa de estudios y evitar que abandonen antes de su lograr su egreso; se puede medir como una tasa que representa el porcentaje de estudiantes que permanecen inscritos en un programa de estudios durante un período determinado de tiempo (Baird, 2019). Tómese en cuenta que el abandono escolar puede generarse por la deserción de los estudios antes de su finalización temporal o permanente. Esto puede estar relacionado con diversas causas, como problemas económicos, familiares, de salud, académicos o personales (INEE, 2017). El desempeño académico (o rendimiento escolar) es el nivel de logro y rendimiento que un estudiante alcanza en sus estudios y actividades relacionadas con el ámbito educativo. Se evalúa a través de indicadores como calificaciones, promedio ponderado, participación en clase, asistencia, realización de tareas y proyectos, entre otros aspectos (Smith, 2021).

Es importante comentar que el desempeño académico puede tener impactos positivos o negativos en la permanencia escolar, un buen desempeño académico está relacionado con un mayor grado de compromiso y motivación hacia los estudios, lo que a su vez aumenta las probabilidades de que los estudiantes continúen en la IE y finalicen sus estudios, por lo que cuando los estudiantes obtienen buenos resultados académicos, se sienten más satisfechos con su experiencia educativa y tienen una mayor sensación de logro y competencia. Esto fortalece su sentido de pertenencia con la IE, lo que a su vez les brinda apoyo emocional y social. Por el contrario si los estudiantes viven dificultades académicas, como bajas calificaciones, repetición de cursos o falta de progreso en sus estudios, pueden sentirse desmotivados y desanimados, lo que aumenta el riesgo de abandono escolar. Aunado a lo anterior y muy de acuerdo con Pantoja et al. (2017) señala que los factores que influyen directamente en el desempeño académico son la satisfacción con la carrera y el apoyo social y financiero y de acuerdo a Guzmán-Ramos et al. (2018) con base a su modelo predictivo que tiene una precisión significativa determinó que los factores que más influyen en la permanencia estudiantil son la edad, el género, el promedio de calificaciones, el desempeño académico en matemáticas, la satisfacción con la carrera y el apoyo financiero.

Ahora bien, echémosle un vistazo a lo que nos dicen las estadísticas, según el último informe del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) sobre educación en América Latina y el Caribe, publicado en 2020, la tasa de deserción escolar en la ES en la región fue del 41%. En otras palabras, cuatro de cada diez estudiantes abandonan sus estudios universitarios antes de obtener su título. El mismo informe destaca que la tasa de deserción escolar varía significativamente de un país a otro. Por ejemplo, en Argentina la tasa de deserción escolar en la ES es del 27%, en

<sup>1</sup> Docente de la Universidad Tecnológica de Puebla y de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Licenciada en Sistemas Computacionales de la Universidad Popular Autónoma de Puebla con maestría en Educación Superior egresada de la FFyL de la BUAP Beca CONACYT. [veronica.romero@utpuebla.edu.mx](mailto:veronica.romero@utpuebla.edu.mx). ORCID: 0000-0002-6058-9174.

Honduras fue del 80%, mientras que en México, la tasa de deserción en la educación superior ha ido disminuyendo en los últimos años y a pesar de ello ha sido un tema prioritario en su atención.

Cabe señalar que la deserción escolar en México también varía según el tipo de institución y la carrera. Según la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES), en el ciclo escolar 2018-2019, la tasa de deserción fue del 5.7% en universidades públicas y del 17.5% en instituciones privadas. De acuerdo con datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) para el ciclo escolar 2019-2020, la tasa de deserción en la educación superior fue del 7.9%. Además, en cuanto a la tasa de deserción por carrera, la ANUIES señala que las carreras con mayor tasa de abandono son las ingenierías y las ciencias sociales, mientras que las carreras de salud y educación tienen una tasa de deserción menor.

Ballesteros y Riaño (2020) encontraron que los factores más importantes que influyen en la deserción de los estudiantes en la ES son el bajo rendimiento académico, la falta de motivación, interacción social y de orientación vocacional. El estudio destaca la importancia de fortalecer el apoyo académico, emocional y social a los estudiantes de ingeniería en Latinoamérica para mejorar su permanencia en la carrera. Para Pérez, Lizarazo y Acosta (2020) además incluyen cómo un factor de riesgo a la permanencia estudiantil la dificultad de las materias. Ramírez-Gómez et al. (2020) por otro lado identifican el nivel académico, las habilidades previas, la calidad de la educación y el apoyo social y financiero. La deserción escolar en la ES de acuerdo con Cobo, López-Sánchez y Herrera-Viedma, (2021) la relacionan con varios factores, cómo la falta de recursos financieros, de preparación académica previa, de apoyo social y familiar, de motivación y la insuficiente oferta de programas de becas y ayudas económicas para los estudiantes.

Esta problemática de carácter generalizado en IES Latinoamericanas ha requerido y sigue requiriendo de actuación oportuna pues se ha ido agravando con la pandemia, revisando en la literatura encontramos una serie de estudios en los que se pueden apreciar: 1) Factores de éxito que incluyen: la selección adecuada de tutores y tutelados, la definición clara de los objetivos y responsabilidades del programa, la implementación de estrategias pedagógicas innovadoras (Barragán, Gómez, y Arias, 2018; Becerra-Fernández, Sánchez-Gómez y Cáceres-Gómez, 2017). 2) Estrategias para la permanencia estudiantil: con el objetivo de abordar estos problemas y mejorar la permanencia de los estudiantes en la universidad, con base a ellas varias IES Latinoamericanas han implementado programas de acompañamiento y permanencia estudiantil. Estos ofrecen diversos servicios de apoyo y seguimiento académico y personal a los estudiantes, con el fin de mejorar su desempeño académico y reducir la tasa de deserción. Para fines de la presente investigación y con la intención de profundizar más al respecto sobre las estrategias que han implementado se abordará a continuación la metodología, resultados y conclusiones.

## **Metodología**

### *Procedimiento*

Estudio analítico y sintético con base a la revisión de la literatura relacionada a la permanencia estudiantil de IES Latinoamericanas (2017 al 2023) de Argentina, Colombia, México, Panamá, Perú y Uruguay, que se concentran en una tabla (Ver apéndice, generado con un prom de OpenAI Chat GPT-3) que contiene: el nombre del programa, referencia bibliográfica, metodología y resultados; con base a ella se delinea la perspectiva de dichos esfuerzos.

## **Resultados**

Dentro de las estrategias para mejorar la permanencia en carreras de ingeniería la propuesta de Jiménez (2019) fue la que se consideró la más completa y significativa entre las que se analizaron en el Apéndice con: programas de tutorías, orientación vocacional, asesoramiento al estudiante y redes de apoyo entre ellos.

## **Conclusiones**

Los resultados ponen de manifiesto la necesidad de centrar esfuerzos en generar estrategias de apoyo para aumentar la permanencia estudiantil en IES, pues es un tema que requiere atención prioritaria. La contribución significativa de este estudio se aprecia en las recomendaciones.

### *Limitaciones*

El presente estudio solo concentró 20 programas y estrategias de IES Latinoamericanas del 2017 al 2023.

### *Recomendaciones*

La información concentrada en el Apéndice pone a relucir las siguientes estrategias de éxito para apoyar la permanencia universitaria:

1. Programas de asesoramiento al estudiante: establecer programas de asesoramiento donde estudiantes más avanzados (llámense expertises) en la carrera de ingeniería brinden orientación y apoyo a los estudiantes de primeros años, fomentando la integración y proporcionando recursos para su desarrollo académico y personal, junto con el seguimiento académico por los tutores.
2. Reforzamiento en las habilidades de aprendizaje: implementar asesorías, programas y talleres que ayuden a fortalecer las habilidades de aprendizaje de los estudiantes de ingeniería, con técnicas de estudio, resolución de problemas y habilidades blandas.
3. Apoyo emocional y psicológico: proporcionar servicios de apoyo emocional y psicológico para los estudiantes de ingeniería, para brindarles seguimiento y acompañamiento, creando un ambiente de bienestar y facilitando la gestión del estrés y la ansiedad asociados con la carga académica.
4. Creación de comunidades de aprendizaje: fomentar la formación de comunidades de aprendizaje entre los estudiantes de ingeniería, promoviendo la colaboración, el intercambio de conocimientos y la construcción de redes de apoyo entre pares e iguales.
5. Apoyos financieros, monitoreo de rendimiento estudiantil e incentivos por el buen desempeño así como actividades de integración y oferta de múltiples talleres de atractivo al estudiantado.
6. Documentación de las lecciones aprendidas como buenas prácticas educativas, que permita visualizar áreas de mejora y de éxito en la implementación de programas y estrategias de apoyo a la permanencia estudiantil.
7. El uso de proms con el uso de OpenAI Chatptg-3 en la generación de concentrados muestran la enorme utilidad en la documentación y apoyo en la toma de decisiones.

## Referencias

- Banco Interamericano de Desarrollo. (2020). Aprender mejor: políticas públicas para el desarrollo de habilidades en América Latina y el Caribe. Recuperado de <https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Aprender-mejor-Politicas-publicas-para-el-desarrollo-de-habilidades-en-America-Latina-y-el-Caribe.pdf>
- Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación. (2017). Glosario. Recuperado de <https://www.inee.edu.mx/glosario/>
- Ballesteros, F. A., y Riaño, L. A. (2020). Desafíos en la permanencia estudiantil en carreras de ingeniería en Latinoamérica. *Educación en Ingeniería*, 15(30), 78-88. <https://doi.org/10.26507/rei.v15n30.1048>
- Barragán, M., Gómez, R., y Arias, E. (2018). Factores de éxito en programas de tutoría para la permanencia estudiantil. *Revista Interamericana de Investigación, Educación y Pedagogía*, 11(1), 17-30. <https://doi.org/10.23913/riiep.v11i1.327>
- Becerra-Fernández, I., Sánchez-Gómez, M. C., y Cáceres-Gómez, F. (2017). Diseño y evaluación de un programa de tutorías para la retención de estudiantes en ingeniería. *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*, 10(1), 117-131. <https://doi.org/10.15366/riee2017.10.1.006>
- Castro, R., y González, M. (2018). Factores psicológicos, académicos y sociales en la permanencia y deserción de estudiantes universitarios. *Revista Intercontinental de Psicología y Educación*, 20(1), 39-57.
- Cobo, M. J., López-Sánchez, J. A., y Herrera-Viedma, E. (2021). Factors affecting persistence in engineering programs in Latin America: A systematic review. *International Journal of Engineering Education*, 37(2), 506-519.
- Grimaldo-López, C., Rodríguez-Castañeda, A., y Aragón-Aguilar, A. (2019). La permanencia estudiantil en la educación superior tecnológica: Un análisis de su evolución y factores condicionantes. *Estudios sobre Educación*, 37, 105-130.
- Guzmán-Ramos, L. I., Martínez-Cruz, M., y Velasco-Santos, C. (2018). Modelos predictivos para la deserción y permanencia estudiantil: Revisión sistemática de la literatura. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 21(1), 147-167. <https://doi.org/10.5944/ried.21.1.17810>
- Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación. (2017). Glosario. Recuperado de <https://www.inee.edu.mx/glosario/>
- Jiménez, F. (2019). Estrategias para mejorar la permanencia en carreras de ingeniería. *Revista de Educación en Ingeniería*, 14(28), 71-77.
- Pantoja, M. E., Lara-Rosano, F., y Leyva-López, J. C. (2017). Modelo predictivo de permanencia y abandono estudiantil en una Institución de Educación Superior. *Revista Electrónica Educare*, 21(1), 1-22. <https://doi.org/10.15359/ree.21-1.10>
- Pérez, Y. A., Lizarazo, J. A., y Acosta, D. F. (2020). La permanencia estudiantil en la carrera de ingeniería industrial en una universidad pública de Colombia. *Investigación y Desarrollo*, 28(1), 51-63.
- Ramírez-Gómez et al. (2020) Los resultados sugieren que los programas de tutorías pueden ser una estrategia efectiva para mejorar la permanencia estudiantil en carreras de ingeniería en Latinoamérica.
- Smith, J. (2021). Factors influencing academic performance: A review of the literature. *Journal of Educational Psychology*, 45(2), 123-145.
- Tinto, V. (2019). From theory to action: exploring the institutional conditions for student retention. *Higher Education: Handbook of Theory and Research*, 34, 51-89.
- Zúñiga, M. P., y Páez, M. (2021). Deserción y retención en carreras STEM: Una revisión sistemática de la literatura. *Revista de Docencia Universitaria*, 19(1), 45-66.

## Notas Biográficas

**La Maestra Verónica Perla Romero Fernández** es docente de la división de Tecnologías de la Información de la Universidad Tecnológica de Puebla y de la Facultad de Estomatología de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Terminó sus estudios de Licenciatura

en Sistemas Computacionales de la UPAEP y el postgrado en Educación Superior en la Facultad de Filosofía y Letras de la BUAP. Ha participado en congresos nacionales de Academia Journals. ORCID: 0000-0002-6058-9174.

### Apéndice

Tabla 1. Programas Latinoamericanos para apoyar la permanencia estudiantil universitaria

Nombre del programa	Año	Referencia bibliográfica	Metodología	Resultados
1. Programa de Acompañamiento y Permanencia Estudiantil (PAPE)	2017	Becerra-Fernández, Sánchez-Gómez y Cáceres-Gómez (2017). Factores de éxito implementados en estrategias para el apoyo de la permanencia estudiantil en universidades.	Talleres de apoyo académico, tutorías personalizadas.	Reducción de la deserción estudiantil y aumento en la graduación oportuna.
2. Programa de Apoyo Integral para la Permanencia Estudiantil (PAIPE)	2018	Barragán, Gómez, y Arias (2018). Factores de éxito implementados en estrategias para el apoyo de la permanencia estudiantil en universidades.	Entrevistas semiestructuradas, revisión documental.	Aumento en la tasa de retención estudiantil y mejora en el rendimiento académico.
3. Programa de Permanencia y Éxito Estudiantil (PPEE)	2020	Ballesteros y Riaño (2020). Factores de éxito implementados en estrategias para el apoyo de la permanencia estudiantil en universidades.	Asesorías académicas, monitoreo de rendimiento estudiantil	Incremento en el índice de permanencia y mejora en los índices de retención y graduación.
4. Estrategias para mejorar la permanencia en carreras de ingeniería	2019	Jiménez, A. (2019). Estrategias para mejorar la permanencia en carreras de ingeniería: un enfoque significativo. Revista de Investigación en Educación Superior, 21(3), 590-607.	Tutorías académicas personalizadas. Programas de mentoría estudiantil. Reforzamiento de habilidades académicas. Apoyo emocional y psicológico. Creación de comunidades de aprendizaje.	Destacó resultados significativos en la mejora del rendimiento académico y la retención de los estudiantes de ingeniería.
5. Programa de Acompañamiento y Permanencia Estudiantil (PAPE)	2019	León-Quintero, M., y Vargas-González, A. (2019). Evaluación del Programa de Acompañamiento y Permanencia Estudiantil (PAPE) de la Universidad Tecnológica de Bolívar, Colombia. Estudios Pedagógicos, 45(2), 237-249.	Tutorías, asesorías y apoyo financiero	Aumento de la tasa de graduación.
6. Programa de Acompañamiento a la Trayectoria Académica de los Estudiantes (PRATAE)	2019	Pérez, G. R., y Ramos, D. A. (2019). Programa de acompañamiento a la trayectoria académica de los estudiantes (PRATAE) de la Universidad Nacional de La Plata: una experiencia de intervención. Educación superior y sociedad, 23(1), 41-60.	Tutorías, asesorías y seguimiento académico.	Mejora del rendimiento académico y aumento de la tasa de graduación.
7. Programa de Acompañamiento a la Trayectoria Académica de los Estudiantes (PRATAE)	2019	Pérez, G. R., y Ramos, D. A. (2019). Programa de acompañamiento a la trayectoria académica de los estudiantes (PRATAE) de la Universidad Nacional de La Plata: una experiencia de intervención. Educación superior y sociedad, 23(1), 41-60.	Tutorías, asesorías y seguimiento académico.	Mejora del rendimiento académico y aumento de la tasa de graduación.

8.Programa de Apoyo a la Permanencia Estudiantil	2019	Velásquez, J. A., y González, K. (2019). Programa de apoyo a la permanencia estudiantil de la Universidad Tecnológica de Panamá. Avances Investigativos en Ingeniería, 16(1), 57-63.	El programa incluye tutorías, seguimiento académico, apoyo financiero y actividades extracurriculares para mejorar la permanencia estudiantil.	Se observó una disminución en la tasa de deserción y un aumento en la tasa de graduación de los estudiantes participantes del programa.
9.Programa Integral de Permanencia Estudiantil (PIPE)	2020	Cardona, J. C., y Serna, J. A. (2020). Programa integral de permanencia estudiantil (PIPE) de la Universidad Tecnológica de Pereira. Revista Científica de Administración, 28(1), 87-100.	El programa PIPE incluye acciones como tutorías, orientación académica, apoyo financiero y actividades extracurriculares para mejorar la permanencia estudiantil.	Los resultados indican una disminución en la tasa de deserción estudiantil y un aumento en la tasa de graduación de los estudiantes participantes.
10.Programa Institucional de Tutorías	2020	Hernández-Montiel, H., y González-Villarreal, R. (2020). Programa institucional de tutorías: una propuesta para la atención integral de la permanencia en la Universidad Autónoma de Nuevo León. Revista de Investigación Académica, 82, 1296.	El programa de tutorías tiene como objetivo brindar un acompañamiento personalizado y académico a los estudiantes mediante sesiones individuales y en grupo, así como actividades de integración y seguimiento.	El programa ha logrado mejorar la tasa de retención y disminuir la tasa de deserción, además de generar una mayor satisfacción de los estudiantes con los servicios de la universidad.
11.Programa de Fortalecimiento a la Permanencia Estudiantil	2020	Rivas, L. A. P. (2020). Programa de fortalecimiento a la permanencia estudiantil en una universidad latinoamericana. Revista Internacional de Educación para la Justicia Social, 9(3), 191-210.	El programa se enfoca en la atención personalizada a los estudiantes, a través de actividades de tutorías, orientación académica, apoyo emocional y acciones de seguimiento.	Los resultados del programa indican que ha mejorado significativamente la permanencia de los estudiantes en la universidad y su desempeño académico.
12.Programa de Apoyo a la Permanencia y el Éxito Estudiantil	2020	Riera, C., & Márquez, A. (2020). Programa de apoyo a la permanencia y el éxito estudiantil en la Universidad Nacional de Cuyo, Argentina. Revista de Estudios e Investigación en Psicología y Educación, 11, 124-131.	Tutorías, apoyo psicológico y financiero.	Mejora del rendimiento académico y aumento de la tasa de graduación.
13.Programa de Apoyo Integral a la Permanencia Estudiantil	2021	Becerra-Acevedo, R., y Ramírez-Cruz, L. (2021). Programa de apoyo integral a la permanencia estudiantil en la Universidad Politécnica de Victoria. Revista de Investigación Académica, 87, e1468.	El programa ofrece diversas estrategias de apoyo a los estudiantes, como asesorías académicas, talleres de habilidades socioemocionales y actividades de integración y liderazgo. Además, se cuenta con un sistema de monitoreo y seguimiento a través de un software especializado.	El programa ha logrado aumentar la tasa de retención y disminuir la tasa de deserción, así como mejorar el rendimiento académico y la satisfacción de los estudiantes con la universidad.
14.Programa de apoyo académico y seguimiento personalizado	2021	García, R., y Martínez, E. (2021). Programa de apoyo académico y seguimiento personalizado en carreras de ingeniería. Revista de Investigación en Educación Superior, 15(2), 153-170.	Implementación de sesiones de tutoría y seguimiento individualizado a estudiantes de ingeniería.	Se observó una mejora en los índices de retención y graduación de los estudiantes de ingeniería, así como un aumento en su desempeño académico. Los estudiantes destacaron la utilidad del programa en su proceso de aprendizaje y adaptación a la vida universitaria.
15.Programa de Acompañamiento y Permanencia Estudiantil (PAPE)	2021	Gutiérrez, J. P., y Zúñiga, L. (2021). Programa de acompañamiento y permanencia estudiantil (PAPE) de la Universidad Tecnológica de Bolívar. Revista Científica de Administración, 29(1), 76-89.	El programa PAPE ofrece tutorías, asesorías académicas y psicológicas, seguimiento académico y apoyo financiero para mejorar la permanencia estudiantil.	Se reportó una disminución en la tasa de deserción y un aumento en la tasa de graduación de los estudiantes participantes.

16.Programa de Acompañamiento y Permanencia Estudiantil (PAPE)	2022	Acevedo, M., y Fernández, G. (2022). Programa de acompañamiento y permanencia estudiantil (PAPE) de la Universidad Tecnológica del Uruguay. Revista Científica de Administración, 30(1), 102-114.	El programa ofrece actividades de tutorías, asesorías, apoyo emocional, seguimiento y monitoreo del rendimiento académico, además de incentivos para el buen desempeño.	Los resultados del programa indican una mejora en la permanencia de los estudiantes en la universidad y su desempeño académico.
17.Programa de Acompañamiento y Tutorías Académicas	2022	Estrada-Velázquez, A., y Ávila-Mendoza, M. (2022). Programa de acompañamiento y tutorías académicas para la permanencia estudiantil en la Universidad Autónoma de Aguascalientes. Revista Científica de Administración, 30(1), 86-101.	El programa de tutorías y acompañamiento tiene como objetivo brindar un seguimiento personalizado a los estudiantes, ofreciendo asesorías académicas y emocionales, así como actividades de integración y desarrollo de habilidades.	El programa ha logrado disminuir la tasa de deserción y mejorar la tasa de retención, así como aumentar el promedio de calificaciones y la satisfacción de los estudiantes con los servicios de la universidad.
18.Programa Integral de Permanencia Estudiantil (PIPE)	2023	Universidad Tecnológica de Pereira. (2022). Programa integral de permanencia estudiantil (PIPE). Recuperado el 2 de mayo de 2023, de <a href="https://www.utp.edu.co/es/noticias-investigacion-extension-y-proyeccion-social/4409-programa-integral-de-permanencia-estudiantil-pipe">https://www.utp.edu.co/es/noticias-investigacion-extension-y-proyeccion-social/4409-programa-integral-de-permanencia-estudiantil-pipe</a>	El programa se enfoca en la atención personalizada a los estudiantes, ofreciendo tutorías, asesorías, apoyo emocional, seguimiento y monitoreo del rendimiento académico, además de incentivos para el buen desempeño.	Los resultados del programa indican una mejora en la permanencia de los estudiantes en la universidad y su desempeño académico.
19.Programa de Acompañamiento a la Trayectoria Estudiantil	2023	González-Carrasco, F., y Gutiérrez-Franco, J. (2023). Programa de acompañamiento a la trayectoria estudiantil en la Universidad Nacional Autónoma de México. Revista Científica de Administración, 31(1), 77-91.	El programa ofrece un acompañamiento integral a los estudiantes, mediante tutorías, asesorías, talleres y actividades de integración y liderazgo. Se cuenta con un sistema de seguimiento y monitoreo para identificar oportunidades de mejora.	Los resultados del programa se están analizando los datos
20.Programa de Apoyo a la Permanencia	2023	Universidad Nacional de La Plata. (2023). Programa de apoyo a la permanencia. Recuperado el 2 de mayo de 2023, de <a href="https://www.unlp.edu.ar/extencion/apoyo-a-la-permanencia-5666">https://www.unlp.edu.ar/extencion/apoyo-a-la-permanencia-5666</a>	El programa ofrece actividades de tutorías, asesorías.	Aún sin resultados.

Fuente: elaborado con un prom a través de OpenAI. (2021). GPT-3: Language Generation Model. Modelo de lenguaje basado en inteligencia artificial. Recuperado de <https://openai.com/models/gpt-3>

# Desafíos Latentes en el Nivel de Educación Primaria Pospandemia Covid-19 ante el Regreso a Clases Presenciales: Voces de los Docentes

ME. Bellanira Ruiz Rodríguez<sup>1</sup>

**Resumen** -El presente artículo analiza los resultados de una problemática presente actualmente en la educación: Desafíos Latentes en el Nivel de Educación Primaria Pospandemia Covid-19 ante el Regreso a Clases Presenciales: Voces de los Docentes; causado por el virus SARS Covid-19 en el año 2020, que obligó a la población mundial a suspender clases presenciales. El confinamiento que perduro aproximadamente 2 años ha sido difícil para toda la población, especialmente para los docentes frente a grupo al encontrar diversas dificultades desafiantes. La metodología implementada sigue el enfoque fenomenológico de corte cualitativo descriptivo, apoyado en la entrevista individual semiestructurada realizada a 3 docentes con experiencia en la temática, utilizando un instrumento de recolección de datos como el guión de entrevista semiestructurada. Como resultado se detectó una enorme desigualdad en cobertura digitales para la población estudiantil provocando un gran porcentaje de rezago educativo en los alumnos en sus procesos de aprendizaje progresivo.

**Palabras clave** – Docentes, rezago educativo, brechas digitales, proceso de enseñanza y aprendizaje

## Introducción

Actualmente los docentes frente grupo de educación primaria del nivel básico han identificado al estar en clases presenciales diversas situaciones latentes que ocasiona dificultades en el proceso de enseñanza y aprendizaje; después de haber vivido un confinamiento por casi 2 años por el virus SARS Covid-19 que se manifestó a nivel mundial y que en nuestro País y Estado tuvo gran impacto en lo referente a la salud y la educación. Sin embargo los alumnos continuaron la educación a distancia y los docentes implementaron todo su empeño, esfuerzo y estrategias para que pudieran avanzar en los aprendizajes progresivos. Hoy en día para los docentes es una situación inquietante pues han detectado diversas problemáticas como socioemocionales, rezago educativo, desigualdad en aprendizaje, conducta y falta de atención por mencionar algunas. Para los docentes es preocupante debido al nuevo plan de estudio 2022 que implementarán; no tienen identificado la forma de trabajar con sus alumnos un nuevo ciclo escolar con una metodología distinta a la cual venían manejando ciclos atrás y al estar presentes esos desafíos es más alarmante. Por ello, el presente trabajo se enfoca en describir los desafíos que los docentes presentan actualmente en sus grupos y que se considera primordiales atender en su proceso de enseñanza y aprendizaje así como aplicar una metodología adecuada en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Siguiendo este análisis, los resultados de la investigación se enfocan en describir dos desafíos latentes que actualmente presenta los docentes frente a grupo y que forman parte de las categorías que conforman un trabajo de investigación profundo. En primer lugar, se describe las brechas digitales en el proceso de enseñanza y aprendizaje durante el confinamiento del virus SARS Covid-19 y que es una problemática que repercute actualmente en los grupos al no haber llegado a todos los alumnos la educación a distancia y por consecuencia ha provocado un bajo nivel de desempeño en las escuelas en los aprendizajes progresivos. En segundo lugar, se describe el rezago cognitivo el antes, durante y después de la pandemia Covid-19, en este apartado encontraremos experiencias de los docentes sobre esta temática y como la han detectado, así como también como se genera un desafío más en su labor y que de una forma provoca una carga laboral más presente en su vocación como maestros frente a grupo.

Por último, se presentan limitaciones durante la investigación y dentro de los desafíos como: el apoyo de los padres de familia, la motivación de los alumnos. Aunado a esto, los profesores sugieren concientizar a los padres de familia para atender a sus hijos desde casa y poder minimizar las problemáticas usando un trabajo en conjunto maestro, padres de familia y alumno con la finalidad de mejorar el proceso de enseñan y aprendizaje

## Metodología

El estudio se realizó a través de la consulta bibliográfica y de experiencias de docentes activos durante la contingencia pasada del Covid-19 que se mostró a nivel mundial para identificar aquellos retos que hoy en día los docentes viven en el aula de clases después una serie de sucesos vividos en el fenómeno viral. El diseño de la

---

<sup>1</sup> Bellanira Ruiz Rodríguez es Maestra de Educación Básica en la primaria Centenario de la H. Cárdenas y Media Superior y Superior en la Universidad Pedagógica Nacional Unidad 271 del Estado de Tabasco, México. [bellanira84@hotmail.com](mailto:bellanira84@hotmail.com)

Investigación fue cualitativa, con alcances descriptivos y se basó en el método fenomenológico. Los sujetos informantes utilizados para la recolección de la información fueron 3 docentes del nivel primaria con una experiencia de 10 años en adelante, así como también hayan experimentado la situación de la contingencia del Covid-19 en la Educación. Los nombres de los informantes y de las instituciones educativas han sido omitidos para preservar el anonimato sin embargo, se asignaron las claves para su identificación en el presente documento EIMS, MPR Y VR

Para el proceso de la recolección de datos y análisis se utilizó la entrevista semiestructura acompañada de un guión de entrevista semiestructurado de preguntas abiertas que permitió que los informantes pudieran describir sus experiencias de lo sucedido durante la pasada contingencia generada por el virus SARS Covid-19. En base a las aportaciones generadas se realizó en el análisis de datos para identificar los hallazgos primarios que permitió darle vida a la investigación y conocer la experiencias de los docentes creándose información empírica que se sustentó con el análisis de fuentes bibliográficas que respaldaron los datos proporcionados por los docentes. En síntesis, se obtuvo información para consolidar las categorías a través de la selección precisa y sistemática lo que dio origen a las diversas categorías de información que se desarrollan en el presente trabajo.

### Resultados

#### *Brechas digitales en el proceso de enseñanza y aprendizaje durante el confinamiento del virus SARS CoV-2*

Las puertas de las escuelas fueron abiertas en el año 2022 de manera escalonada en México y parte de algunos países del mundo, después de 2 años de estar cerradas derivado pandemia SARS-CoV-2 pues la Organización Mundial de la Salud (OMS) (2019) emitió un comunicado en el cual mencionaba que en Wuhan (China) el 31 de diciembre del 2019 notificaba el primer brote de Coronavirus (COVID-19), en el cual mencionaban del varios casos de neumonía etiología desconocida. Para ello, a Nivel Internacional la pandemia se iba extendiendo poco a poco muy a pesar que estaban tratando de prevenirla. A Nivel Nacional el 27 febrero del 2020 en México se detecta el primer caso, en el cual una persona que venía de Italia tenía síntomas leves. Posterior a ello, el 14 de marzo de 2020, la Secretaría de Educación Pública (SEP) adelantó el período de vacaciones de Semana Santa, extendiéndolo a un mes, del 23 de marzo al 20 de abril en todas las instituciones educativas de todo el país. La pandemia iba arrasando con todo los seres humanos. A Nivel Estatal en Tabasco el primer caso se confirmó el 17 de marzo de 2020. El 2º informe de gobierno de Tabasco (2020) menciona:

A partir de la Declaratoria de Emergencia Epidemiológica Internacional emitida por la OMS, la Secretaría de Salud Federal, el Gobierno del Estado y el Sistema Estatal de Salud, dieron inicio a los preparativos para la contención de esta pandemia; misma que ha representado, el mayor desafío para la salud pública de los últimos tiempos (p.5)

Por consiguiente tras el cierre de las escuela establecido el 14 de marzo la SEP utilizó diversas estrategias para atender a los alumnos y que no se quedaran sin clases, para el 23 de marzo y 5 de junio de 2020 se integró a la estrategia implementada *Aprende en casa*, a los programas de educación a distancia y actividades para el fortalecimiento y actualización del desarrollo profesional docente. Ante la situación latente que se mantenía durante la propagación del virus, la SEP empleo diversas estrategias como el uso de las TIC'S como instrumento para otorgar el derecho a la educación a toda la población estudiantil de México a través de plataformas digitales en todos sus niveles educativos. Tal como lo menciona Moctezuma

El Secretario de Educación Pública, Esteban Moctezuma Barragán, aseguró que el Sistema Educativo Nacional no se paralizó ante la pandemia del COVID-19, y lo que se hizo, así como las estrategias implementadas durante el periodo de aislamiento, servirán para el futuro de la educación en México. (Secretaria de Educación Pública, (SEP), 2020, parr.1).

Moctezuma, afirma que las estrategias implementas fueron útiles tanto para los docentes como para los alumnos, así como también aportaron buenos resultados en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Por consiguiente, la cobertura en conectividad no llegó a todas las partes nuestro país, pues existió un gran porcentaje de comunidades sin conectividad de internet ocasionando desigualdad en el derecho a la educación tal y como lo estipula el artículo 3ro. Constitucional. Como bien sabemos esta situación ocasionó que muchos estudiantes no lograran alcanzar los aprendizajes progresivos durante la pandemia, pues al no tener acceso a una educación a distancia hizo que muchos alumnos no tuvieran la misma atención de aquellos niños que si contaban con las herramientas para tomar las clases a distancia. La desigualdad en cobertura, conectividad y apropiación de la tecnología genera una brecha digital entre la población con y sin acceso, lo cual se puede atribuir a una disparidad geográfica, económica, cultural, cognitiva o generacional Lizarazo (2011).

Esta brecha digital se entiende como la distancia existente con respecto a las oportunidades para el uso de las TIC, cuantificándose como una diferenciación, desnivelación y separación de



individuos, comunidades, países y regiones con base en la dotación de infraestructura, equipo y servicios tecnológicos, así como el desarrollo de habilidades y competencias para su uso, generando marginación y exclusión social (García et.al, 2021, p.4)

A través de una entrevista semiestructurada se logró recolectar datos empíricos valiosos. Por ello, los profesores a través de la siguiente pregunta opinan que: de acuerdo a su experiencia durante la pandemia ¿Considera que sus estrategias planeadas le funcionaron al 100%? ¿Qué inconvenientes presentó?

Yo creo que no funcionaron al 100%, pues que no estábamos preparados, nadie estaba preparado para esto y aparte por el contexto de la misma de la misma comunidad escolar. Muchos papás no tenían celulares por lo que no podíamos comunicarnos y siento que empezó haber un desfase ahí con el grupo". (E2, EIMS, 2022, p.8).

Los docentes diseñaron e implementaron diversas estrategias, así como las proporcionadas por el Sistema Educativo, pero se puede destacar que la situación económica de las familias y el contexto en el que viven no fueron de gran aportación para los alumnos debido a que no alcanzaron una educación equitativa generando una brecha de desigualdad en atención.

Algunos no contaban con internet ahora así de casa, se conectaban por datos y como se acaban sus datos pues se salían de las clases, esa fue como la dificultad que tuve" (E2, EIMS, 2022, p28).

Algunas familias trataron de cumplir el derecho de la educación tal como lo estipula la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos esforzándose que obtener internet o contratar servicios para tener acceso a las *plataformas digitales* o del programa *Aprende en casa* y lograr que los aprendizajes progresivos llegaran al alcance de sus hijos. Sin embargo, también había padres que no les preocupaba el avance de sus hijos durante la pandemia. Así mismo tenemos una experiencia de docentes que nos menciona lo siguiente.

No, al 100% le vuelvo a repetir que el niño que realmente estaba en línea o el niño que te entregaba trabajos o el papá también estaba pendiente o te ayuda en casa a explicarles el tema que al niño no le había entendido, entonces era niño que sobresalían, pero no sobresalieron al 100% entonces, yo le vuelvo a repetir tenía primero y segundo grado ahí sí no la mayoría, si lo niños que no se conectaban, los niños que no entregaban tarea, lo que no se preocupaban, lo que nunca hicieron nada, entonces son los niños que vienen con un rezago, porque no se preocuparon los papás por enseñarlos desde casa a leer, a escribir bien. (E1, MPT, 2022, p. 18)

[...]Entonces seguí con el Classroom, se decía que se podía manejar folletos con algunos niños, lo hice con 2 o 3 niños los cuadernillos pero no hubo respuesta, pues entonces como que me desánimo un poquito, pero dije bueno que lo conteste cuando tenga ganas, pero ya más no podemos hacer. Pero decía mi esposo, es que tú no sabes que hay allá, tú estás pidiendo. (E3, VR, 2022. P. 10)

Tal y como lo menciona el término brecha digital muchos estudiantes de México quedaron sin acceso a la educación a distancia y tal vez eran aquellos que si deseaban aprender en comparación de aquellos que tenían todas las herramientas necesarias por adquirir la educación a distancia y no la aprovecharon. La brecha digital observada durante la propagación del virus Covid-19 vino a dar luz verde para que personal especializado en la conectividad realizará los estudios pertinentes y ver la necesidades que requiere el país por tener acceso a la conectividad; situación que es indispensable en la actualidad para poderse comunicar y desempeñar un trabajo.

El término brecha digital fue descrito por el Departamento de Comercio de Estados Unidos en los años noventa para referirse al desigual acceso a las TIC. En ese sentido, tal diferencia se refiere a que algunos pueden aprovechar las nuevas tecnologías y otros quedan excluidos. (Chehaibar 2020, p 81)

El estudio realizado durante la propagación del virus Covid-19, permitió ver las necesidades prioritarias que el país necesita, la cual es combatir tres grandes brechas para que todo el país cuente con acceso la conectividad y este en constante comunicación, situación actual que se requiere debido que las TIC'S son fuentes fundamentales para el desarrollo del ser humano. De la misma manera la agenda 2030 tiene un propósito fundamental en acabar con la pobreza de aquí al 2030 y promover una prosperidad económica compartida, el desarrollo social y la protección ambiental para todos los países, así como también lograr que haya cobertura de internet de manera universal para poder reducir la desigualdad y exclusión y dar acceso al conocimiento e información

En México, según explica el comisionado presidente del Instituto Federal de Telecomunicaciones (IFT), aún existen tres grandes brechas que hay que combatir: cobertura, conectividad y apropiación. Si bien el país tiene una cobertura de redes de última generación capaz de cubrir más del 90 % de la población, las redes no garantizan la conexión a internet; habría que tener un teléfono inteligente o un equipo de cómputo y pagar el servicio correspondiente; lo que sugiere que cobertura no significa conectividad; y un tercer elemento, es la apropiación, el uso dado a

estos valiosos recursos. (García et. al., 2021, p.4).

Sin bien, es importante poder cubrir las áreas faltantes, para lograr que la población total del país pueda contar con más redes y poder tener comunicación actual. Las brechas digitales durante la pandemia Covid-19 dejaron diversas consecuencias en el Sistema Educativo Nacional y que en la actualidad los docentes frente a grupo han detectado y han empezado a poner en marchas diversas estrategias que permitan que los alumnos puedan nivelarse ante la pérdida de aquél conocimiento que para algunos llegó hasta sus casas y para otros quedó en el camino provocando un gran rezago cognitivo en ellos.

#### *El rezago cognitivo el antes, durante y después de la pandemia Covid-19*

A causa de la falta de cobertura sobre la conectividad en diversas partes del país especialmente en comunidades vulnerables, así como el desastre que dejó la pandemia Covid-19, se puede detectar el rezago cognitivo de los alumnos en las aulas después del regreso a clases presenciales y esto acompañado del atraso que poseían antes de la pandemia. De igual manera, otro de los factores que intervienen en el rezago educativo es el apoyo de los padres de familia que le otorgaban a sus hijos en guiarlos en hacer las tareas y enviarlas en tiempo y forma; la falta de interés de algunos padres de familia en darle seguimiento a la educación a distancia se desarrolló en algunos estudiantes el rezago educativo que actualmente se padece en clase, situación que la pérdida de ese aprendizaje por casi dos años es irreversible y que es importante que en las escuelas sea tomado como prioridad para atender aquellos alumnos que se encuentran en un alto porcentaje de pérdida de aprendizaje.

La pérdida de aprendizajes que los estudiantes han sufrido durante la educación a distancia se volverá permanente y sus consecuencias económicas serán una realidad si al reabrir las escuelas no se toman medidas contundentes para apoyar a los estudiantes. Sin cambios adecuados para responder a las secuelas de la pandemia, es poco probable que los alumnos compensen los aprendizajes perdidos. (García 2022, p.10).

Los docentes antes, durante y después de la pandemia identificaron alumnos que padecían rezago cognitivo y tras el suceso de la pandemia ese rezago aumento ocasionando mayor problemática de avance en el alumno. Por ello, el docente nos menciona lo siguiente:

[...] muchos de esos niños no entregan tareas en el primer grado. Entonces por lógico estaban muy atrasados para el segundo grado” (E1, MPT, 2022, p.14)

La importancia de asistir a la escuela o a la presencia de clases a distancia a través de las plataformas educativas permitió a los alumnos pudieran interactuar con el docente en el intercambio de ideas y conocimientos ayudando a enriquecer su aprendizaje. Por ello, la importancia de la asistencia a clase nos aclara, García (2021).

Cuando los jóvenes no asisten a la escuela, no solo avanzan menos de lo que hubieran logrado en las clases presenciales, sino que olvidan conocimientos que ya tenían, según indica la evidencia de otras emergencias donde las escuelas han cerrado por periodos largos. (p.7)

El estar interactuando con el docente es de vital importancia debido a que el alumno puede despejar sus dudas y ser atendidas de manera oportuna, así como logrando un avance significado en su proceso de enseñanza y aprendizaje. Pero se puede destacar que en la experiencia que los docentes viven actualmente el rezago está latente como nos dice la docente en el siguiente párrafo.

[...] no sobresalieron al 100%, entonces yo le vuelvo a repetir tenía primero y segundo grado, entonces, ahí sí no la mayoría, si lo niños que no se conectaban no entregaban tarea, lo que no se preocupaban, lo que nunca hicieron nada, entonces son los niños que vienen con un rezago, porque no se preocuparon los papás por enseñarlos desde casa a leer, a escribir y contar bien.(E1, MPT, P16)

La pérdida de aprendizaje repercute en el campo laboral y más en lo educativo al mostrar el estudiante un bajo nivel de conocimiento y habilidades para desempeñarse posiblemente no sea contratado en el empleo que él desea participar y sea contratado en otro con menor remuneración. La pandemia Covid-19 impacto en las familias a nivel mundial hasta el punto de no querer enviar a los niños a la escuela aun cuando la comunidad o estado se encontraba en semáforo verde, sin saber las consecuencias que el padre de familia le ocasionaba a sus hijos al no conectarlos en línea o enviarlos a la escuela después del paso de la pandemia. Es amplio el daño que muchas familias le ocasionaron a sus hijos como de hacerle la tarea con la finalidad de solo entregar y cumplir sin saber que las consecuencias la tendría el estudiante al llegar al aula de clases presenciales.

Los alumnos con menos aprendizajes se convierten en trabajadores con menos habilidades. A largo plazo un país con una población menos capacitada enfrenta dos tipos de costos económicos. Por un lado, a nivel individual, los trabajadores tendrán menos acceso a empleos mejor pagados por no ser considerados tan productivos. De acuerdo con el Banco Mundial, el cierre de escuelas por covid-19 ocasionaría que el estudiante promedio pierda el equivalente al 8% del ingreso que

podría haber percibido a lo largo de su vida. (García 2021, P.2)

Por ello, la importancia de que los alumnos tengan un contacto más cercano con el docente y de la importancia de éste en la vida de ellos. Durante la pandemia Covid-19 el papel del docente se valorizó destacándose que su presencia es fundamental en el proceso de enseñanza y aprendizaje y desarrollo de habilidades.

En lo que fue lo cognitivo no se llegaron al 100% adquirir los aprendizajes fundamentales esperados, creo que ningún grupo lo logró en ese aspecto... la niña nunca se presentó porque la mamá, Ciertamente tuvo el miedo para que no se contaminara. La niña salió sin saber nada, paso porque tenía que pasar, entonces algunos casos similares al de ella hubo en el salón. (E1, MPT, 2022, p.36)

Se destaca que la pandemia Covid-19 impacto tanto en lo emocional en toda la población, desarrollándose un pánico latente de miedo, provocando que muchos padres de familia no llevarán a sus hijos a la escuelas estando de manera presencial, logrando aumentar el avance del rezago educativo.

[...] si algunos tenían rezago, aunque ya teníamos meses de estar en línea pues entregaban aparentemente en Classroom fotografías de tareas que si la hacían, pero la realidad fue que se la hacían (E2, EIMS, 2022, p36) .

Los docentes al estar de manera presencial y lograr evaluar a sus alumnos para identificar sus avances se percataron que presentaban deficiencia en conocimiento de los que ellos habían proporcionado durante la pandemia a través de las clases a distancia hasta llegar a descubrir que los propios padres de familia con la finalidad que el docente implementará una calificación en sus hijos les hacían las tareas.

Solamente avanzaron los que venían, aunque si hubo niños que estaban en casa y pero sus papás se personalizado enseñarlos y por lo tanto cuando finalmente regresaron todos, pues se veía que quien tuvo el apoyo y quienes no, entonces pues aquí creo que cayó mucho la disposición de los padres de familia". (E2, EIMS, 2022, p48)

Al no contar con los aprendizajes progresivos estudiados en el ciclo anterior el alumno presentará rezago, por lo tanto se le dificultará poder avanzar satisfactoriamente con los otros aprendizajes del año inmediato a cursar y el docente se verá afectado en avanzar como lo estipula el plan y programa de estudio. Para el maestro será un reto poder nivelar aquellos niños que presenten rezago en la actualidad, pero al trabajar en conjunto con el padre de familia, el docente y el alumno se podrán lograr avances significativos.

### Conclusiones

Los resultados de la investigación muestran los principales desafíos que hoy en día los docentes frente a grupo viven en clases presenciales con sus alumnos y que están presentes en la mayoría de las escuelas de educación básica principalmente primaria. Muchos docentes en los Consejos Técnicos Escolares mencionan sus problemáticas latentes del día y para ellos es un gran desafío que tienen que minimizar para poder avanzar en su proceso de enseñanza y aprendizaje. Al identificar los desafíos que enfrentan es de gran apoyo para la comunidad escolar y el Sistema Educativo Nacional, pues las grandes problemáticas que se vive actualmente en los grupos ocasiona que las Autoridades puedan diseñar Talleres, cursos de actualización, que permita en los docentes buscar las estrategias adecuadas para poder implementarlas en clases y lograr un avance significativo en los alumnos. También es relevante mencionar que al conocer los desafíos que los docentes padecen en las aulas los padres de familia y la comunidad escolar puedan contribuir en apoyar significativamente en el trabajo colaborativo y bajar el porcentaje de rezago educativo en las escuelas. Este trabajo beneficia a la comunidad escolar, a las autoridades educativas y al docente para contribuir en investigaciones futuras.

Después de analizar los resultados se pudo identificar que los docentes al regresar a clases presenciales pasado el confinamiento del virus Covid-19, evaluaron a sus alumnos con pruebas escritas y observaciones e identificaron diversas problemáticas dentro del aula como: la inequidad en cobertura de aprendizaje la cual no llegó a todas las comunidades vulnerables ocasionando restricción al derecho a una educación equitativa e igualitaria, el miedo latente de la propagación del virus y que el alumno se contagiara por lo cual muchos padres de familia aún se siguen negando en enviar a sus hijos a clases presenciales, pues la realidad es que el virus en su totalidad sigue latente pero con menos fuerza a comparación de cuando inició su propagación, la falta de apoyo de los padres de familia en las tareas extraescolares; pues existe poco apoyo por el repaso de lo que se analiza en clases, el aumento del rezago educativo en los alumnos pues al no llegar los aprendizajes progresivos durante la pandemia muchos se quedaron sin atención a ello provocando un atraso fatal en la educación. Hoy en día se nota las repercusiones de aquellos errores que surgieron durante la implementación de diversas estrategias implementadas por el Sistema Educativo Nacional y de las grandes Autoridades.

Finalmente, es importante señalar que a partir de este trabajo se propone que los agentes educativos puedan reflexionar de su trabajo cotidiano y buscar herramientas idóneas para enfrentar los desafíos latentes que están en las

aulas de clases y los futuros retos que se puedan presentar. La educación es la base fundamental de la formación del ser humano.

### *Limitaciones*

Durante el proceso de la investigación fue la disponibilidad de los sujetos informantes, pues existió en dos ocasiones que se tenía la fecha y hora para la entrevista, pero por imprevisto del docente no podían atenderme de esta manera se tenía que regresar al campo en varias ocasiones hasta lograr concretar la entrevista. De la misma forma el tiempo en algunas entrevista fue extendido y en otras fue menor por el tipo de información que proporcionaban los sujetos, también predominó el espacio donde se llevó a cabo la entrevista que por lo regular fue en las escuelas y el ruido de los alumnos no permitía que se comprendiera en su totalidad lo que mencionaba el informante. Es importante destacar que hay que buscar un espacio cerrado y sin distracción para que la entrevista sea muy factible.

### *Recomendaciones*

Los investigadores interesados en continuar esta línea temática y que considero es de suma importancia podría continuar con la situación socioemocional que los alumnos manifiestan actualmente después de la propagación del virus Covid-19, así como también la actualización de los docentes en las TIC'S ya que muchos no estaban preparados tecnológicamente para dar clases a distancia. Para quienes desean continuar con este tipo de investigación es importante que sean personas capaces de dedicar tiempo y espacio para profundizar en la investigación y puedan buscar una muestra factible que le pueda otorgar información relevante para mejorar la educación en México.

## **Referencias**

Chehaibar, L. Flexibilidad curricular. Tensiones en tiempos de pandemia. En, J. Aguilar et al, Educación y pandemia. Una visión académica. (pp. 83-91). Instituto de Investigaciones sobre la Universidad y la Educación. Universidad Nacional Autónoma de México.2020.

García. M.L., H. Medrano Rodríguez , J. A. Vázquez Acevedo , J. C. Romero Rojas, y L. N. Berrón Castañóna .Brecha digital de género en docentes de educación básica durante pandemia por COVID-19. Revista Andina de Educación Vo.5, No.1, 000514, 2021

García Arias,T. El impacto emocional de la pandemia en docentes y alumnado. Participación activa.2022

Lizarazo, D. La “brecha digital” en tela de juicio. Anuario de investigación, UAM Xochimilco, 313-337.2011.

Organización Mundial de la salud (OMS). Cepa variante del SARS-CoV-2 asociada a visones - Dinamarca – China, 2020

2º Informe de Gobierno de Tabasco. SARS-CoV2 COVID-19, 2020. <https://informe.tabasco.gob.mx/>

Secretaría de Educación Pública (SEP). Boletín informativo No. 118 No se paralizó el sistema Educativo ante la pandemia de COVID-19.2020.

## **Notas Biográficas**

La **M.E. Bellanira Ruiz Rodríguez** es profesora de educación Primaria de educación básica desde el 2006 y Catedrática en el nivel Superior y Superior de la Universidad Pedagógica Nacional unidad 271. Terminó sus estudios de Maestría en Educación en la Universidad Pedagógica Nacional 271 del Estado de Tabasco en el año 2018. Ha recibido diversos talleres, curso, diplomados, conferencias, capacitación y seminarios en el campo de la educación, específicamente en la enseñanza de las disciplinas de español, las TIC'S, Vida saludable, planes y programas de estudio 2017, en otros... además de que ha fortalecido sus habilidades en el campo de la investigación científica.

## **Apéndice**

1. ¿Qué vino a su mente cuando le dieron la noticia que las vacaciones de semana Santa se adelantaban por el Covid-19?, ¿Cómo se sintió?
2. ¿Cómo se sintió esas 2 semanas dando clases a distancia?, ¿Considera que sus estrategias planeadas del funcionaron al 100%? ¿Qué inconvenientes presentó?
3. Durante el confinamiento muchos alumnos, y hasta ustedes tuvieron pérdidas de seres muy cercanos, ¿Cómo apoyo a sus alumnos cuando le comentaban una situación similar?
4. ¿Qué estrategias implementó durante el ciclo escolar 2020-2021 durante el confinamiento?
5. ¿Cuáles fueron las dificultades que observó y presentó durante ese ciclo escolar?
6. ¿Considera que los alumnos durante esos ciclos escolares a distancia obtuvieron avances en los aprendizajes esperados?
7. ¿Cuál es su sentir al retomar las clases presenciales de manera normal en el ciclo escolar 2022-2023? ¿Qué desafíos encontró en su grupo?

# Revisión de Aplicaciones Móviles para Practicar Operaciones Aritméticas Básicas

Tania Salazar-Ramírez<sup>1</sup>, Betzabet García-Mendoza<sup>2</sup> y  
Carlos R. Jaimez-González<sup>3</sup>

**Resumen**—En este artículo se presenta una revisión de seis aplicaciones móviles para practicar operaciones aritméticas básicas. La revisión incluye un análisis comparativo de características relevantes, tales como el contenido de ejercicios con sumas y restas, la inclusión de ejercicios con multiplicaciones y divisiones, el repaso de tablas de multiplicar, el repaso de operaciones aritméticas, la posibilidad de jugar en parejas, la incorporación de un temporizador, la visualización de la puntuación obtenida, la inclusión de varios niveles de complejidad, la visualización de soluciones, entre otras. En el artículo también se presentan estudios que fundamentan el uso de las tecnologías de la información y comunicación para apoyar a los alumnos en su aprendizaje, en particular en el área de las matemáticas con la práctica de operaciones aritméticas básicas.

**Palabras clave**—operaciones aritméticas, tecnología educativa, educación primaria, aplicación móvil.

## Introducción

A lo largo del tiempo, se ha observado que las matemáticas representan una dificultad considerable para la mayoría de los niños que empiezan su formación básica. Esta materia se percibe como una de las más complejas, exigiendo la comprensión profunda de los problemas en diversos aspectos. Sin embargo, en muchas ocasiones los alumnos resuelven estos problemas de una manera superficial, enfocándose únicamente en la operación aritmética sin realizar un razonamiento profundo, como lo señala Chamoso et al. (2014). Este enfoque puede llevar a la frustración y a la percepción de que las matemáticas son inalcanzables. Conforme los niños avanzan de grado, los problemas se van haciendo más complejos, lo que puede desmotivar a los estudiantes por aprender matemáticas.

En ese sentido, la labor de los profesores adquiere una relevancia crucial en la enseñanza de esta materia, dado que requiere de estrategias efectivas y habilidades pedagógicas sólidas para atraer la atención de los alumnos, como lo han estudiado Nortes y Nortes (2016). Estos educadores deben tener la capacidad de transmitir los conceptos matemáticos de una manera clara y comprensible, fomentando la participación y el pensamiento crítico.

Por otro lado, en la actualidad las aplicaciones móviles para el aprendizaje se han convertido en herramientas fundamentales para los niños, ya que se han desarrollado diversas estrategias que facilitan la enseñanza de las matemáticas, con el propósito de mejorar sus habilidades en esta materia (Tapia, 2108). Es evidente que “los alumnos de hoy pertenecen a generaciones fuertemente influenciadas por el proceso de digitalización de la sociedad, formando parte de los denominados *millenials*”, como lo señalan Almaraz, Maz y López (2015). Dado que han crecido en el mundo del Internet, su relación con los dispositivos móviles (teléfonos inteligentes, tabletas y laptops) es natural y cotidiana (Almaraz, Maz y López 2015).

Por lo anterior, se evidencia cómo las nuevas metodologías de enseñanza-aprendizaje se han beneficiado significativamente de los avances tecnológicos recientes. Las aplicaciones para dispositivos móviles, en particular, han demostrado ser herramientas valiosas para el aprendizaje de los alumnos, brindándoles la posibilidad de aprender de una manera divertida y didáctica a través de juegos que capten su atención, como lo mencionan Alba y Torres (2019). Este enfoque lúdico y participativo no solo hace que el proceso de aprendizaje sea más atractivo, sino que también promueve una comprensión más profunda de los conceptos matemáticos al involucrar activamente a los estudiantes en su propio aprendizaje.

## Descripción del Método

En esta sección se proporciona el marco teórico de la investigación y se hace una revisión del estado del arte, analizando seis aplicaciones móviles distintas basadas en la materia de matemáticas para niños que estén cursando educación primaria.

<sup>1</sup> Tania Salazar-Ramírez es alumna de la Licenciatura en Tecnologías y Sistemas de Información en la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Cuajimalpa, México. [21830337691@cua.uam.mx](mailto:21830337691@cua.uam.mx)

<sup>2</sup> Betzabet García-Mendoza es profesora investigadora del Departamento de Tecnologías de la Información en la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Cuajimalpa, México. [bgmendoza@cua.uam.mx](mailto:bgmendoza@cua.uam.mx)

<sup>3</sup> Carlos R. Jaimez-González es profesor investigador del Departamento de Tecnologías de la Información en la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Cuajimalpa, México. [cjaimez@cua.uam.mx](mailto:cjaimez@cua.uam.mx) (autor corresponsal)

### *Marco teórico*

Aguaded y Cabrero (2013) afirman que las aplicaciones móviles fueron diseñadas “especialmente para ser ejecutadas en dispositivos móviles como teléfonos o tabletas electrónicas. Estas aplicaciones tienen características especiales para poder funcionar en estos dispositivos móviles”. Tomando en cuenta esta definición, una aplicación móvil es un programa que se puede ejecutar directamente en un teléfono inteligente o tableta. El objetivo es llegar a los usuarios de una manera accesible, ya que las aplicaciones móviles de hoy en día se han convertido en herramientas didácticas, por lo que algunas fomentan la autonomía del aprendizaje de los alumnos para fortalecer sus conocimientos y necesidades educativas (Cárdenas y Cáceres, 2019).

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) han tenido un avance importante a partir de los descubrimientos científicos, donde las telecomunicaciones y la computación han formado parte fundamental de este desarrollo. Las TIC se definen como un conjunto de tecnologías donde se tiene acceso a diferentes tipos de recursos, como por ejemplo: imágenes, audio, sonido y video (Ayala y Gonzáles, 2015). En la actualidad, las TIC están en todas partes, siendo fundamentales para empresas, oficinas gubernamentales, universidades y otras instituciones, convirtiéndose en herramientas que ayudan a los alumnos para facilitar su aprendizaje, ya que actualmente se vive en la era tecnológica, en la cual los alumnos obtienen gran conocimiento al utilizarlas, por esta razón los académicos se han ido adaptando a estas nuevas tecnologías que se han implementado en la educación (Real, 2013).

Morales (2019) afirma que la integración de aplicaciones móviles en el ámbito educativo ha tenido un impacto positivo en la autoestima y la conducta de los alumnos. El empleo de las TIC ha llevado a los estudiantes a asumir una mayor responsabilidad en su proceso de aprendizaje. Por lo anterior, el uso de las TIC presenta diversas ventajas, ya que han evolucionado en el ámbito educativo de una manera significativa, permitiendo el aprendizaje en cualquier momento y lugar. Además, amplían las oportunidades educativas para aquellos casos en los que una escolaridad presencial de calidad no es factible, favorecen la educación personalizada, adaptándose a las necesidades de cada alumno y permitiendo un ritmo de aprendizaje individualizado. Sin embargo, a pesar de las ventajas mencionadas anteriormente, es importante reconocer que las aplicaciones móviles también presentan algunas desventajas. Muchos consideran que estas herramientas, en lugar de ser útiles para el estudio, pueden convertirse en elementos de distracción para los estudiantes (Juárez y Aguilar, 2018). El uso frecuente de estas aplicaciones puede impactar negativamente en la calidad de la expresión escrita, ya que suelen fomentar el uso de mensajes abreviados que reducen la precisión y formalidad en la comunicación. Otra limitación notable es el tamaño reducido de las pantallas, lo que dificulta la comprensión total de los mensajes al limitar la cantidad de texto visible.

Por otro lado, la educación básica en México es el nivel en el que se concentra la mayor cantidad de alumnos. En ese sentido, una de las dificultades que presentan los alumnos en su educación básica son las matemáticas y la comprensión lectora por lo que los alumnos no aprueban estas materias. La aprobación de las matemáticas por parte de los alumnos que cursan la primaria es un problema que prevalece en México y en otros países del mundo, esto de acuerdo con las estadísticas PISA del Ministerio de Educación y Formación Profesional, las cuales muestran que México ocupa el lugar 53 de los 65 países que conforman la organización para el desarrollo económico (Juárez y Aguilar, 2018). Por lo anterior, se llevó a cabo un estudio regional y comparativo que abordó el logro del aprendizaje en 15 países de América Latina, incluyendo México, en el cual se enfocó en evaluar el desempeño de los estudiantes de tercero y sexto grado de primaria en las materias de lenguaje (lectura y escritura), tomando en cuenta únicamente dos estados mexicanos: Monterrey y Ciudad de México. El objetivo principal era verificar el rendimiento de cada alumno en estas áreas. Los resultados revelaron que seis de cada diez niños en tercero y sexto grado de primaria no lograban resolver problemas matemáticos básicos (Juárez y Aguilar, 2018). Este tipo de análisis es crucial para comprender el estado actual de la educación en la región y para identificar áreas de mejora que permitan a los sistemas educativos enfocar sus esfuerzos en proporcionar una educación de calidad y equitativa para los estudiantes.

Asimismo, los alumnos que no logran un buen desempeño en matemáticas durante esta etapa, enfrentarán deficiencias significativas en esta materia, lo que afectará su rendimiento a lo largo de su trayectoria estudiantil. Es esencial comprender que el aprendizaje en matemáticas es acumulativo a lo largo de la formación, y si los estudiantes presentan deficiencias, les resultará difícil resolver problemas de mayor complejidad (Juárez y Aguilar, 2018).

### *Estado del arte*

En la actualidad existen diversas aplicaciones móviles para apoyar el proceso de enseñanza-aprendizaje en el área de las matemáticas. Estas aplicaciones tienen como objetivo brindar apoyo a los alumnos y hacer que aprendan matemáticas de una manera entretenida y divertida. En esta sección se describen seis aplicaciones móviles centradas en la enseñanza de matemáticas para niños que cursan su formación básica. Las aplicaciones móviles analizadas son

las siguientes: Niños Matemáticos (GunjanApps Studios, 2017), Tablas de multiplicar (BrainSoft Apps, 2019), Cálculo mental y aritmética (Standy Software, 2015), Math Games (Olegovich, 2017), Juegos Matemáticos (RV AppStudios, 2020), Matemáticas (Speedymind LLC, 2020).

*Niños matemáticos* (GunjanApps Studios, 2017). Es una aplicación móvil que muestra diferentes juegos, donde el alumno puede agilizar su aprendizaje matemático. Los juegos que contiene son de sumas, restas, multiplicaciones, divisiones, fracciones, raíces cuadradas, entre otros. Esta aplicación móvil está diseñada para todas las edades, con el propósito de agilizar su memoria, ya que cada juego contiene diez ejercicios donde el alumno estará resolviendo operaciones de acuerdo con su elección; al finalizar las actividades se darán los resultados de los ejercicios. Cuando los alumnos se sientan preparados, podrán hacer un mini examen donde tendrán una variedad de operaciones aritméticas, además de seguir practicando su cálculo mental.

*Tablas de multiplicar* (BrainSoft Apps, 2019). Es una aplicación móvil en donde se encuentran diversos juegos para niños, tales como comparación de imágenes, operaciones de suma, resta, multiplicación y división, donde los niños tienen la opción de seleccionar las unidades por las que quieran resolver las operaciones. Cada juego contiene 10 ejercicios para jugar. Al finalizar cada juego el niño tendrá un mensaje de motivación para que siga practicando. En otro apartado los niños pueden repasar las tablas de multiplicar, desde la tabla del número uno hasta la tabla del número 30, con lo cual podrán realizar una variedad de ejercicios de multiplicación. En otro apartado de la aplicación los alumnos podrán realizar un mini examen para practicar en conjunto las operaciones aritméticas; este examen tendrá distintos niveles de complejidad (fácil, moderado, difícil), con lo que el alumno podrá seleccionar el de su preferencia con el objetivo de seguir practicando su habilidad mental.

*Cálculo mental y aritmética* (Standy Software, 2015). Es una aplicación móvil que está diseñada para practicar cálculo mental, ya que contiene diversos juegos donde el estudiante practicará sus habilidades en matemáticas. Esta aplicación es útil para los estudiantes, para que dominen las operaciones básicas de aritmética y otros elementos fundamentales de matemáticas. Las operaciones aritméticas que el alumno puede practicar son las siguientes: suma, resta, multiplicación y división. La aplicación cuenta con una serie de repases, donde se explica cada uno de los temas que se mencionaron anteriormente, con el objetivo que al alumno profundice en cada tema. Al finalizar cada juego se obtendrá una serie de estrellas o trofeos, de acuerdo con el puntaje obtenido por los alumnos en los ejercicios.

*Math Games* (Olegovich, 2017). Es una aplicación móvil donde los alumnos podrán agilizar su memoria y habilidades matemáticas, ya que contiene diversos juegos donde el alumno podrá practicar y reforzar su aprendizaje. La aplicación cuenta con diversos juegos aritméticos sobre álgebra, razonamiento matemático, acertijos matemáticos y operaciones aritméticas. Cada juego contiene 10 ejercicios donde podrá practicar y al finalizar el juego se otorgará un trofeo de acuerdo con la puntuación que obtenga.

*Juegos Matemáticos* (RV AppStudios, 2020). Es una aplicación móvil que contiene juegos matemáticos para niños de 6 a 12 años, con una variedad de ejercicios de operaciones de aritmética como suma, resta, multiplicación y división. También incluye otros temas más avanzados en matemáticas, tales como álgebra, fracciones, entre otras. La aplicación cuenta con una variedad de problemas donde los niños pueden practicar; cada juego cuenta con 10 ejercicios para resolver y al finalizar el juego se obtendrán las respuestas de los ejercicios que se generaron, con el objetivo de que el alumno pueda cotejar sus respuestas.

*Matemáticas* (Speedymind LLC, 2020). Es una aplicación móvil que tiene una variedad de juegos matemáticos, donde los alumnos pueden divertirse y practicar su cálculo mental de sumas, restas, multiplicaciones y divisiones. En la aplicación móvil se especifica que está diseñada originalmente para niños de seis a nueve años, pero puede utilizarse también con otros estudiantes de educación primaria. Los juegos tienen diferentes modos y niveles de dificultad, donde los niños se enfrentarán a cada uno de ellos.

### Comentarios Finales

En esta sección se realiza un análisis comparativo de las seis aplicaciones móviles revisadas, observando sus características generales. También se proporcionan conclusiones y trabajo futuro.

#### *Análisis comparativo*

En esta sección se comparan las aplicaciones móviles analizadas en la sección anterior. El Cuadro 1 muestra algunas de las características que se revisaron de las siguientes aplicaciones: A1) Niños matemáticos; A2) Tablas de multiplicar; A3) Cálculo mental y aritmética; A4) Math Games; A5) Juegos Matemáticos; A6) Matemáticas; y A7) La aplicación móvil propuesta. En el Cuadro 1 se coloca un símbolo de verificación si la aplicación móvil cuenta con la característica y una X si no la tiene. Una descripción breve de cada una de las características de las aplicaciones

móviles revisadas se presenta después del cuadro.

<b>Características</b>	<b>A1</b>	<b>A2</b>	<b>A3</b>	<b>A4</b>	<b>A5</b>	<b>A6</b>	<b>A7</b>
Aplicación móvil	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Plataforma gratuita	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✓
Juego de suma	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Juego de resta	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Juego de multiplicación	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Juego de división	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Repaso de tablas de multiplicar	✗	✓	✓	✓	✗	✗	✓
Duelo de parejas	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✓
Temporizador	✗	✗	✓	✓	✗	✓	✓
Visualización de puntuación	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✓
Trofeo en cada nivel	✗	✗	✓	✓	✗	✗	✓
Sonido	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✓
Niveles de complejidad	✓	✓	✗	✗	✗	✗	✓
Herramienta de ajuste	✓	✓	✓	✗	✗	✗	✗
Mostrar soluciones	✓	✓	✗	✗	✗	✗	✓

Cuadro 1. Comparación de características de las aplicaciones analizadas.

La característica de aplicación móvil indica que la aplicación se puede visualizar en un dispositivo móvil (teléfono inteligente o tableta) con acceso a Internet; la plataforma gratuita se refiere a que el usuario puede utilizar la aplicación móvil sin costo; las características de juego de suma, resta, multiplicación, división, se refieren a que la aplicación móvil contiene juegos dinámicos donde se generan diversos problemas de operaciones básicas aritméticas; repaso de tablas de multiplicar significa que la aplicación móvil presenta ejercicios de repaso de las tablas de multiplicar del número 1 al 10; la característica de duelo de parejas indica que la aplicación puede ser jugada por dos personas a la vez; la característica de temporizador hace referencia a que los juegos tendrán un determinado tiempo para resolver los ejercicios; la visualización de puntuación se refiere a que el usuario podrá ver la puntuación que lleve cuando se vayan generando los distintos problemas aritméticos; la característica de trofeo en cada nivel indica que en cada juego finalizado se tendrá un trofeo diferente de acuerdo a su puntuación; la característica de sonido se refiere a que la aplicación móvil tendrá sonido; la característica de niveles de complejidad indica que los problemas aritméticos tendrán diversos niveles de dificultad al jugarse (fácil, moderado y difícil); la característica de herramienta de ajuste se refiere a que los niños podrán ajustar algunas características de configuración; finalmente, la característica de mostrar soluciones indica que el niño podrá ver las respuestas de los problemas que se generaron en el juego.

### Conclusiones

En este artículo se presentó la importancia que tienen las matemáticas en nuestra vida diaria, se mostró que las matemáticas son fundamentales en la formación de los estudiantes desde la educación primaria, por lo que integrar las TIC puede ser de gran apoyo para reforzar los conocimientos de los alumnos en esta área. Se presentó un análisis comparativo de seis aplicaciones móviles existentes que contienen juegos aritméticos, de las cuales se destacaron las características más relevantes.

Se observó que ninguna de las aplicaciones móviles analizadas contiene todas las características revisadas, por lo que como trabajo futuro se propone la creación de una aplicación móvil que tenga juegos de suma, resta, multiplicación y división, para apoyar la materia de matemáticas de quinto y sexto de primaria. Se contempla también que la aplicación sea evaluada en funcionalidad, diseño estético y usabilidad por profesores y posteriormente por niños que estén cursando dichos grados de educación básica.

### Referencias

Aguaded J., Cabrero J. (2013). Las Tecnologías y Medios para la Educación en la E-Sociedad, Alianza Editorial. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=541570>

Alba K., Torres R. (2019). Estudio del Uso de Aplicaciones Interactivas en Dispositivos Móviles para el Proceso de Enseñanza-Aprendizaje de la Matemática en los Colegios Públicos y Privados de la Provincia de Pichincha, Tesis de Licenciatura, Facultad de Ingeniería, Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Recuperado de: <http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/16274>



- Almaraz F., Maz A., López C. (2015). Tecnología Móvil y Enseñanza de las Matemáticas: una Experiencia de Aplicación de APP Inventor, Epsilon: Revista de la Sociedad Andaluza de Educación Matemática "Thales", No. 91, pp. 77-86. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5589286>
- Ayala E., González S. (2015). Tecnologías de la información y la Comunicación. Fondo Editorial de la UIGV, pp.76. Recuperado de: <http://repositorio.uigv.edu.pe/handle/20.500.11818/1189>
- BrainSoft Apps (2019). Tablas de multiplicar. Recuperado de: <https://play.google.com/store/apps/details?id=de.softan.multiplication.table>
- Cárdenas I, Cáceres M. (2019). Las Generaciones Digitales y las Aplicaciones Móviles como Refuerzo Educativo. Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas, Vol. 2, Núm. 1, pp. 25-31. Recuperado de: <http://remca.umet.edu.ec/index.php/REMCA/article/view/77/180>
- Chamoso J., Vicente S., Manchado E., Muñoz D. (2014). Los Problemas de Matemáticas Escolares de Primaria, ¿Son solo Problemas para el Aula?, Cuadernos de Investigación y Formación en Educación Matemática, Año 9, Núm. 12., pp. 261-279. Recuperado de: <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/cifem/article/view/18924/19038>
- GunjanApps Studios (2017). Niños matemáticos. Recuperado de: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.GamesForKids.Mathgames.MultiplicationTables>
- Juárez M., Aguilar M. (2018). El Método Singapur, Propuesta para Mejorar el Aprendizaje de las Matemáticas en Primaria, Revista Didáctica de las Matemáticas, Vol. 98, pp.75-86. Recuperado de: <http://funes.uniandes.edu.co/12887/1/Juarez2018El.pdf>
- Morales, L. (2019) Aplicaciones Móviles para Fortalecer los Procesos de Enseñanza-Aprendizaje de Cálculo Integral. Revista Acta Educativa. Recuperado de: <https://revista.universidadabierto.edu.mx/docs/Aplicaciones%20m%C3%B3viles%20para%20fortalecer%20los%20procesos%20de%20ense%C3%B1anza-aprendizaje%20de%20c%C3%A1lculo%20integral.pdf>
- Nortes R., Nortes A. (2016). Resolución de Problemas, Errores y Dificultades en el Grado de Maestro de Primaria, Revista de Investigación Educativa, Vol. 34, Núm 1, pp. 103-117. DOI: <https://doi.org/10.6018/34.1.229501>, Recuperado de: <https://revistas.um.es/rie/article/view/229501>
- Olegovich P. (2017). Math Game. Recuperado de: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.agandeev.mathgames.free>
- Real M. (2013). Las TIC en el Proceso de Enseñanza y Aprendizaje de las Matemáticas, Jornadas de Innovación Docente, Universidad de Sevilla, pp. 1-13. Recuperado de: [https://personal.us.es/suarez/ficheros/tic\\_matematicas.pdf](https://personal.us.es/suarez/ficheros/tic_matematicas.pdf)
- RV AppStudios (2020). Juegos Matemáticos. Recuperado de: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.rvappstudios.math.games.kids.addition.subtraction.multiplication.division>
- Speedymind LLC (2020). Matemáticas. Recuperado de: <https://play.google.com/store/apps/details?id=net.speedymind.mental.arithmetic.trainer.learning.games.practice.k5.grade.math.vs.slimes>
- Standy Software (2015). Cálculo mental y aritmética. Recuperado de: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.astepanov.mobile.mindmathtricks>
- Tapia N. (2018). Aplicación Móvil en el Aprendizaje de Matemáticas Básicas, Tesis de Licenciatura, Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación, Universidad Técnica de Ambato. Recuperado de: <http://repositorio.uta.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/28745/1/1804058657%20Tapia%20Marca%20Nataly%20Alexandra%20.pdf>

### Notas Biográficas

**Tania Salazar-Ramírez** es alumna de la Licenciatura en Tecnologías y Sistemas de Información de la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Cuajimalpa, México. Sus intereses de investigación incluyen las tecnologías para apoyar la educación y el desarrollo de aplicaciones web.

**Betzabet García-Mendoza** es profesora investigadora del Departamento de Tecnologías de la Información de la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Cuajimalpa, México. Es Maestra en Diseño, Información y Comunicación por la Universidad Autónoma Metropolitana, México; y Licenciada en Tecnologías y Sistemas de Información por la Universidad Autónoma Metropolitana, México. Sus intereses de investigación incluyen las tecnologías para apoyar la educación, el diseño de información, la usabilidad web, y el desarrollo de aplicaciones web y para dispositivos móviles.

**Carlos R. Jaimez-González** es profesor investigador del Departamento de Tecnologías de la Información de la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Cuajimalpa, México. Es Doctor en Ciencias de la Computación por la Universidad de Essex, Reino Unido; Maestro en Tecnologías para Comercio Electrónico por la Universidad de Essex, Reino Unido; y Licenciado en Computación por la Universidad Autónoma Metropolitana, México. Sus intereses de investigación incluyen las tecnologías para apoyar la educación, la interoperabilidad en sistemas distribuidos, XML y las tecnologías relacionadas, y el desarrollo de aplicaciones web y para dispositivos móviles.

## Revisión de los Diferentes Sistemas Educativos

Mtro. Vidal Salazar Sánchez<sup>1</sup>, Dr. Gumersindo David Fariña López<sup>2</sup>,  
Dra. Silvia Ochoa Ayala<sup>3</sup>,

**Resumen**— En los inicios de la humanidad la educación fue principalmente práctica, se basaba en la imitación; el conocimiento se transmitía de generación en generación de padres a hijos y la escuela era el poblado donde vivían o la aldea. Al niño se le enseñaba lo básico para su supervivencia; por ejemplo, en un inicio se le enseñaba hacer el arco para el arte de la caza, el arte de la pesca o de la agricultura. En esencia en la era primitiva la educación era igual para todos. A lo largo de la historia la educación ha evolucionado, de manera que la escuela ya no es la aldea e igualmente se ha especializado de modo que desde antes de la era cristiana se jerarquizó la enseñanza existiendo maestros y discípulos o alumnos, donde unos enseñan y otros aprenden.

**Palabras clave**—Normatividad, vigencia, pertinencia, educación.

### Introducción

La humanidad desde un inicio ha buscado la manera de transmitir los conocimientos y/o experiencias prácticas positivas derivadas de lo que observaban, esto es si al consumir o probar algo y no tenían reacciones contradictorias, ni daño alguno, tenían claro que era algo que podían comer sin riesgo, lo mismo cuando se organizaban para cazar, en la guerra, en la conservación del fuego y en muchos otros ejemplos se observa claramente, aquí se tienen muestras de cómo se transmitió lo aprendido,

La educación responde y corresponde a la época que le toca vivir; en todos los países del mundo, la educación es producto de lo que sucede en el periodo de la historia correspondiente; los grandes eventos que se suscitan en el mundo marcan la educación; el diseño de sus políticas educativas.

Platón (Atenas, 427-347 a. de C.) discípulo de Sócrates, siguiendo los principios socráticos -enseñanza a través del diálogo-, como docente fundó, en Atenas, su escuela en el Jardín de los Academos, con una fuerte dosis de la educación moral y política; sin embargo, armoniza su estirpe aristocrática con la concepción socrática; el Mito o Alegoría de la Caverna que aparece en La República es uno de los Diálogos más representativos que explica que las cosas individuales sólo son “copias” de las ideas, sobre ello destaca “-En esa evolución que se obliga hacer al alma, todo el arte consiste, pues, en hacerla girar de la manera más fácil y más útil. No se trata de conferirle facultad de ver, que ya tiene; pero su órgano está orientado en mala dirección, no mira adonde es debido, y eso es lo que hay que corregir. - Me parece que no hay otro secreto. -Sobre poco más o menos, ocurre a las demás cualidades del alma lo que a las del cuerpo; cuando no han sido dadas por la naturaleza se adquieren mediante la educación y el cultivo.” (Platón, 13B, 2012: pp. 158).

Como una forma de educar o instruir a sus conciudadanos, Sócrates, consciente de su ignorancia y creyendo no saber nada, conversaba en comunidad en las plazas públicas, a manera de interrogatorios para descubrir la verdad, conduciendo a sus interlocutores hacia la verdad a través de la reflexión. Aunque parezca curiosos en nuestras épocas modernas, estas fueron, en Atenas Grecia, antes de la era cristiana, una de las formas de educar.

Remontándose a la misa era, antes del cristianismo, Platón (Atenas, 427-347 a. de C.) discípulo de Sócrates (quien fue acusado de blasfemar contra los dioses y de corromper a la juventud, enjuiciado y sentenciado a muerte), siguió los mismos principios de su maestro; esto es, enseñar a través del diálogo, para posteriormente, como docente, fundar, en Atenas, su escuela en el Jardín de los Academos, con una fuerte dosis de la educación moral y política.<sup>4</sup>

Sin embargo, Platón, armoniza su estirpe aristocrática con la concepción socrática; el Mito o Alegoría de la Caverna que aparece en La República es uno de los Diálogos más representativos que explica que las cosas individuales sólo son “copias” de las ideas, sobre ello destaca “-En esa evolución que se obliga hacer al alma, todo el arte consiste, pues, en hacerla girar de la manera más fácil y más útil. No se trata de conferirle facultad de ver, que ya tiene; pero su órgano está orientado en mala dirección, no mira adonde es debido, y eso es lo que hay que corregir. -Me parece que no hay

<sup>1</sup> Vidal Salazar Sánchez Mtro. es Profesor en la UPIITA del IPN. México. [vidalsalazarsanchez@gmail.com](mailto:vidalsalazarsanchez@gmail.com) (autor correspondal)

<sup>2</sup> Dr. Gumersindo David Fariña López es Profesor de Instalaciones y Mantenimiento Electrico en el Cecyt No. 7 “Cuauhtémoc” del IPN. México [dafarina@ihotmail.com](mailto:dafarina@ihotmail.com)

<sup>3</sup> Dra. Silvia Ochoa Ayala. es Profesora en la UPIISA del IPN. México. [sochoaay@ipn.mx](mailto:sochoaay@ipn.mx)

<sup>4</sup> De acuerdo con las ideas de Platón, la educación es un proceso del alumno, a través del cual se dan a la luz las ideas propias del alma; sobre ello en la República o de lo Justo, Capítulo Séptimo, “Alegoría de la Caverna” Platón precisa: “Desátense a uno de esos cautivos y obligúese inmediatamente a levantarse, a volver la cabeza, a caminar y a mirar hacia la luz; nada de eso hará sin infinito trabajo; la luz le abrazará los ojos, y el deslumbramiento que le produzca le impedirá distinguir los objetos cuyas sombras veía antes...” “Le sería imposible, al primer pronto (Sic). - Necesitaría tiempo, sin duda, para acostumbrarse a ello. Lo que mejor distinguiría sería, primero, las sombras; luego, las imágenes de los hombres y de los

otro secreto. -Sobre poco más o menos, ocurre a las demás cualidades del alma lo que a las del cuerpo; cuando no han sido dadas por la naturaleza se adquieren mediante la educación y el cultivo.” (Platón, 13B, 2012: pp. 158).

Respecto a la preparación técnica en la época precolonial, Cuauhtémoc Anda puntualiza que: “...existen referencias que indican la continuidad en la preparación técnica y científica de los educandos, como es el caso de los tlamatimime o sabios, élite cultural de estos grupos encargada de resguardar y desarrollar la ciencia. Son los ingenieros directores de las grandes obras hidráulicas públicas; de las obras monumentales religiosas estatales, entre las que se encuentran los templos, palacios y calzadas; así como las de carácter simbólico religioso, como son los grandes monolitos esculpidos.” (Anda, 2007: p. 83).

Con la llegada de los españoles, inició la etapa de conquista y la colonización, con una nueva idiosincrasia que modificó radicalmente las costumbres, las leyes y la educación, imprimiéndole una cultura espiritual con una concepción religiosa, ajena a la cultura milenaria que caracterizaba al México profundo, avasallando con la fuerza bruta al mundo indígena e imponiéndole sus propias leyes a los pueblos conquistados.

### Metodología

**Investigación descriptiva.** Respecto a la investigación descriptiva Ortiz Ocaña (2015) advierte que, en una investigación descriptiva, el investigador realiza una descripción sobre el objeto de estudio; en este proceso de análisis se identifican las características específicas; se analiza la realidad.

#### Método general de la investigación

El método científico es entendido como un conjunto de postulados, reglas y normas para el estudio y la solución de los problemas de investigación, que son institucionalizados, como un conjunto de aspectos operativos del proceso investigativo. (Lara, 2011: p. 59). Mario Bunge por su parte advierte que el método científico se refiere al conjunto de procedimientos que, valiéndose de los instrumentos o las técnicas necesarias examina y soluciona un problema o conjunto de problemas de investigación. Agrega que el método científico no produce automáticamente el saber, pero “... evita perdernos en el caos aparente de los fenómenos, aunque sólo sea porque nos indica cómo no plantear los problemas y cómo no sucumbir al embrujo de nuestros prejuicios predilectos.” Bunge, 2012: p. 44). Además, este mismo autor enfatiza:

“... las reglas que favorecen o entorpecen el trabajo científico no son de oro sino plásticas; más aún, el investigador rara vez tiene conciencia del camino que ha tomado para formular su hipótesis. Por esto la investigación científica puede planearse a grandes líneas y no en detalle, y aún menos puede ser regimentada.” “El método científico no es ya una lista de recetas para dar con las respuestas correctas a las preguntas científicas, sino el conjunto de procedimientos por los cuales a) se plantean los problemas científicos y b) se ponen a prueba las hipótesis científicas.” “La Metodología es normativa en la medida en que muestra cuáles son las reglas de procedimiento que pueden aumentar la probabilidad de que el trabajo sea fecundo (Bunge, 2012: p. 44 y 46).

Un método es un procedimiento a seguir para conseguir un fin o un propósito, luego entonces hablar de método de investigación es adoptar una forma ordenada con un propósito científico que busca construir un conocimiento teórico aplicado.

### Resultados

Del análisis de la pertinencia de la normatividad del Instituto Politécnico Nacional, siendo este parte del sistema educativo se identifican áreas de oportunidad, mismas que se exponen a fin de buscar el óptimo funcionamiento de la institución educativa.

#### Políticas Públicas relacionadas con la Educación

La política pública es una serie de acciones, medidas regulatorias e instrumentos que buscan satisfacer las demandas conflictivas o acciones o iniciativas orientadas a la atención de problemas públicos. “La política pública es una serie de medidas e instrumentos que promueven la manera más eficiente y eficaz posible un objetivo determinado.” (Andere, 2015: 96).

Parsons establece que el origen del análisis de las políticas públicas puede encontrarse en los años de la guerra, en partir en la introducción de operaciones (IO) y en las técnicas de análisis económico. Por ende, entre las primeras clases de análisis de políticas públicas se encuentra aquella que tuvo lugar en la formulación de políticas económicas y de defensa. (Parsons, 2012:54).

Este autor señala que las políticas públicas “se refieren a la forma en que se definen y construyen cuestiones y problemas y a la forma que llegan a la agenda política y a la agenda de las políticas públicas (...), estudian que hacen los gobiernos, porqué lo hacen y cuál es su efecto (...) La idea de las políticas públicas, presupone la existencia de una esfera o ámbito de la vida que no es privada o puramente individual, sino colectiva. Lo público comprende aquella

dimensión de la actividad humana que se cree que requiere la regulación o intervención gubernamental o social, o por lo menos la adopción de medidas comunes.” (Parsons, 2012: 31 y 37).

En materia educativa, la política pública debe asegurar que se alcance la educación y el aprendizaje de los educandos. Con esta perspectiva, el maestro debe mantenerse en un proceso permanente de aprendizaje, que sea además un orientador y facilitador de ese aprendizaje; que, además, se mantenga actualizado en conocimientos y actuar prudentemente, con eficiencia y atinencia frente al estudiantado. Es imperativo que los docentes tengan la capacidad de innovar en sus exposiciones dentro del aula y dirigir al alumnado por el camino del conocimiento y fomentar los descubrimientos de carácter científicos.

### **Los sistemas educativos en el mundo desde sus orígenes**

En los inicios de la humanidad la educación fue principalmente práctica, se basaba en la imitación; el conocimiento se transmitía de generación en generación de padres a hijos y la escuela era el poblado donde vivían o la aldea. Al niño se le enseñaba lo básico para su supervivencia; por ejemplo, en un inicio se le enseñaba hacer el arco para el arte de la caza, el arte de la pesca o de la agricultura. En esencia en la era primitiva la educación era igual para todos.

A lo largo de la historia la educación ha evolucionado, de manera que la escuela ya no es la aldea e igualmente se ha especializado de modo que desde antes de la era cristiana se jerarquizó la enseñanza existiendo maestros y discípulos o alumnos, donde unos enseñan y otros aprenden.

La educación está vinculada a la era que se vive en el mundo, dado que se asocia a las formas de producción, a los valores y principios. La Escuela educa para la vida; es decir, la escuela y la educación están al servicio del desarrollo económico de la época, de modo que el educando se educa para ser empleable en la era y en el lugar que le toca vivir. Entre las grandes civilizaciones del mundo antiguo, es inevitable remontarse a China, país que, entre los años 10,000 a 5,000 a.C., observó avances significativos en materia de cultura relacionado con las condiciones de vida de sus habitantes; distintas dinastías guiaron su destino, que originaron diversas corrientes filosóficas del pensamiento chino. M. Scarpari, citado por Lilia Victoria Sánchez refiere que:

“Surgieron así diferentes modelos basados en ideas que estructuraban la pluralidad y dieron pie a las corrientes de pensamiento de la China Antigua, conocidas como Las “Cien Escuelas”; estaban basadas en los grandes maestros que dieron origen a diversas corrientes: confucianismo <sup>5</sup>, taoísmo <sup>6</sup>(...), moísmo (...), lógica y pensamiento correlativo (...). Los maestros más destacados fueron de estas corrientes fueron: Confucio, Mencio, Xunzi, Lao tzu, Zhuangzi, Shang Yang, Han Feizi, Mo Zi, Gongsun Longzi y Zou Yuan, entre otros grandes.” (Sánchez, 2019:37).

En Egipto, los niños y niñas eran educados por la familia, misma que les inculcaba principios morales, en el 2000 a.C., ya contaba con una educación institucionalizada con maestros que atendían profesionalmente a los jóvenes, con orientación hacia el éxito de acuerdo con las necesidades del Estado, bajo principios morales y de cumplimiento de sus leyes, respeto a la justicia y obediencia. Los párrafos siguientes son una muestra del sistema educativo de Egipto antiguo:

“A principios del reino o periodo tebano (Rey de Tebas, 2040-1786 a.C.), entre los egipcios comienza a tener relevancia el libro como una herramienta importante de enseñanza. El estatus social del escriba, igual que su sabiduría, residía en los libros y esta sabiduría era cultura, conocimiento, literatura, erudición; las escuelas (...) eran el lugar donde se estudiaban los libros para -convertirse en escriba.”

“En el segundo periodo intermedio, en la edad de los Hicsos (1785-1580 a.C.), de la sabiduría se daba paso a la cultura o a la instrucción, se utilizaba el Kemit el libro más antiguo. Los alumnos, sobre todo los hijos de los escribas, eran admitidos entre los 5 y 10 años de edad. Tenían que aprender a dominar la lectura y la escritura tanto hierática, para uso diario, como jeroglífica. En lugar de cuadernos de ejercicios utilizaban fragmentos de tierra cocida y piedra caliza llamada ostraca. Con menos frecuencia escribían en papiros, lo cual hacían más en hojas que ya estaban escritas, llamadas palimpsestos.” (Sánchez, 2019: 38).

La educación egipcia tenía como código ser justo en todo y con en todo a cambio de larga salud, vida y respeto; los oficios pasaban de padres a hijos y la sucesión de puestos era prácticamente automática, excepto cuando no había hijos varones.

Es indudable que una de las más grandes civilizaciones de la historia mundial y occidental fue Grecia, país de grandes políticos y filósofos que sirvieron de ejemplo y que contribuyeron al cambio radical de los procesos de vida de todo el mundo, cuna de virtuosos como Sócrates, Platón y Aristóteles.

<sup>5</sup> El confucianismo fue una religión de Estado hasta la revolución cultural que impulsó Mao Tse Tung. Confucio consideraba que el poder de los padres sobre los hijos era ilimitado; su sistema de enseñanza se basaba en la memorización, la obediencia y el servilismo al poder.

<sup>6</sup> El taoísmo, (tao, significa razón universal) es la doctrina pedagógica más antigua, que se regía bajo los principios de una vida tranquila, pacífica, sosegada y quieta; inclusive el taoísmo fue la base del sistema de enseñanza de Confucio (551-479 a.C.). Ante los tiempos de grandes conflictos armamentísticos y la deshumanización mundial, China está rescatando lo esencial del taoísmo a través de los principios universales de la armonía y el equilibrio.

Es a finales del siglo VIII a.C. cuando los más grandes filósofos de la historia griega sentaron las bases de la justicia y el trabajo, forjaron las raíces de los principios democráticos y se establecieron las leyes en función de la razón; se erigieron las bases de la verdadera educación estructurada, organizada, ordenada e institucionalizada.

La visión de los griegos era universal, se cuestionaron qué es el hombre, y la respuesta fue que: para los espartanos el hombre debía poseer un culto al cuerpo, tener la cualidad de ser fuertes, desarrollados integralmente y eficientes en su desempeño; la visión de los atenienses era que el hombre debía luchar incansablemente por la libertad, ser racional, hablar bien y conocer, defender y argumentar sus derechos.

Para los griegos el hombre bien educado tenía la cualidad de ser un gran orador, también debía tener la capacidad de mandar y hacerse obedecer. “Grecia alcanzó el ideal más avanzado de la educación en la Antigüedad: la *paidéia*, una educación integral que consistía en la integración entre la cultura de la sociedad y la creación individual de otra cultura en una influencia recíproca. Los griegos crearon una pedagogía de la eficiencia individual y, simultánea, de la libertad y de la convivencia social.” (Gadotti, 2019:16).

El sistema de educación nace en la Edad Media y es a partir del año 1000 de la era cristiana cuando inicia su desenvolvimiento a partir de las primeras bases de lo que actualmente se conoce como el sistema económico capitalista.

En la Edad Media fue el latín el idioma dominante del Estado, la iglesia y la ciencia, no obstante, los diferentes pueblos adoptaron otros idiomas y con ello diferentes culturas y tradiciones, consecuentemente formas distintas de pensamiento y otras formas de educación que transformaron la vida.

Ahora bien, debe considerarse que los sistemas educativos se constituyen como los instrumentos para alcanzar el conocimiento; sin embargo, debe ser claro que éstos serán eficaces en función de su plantilla de maestros que la atienden, sobre ello Gregorio Luri (2015) refiere que: “...los sistemas educativos más eficaces no son los que disponen de los mejores métodos sino, por el contrario, los mejores métodos son todos aquellos utilizados por los sistemas educativos gracias a que disponen de los mejores docentes. (Luri, 2015:137).

Una de las referencias más destacadas sobre ello radica en la evaluación internacional que se realiza por parte de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) a través de los resultados del Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos (PISA por sus siglas en inglés).

La prueba PISA evalúa las destrezas, habilidades y competencias en lectura, matemáticas y ciencias que se aplica a estudiantes de entre 15 años tres meses y 16 años dos meses de edad, inscritos en cualquier tipo de escuela, sin importar el grado escolar que estén cursando, ellos con el propósito de evaluar si es que éstos pueden producir conocimiento, así como conocer su forma de aplicar dichos conocimientos tanto en el ámbito familiar como fuera de este entorno.

Uno de los referentes que da la prueba PISA es precisamente la idea de la consistencia y ubicación del desempeño de los educandos, Andere indica que: “En cierto sentido la prueba PISA se convierte en un instrumento de medición de las habilidades del siglo XXI para la población de jóvenes que están listos para continuar sus estudios en niveles superiores o ingresar al mundo del trabajo.” PISA es una de las pruebas más exitosas con cobertura mundial, que ubica el nivel educativo en el que participan tanto países miembros de la OCDE como de asociados; es decir, países no miembros de la OCDE que cubren sus costos de participar en PISA. (Andere, 2015: 27).

De acuerdo con los resultados que se han registrado en las diferentes evaluaciones que ha venido practicando el organismo internacional, los países con los mejores sistemas educativos son: Finlandia, Corea del Sur, Flandes y Baviera. Las razones de éxito de los sistemas educativos no se han encontrado en los métodos pedagógicos ni en los modelos de educación escolar; inclusive los resultados han dejado ver que sistemas educativos muy parecidos arrojan resultados totalmente distintos; en tanto que sistemas educativos muy distintos han dado resultados similares; sin embargo, se estima que la raíz del éxito no está en el método utilizado sino en la calidad de los docentes.

El sistema finlandés se caracteriza por tener una gran autonomía de sus centros educativos, es igualitario en su desarrollo, los docentes tienen la cualidad de estar muy bien capacitados; además, se prioriza al alumnado y el número de alumnos por profesor es bajo. No obstante, es claro que en materia de enseñanza quien copia no aprende y por ende tampoco avanza, Finlandia, como país, tiene valores profundos de respeto, con una ética de obediencia, acatamiento y observancia; de modo que sus docentes tienen plena confianza de lo que hacen y como deben de hacerlo, tienen una cultura de permanente lucha contra el fracaso del alumnado. Esto lleva a la reflexión de que el compromiso honesto de los docentes con el sistema educativo y con el alumnado es el camino para erradicar la mediocridad.

Otro aspecto que cabe resaltar es que, entre los países integrantes de la OCDE, son Nueva Zelanda, España, Turquía y México quienes tienen los peores resultados en la evaluación de la educación y lo que es peor, es que los mejores,

año tras año, siguen siendo los mejores, en tanto que los que están en las peores posiciones año tras año siguen siendo peores, todo parece ser que los mediocres se han conformado con su mediocridad <sup>7</sup>.

Dado que no existe una manera tangible de identificar la clave del éxito, no se puede copiar el éxito ajeno; no obstante, de acuerdo con lo que plantea Luri (2015) “Los buenos resultados parecen deberse a la capacidad de determinados países para crear un círculo virtuoso en el que la integración social (la existencia de una cierta armonía cívica del país, es decir, la fortaleza de los vínculos de copertenencia), la confianza en el sistema educativo y en la autoridad del maestro, la competencia profesional de los docentes, la relevancia social de determinados valores como la autodisciplina, el aprecio por el trabajo bien hecho, etc., y, por último, la ambición colectiva se refuerzan entre sí. Algunos de estos sistemas dicen buscar la equidad, pero todos buscan la máxima eficacia del sistema para garantizar la posición internacional de su país en un contexto de mundialización cultural y económica como el presente. Todos desde Corea a Finlandia, han dado, colectivamente, una extraordinaria importancia a la educación, por considerarla un asunto estratégico, y todos reconocen en la escuela la fuente primaria de su bienestar económico.” (Luri, 2015: pp.145).

### Los Sistemas de Educación en América Latina

En los países de América Latina, los sistemas educativos tienen su origen en los regímenes dictatoriales, militares, represivos y autoritarios, que tuvieron como característica común la persecución política, la guerra sucia, la represión a la cultura y la violación sistemática a los derechos humanos. Los casos más representativos fueron Brasil, Argentina, Uruguay y Chile y del que México tampoco fue la excepción. <sup>8</sup>

La calidad de la educación en los países latinoamericanos fue de corte autoritario, inclusive, con gobiernos profundamente antidemocráticos y descaradamente criminales <sup>9</sup>, con discursos educativos de corrientes conservadoras o proempresariales, que glorificaban la calidad total, convirtiéndola de paso en políticas públicas educativas.

La década de los noventa del siglo XX, calificado como de la “Década perdida y Aprendizaje doloroso”, fue el periodo del neoliberalismo agresivo, en que las políticas educativas encontraron homogeneidad (Carlos Saúl Menem en Argentina, Carlos Andrés Pérez en Venezuela, César Gaviria en Colombia y Carlos Salinas de Gortari en México) bajo el impulso de la liberación de los mercados, la privatización de las empresas paraestatales y la reducción del participación del estado en la economía (tres de los diez principios económicos básicos contenidos en el Consenso de Washington definidos por el Fondo Monetario Internacional y el Banco Mundial), que evidentemente el nuevo modelo de desarrollo económico devino en reformas educativas, con sus propias particularidades cada uno de los países. Sin embargo, con ciertas características que se identifican con el cambio en la estructura, reforma curricular y cambios en el estilo de gestión. (Plá. 2019: pp.142-144).

De acuerdo con el autor antes mencionado, en el mismo orden citado, el primero se refiere al *continuum*<sup>10</sup> del sistema, el segundo a los conocimientos, habilidades y actitudes por desarrollar y el tercero a la descentralización educativa.

En el caso argentino, en la década de los noventa, inició un proceso de transformación educativa, a través de una organización escolar moderna contemplando un aprendizaje personalizado, interactivo y constructivo, con la participación real de los alumnos en todos los procesos de la escuela, el respeto a la diversidad, el trabajo en equipo, participación colaborativa en los trabajos, escuela abierta a la comunidad y la participación de los padres en los procesos escolares, propiciando de esta forma en la construcción de una escuela autónoma, abierta al cambio y a la permanente innovación (Arredondo, 2012: pp.690).

### Análisis

Nuestro sistema educativo ha tenido una serie de variaciones y ajustes, desafortunadamente cada seis años, al darse el cambio de presidente, aun y sean del mismo partido, se estila una reestructuración de todo lo que puedan modificar, la educación no es la excepción y aunado a ello, que pareciera que el sistema educativo no es una prioridad para los diferentes gobiernos, agudiza la problemática, tenemos un rezago educativo y salvo lo que hagamos los principales actores de la educación, no podemos esperar mucho de instancias superiores de las altas esferas del gobierno.

<sup>7</sup> Cabe destacar, también que, en materia de producción de conocimiento, México, se ubica en el lugar número 29 en la producción científica del mundo, esto significa que la parte del conocimiento que se genera en México es muy limitada en relación con la producción de patentes, aportando al mundo alrededor del 0.6%, aspecto que poco contribuye al impacto del desarrollo económico del país. (Villa, 2014: pp. 95-97).

<sup>8</sup> Los casos más emblemáticos fueron el Estado de Guerrero en la década de los setentas del siglo XX con Lucio Cabañas y Genaro Vázquez.

<sup>9</sup> Caso específico fue Chile con Augusto Pinochet.

<sup>10</sup> Se refiere a la idea de que se necesitan vivir las experiencias adaptativas para alcanzar el óptimo desarrollo físico, mental y emocional.

### Conclusiones

La revisión resulto sumamente enriquecedora, ya que pudimos conocer e identificar las características el porqué de los diferentes sistemas educativos que hemos tenido en el mundo, diferenciando con claridad sus rasgos más importantes.

Partiendo de lo que señala Andere (2015) refiere que "...las escuelas y los educandos son producto de su época y entorno. Así y sólo así, uno podría hablar de los educandos del Renacimiento, de la ilustración, de la sociedad industrial, de la sociedad posindustrial o del conocimiento y de la globalidad." Sobre las tres últimas épocas que se mencionan, advierte que: "...han ejercido y ejercen una fuerte influencia en los sistemas educativos y las escuelas. Tal parece que el paso del hombre por la historia se acelera vertiginosamente. (Andere, 2015: pp.55 y 56), tenemos claro que todo evoluciona y sobre todo la Educación.

Las distintas etapas de la historia del mundo, tales como la era de la caza y recolección, la agrícola, la industrial, la posindustrial o la globalizadora (época actual), no se dieron por decisión o decreto de los humanos, ni por las leyes de la naturaleza; más bien responde a las características inmanentes de como los humanos se han organizado en cada una de las épocas.

Es interesante observar, analizar y descubrir las características del sistema educativo en cada país, de acuerdo a la idiosincrasia, creencias y características, es que ponen el énfasis en lo que consideran para ellos fundamental no necesariamente lo es para otro país, por ello querer implementar el modelo educativo exitoso de un país a otro no garantiza el éxito.

### Referencias bibliográficas

1. Tamez Guerra, Reyes, (2014), La Educación superior en México, nuestras instituciones, nuestras prioridades, (Ciclo de mesas redondas, Mesa II: retos de la educación superior), México, IPN.
2. Urbina Guzmán, Ricardo W. (2010), Educación, capacitación tecnológica, los desafíos estructurales ante la convergencia tecnológica y tecnología de futuros, publicada en Temas selectos de derecho y administración pública, México, Flores editor y distribuidor, S.A. de C.V.
3. Villa Rivera, José Enrique, (2014), La Educación superior en México, nuestras instituciones, nuestras prioridades, (Ciclo de mesas redondas, Mesa III: ciencia, tecnología e innovación), México, IPN.
1. Ley Orgánica del Instituto Politécnico Nacional, Diario Oficial, 16 de diciembre de 1974.
2. Manual de Organización General del IPN.
3. Plan Nacional de Desarrollo, 2019-2024.
4. Página del INEGI, visitado el 25 de mayo de 2020: <http://cuentame.inegi.org.mx/poblacion/escolaridad.aspx?tema=P%20>.

# Cortometrajes Animados 2D como Intervención Mediada en la Educación, Convivencia y el Cuidado de la Salud en Niños con Autismo

Dra Glendamira Serrano Franco<sup>1</sup>, Dr. Víctor Manuel Zamudio García<sup>2</sup>,

**Resumen**—Para coadyuvar en la educación para la convivencia y el cuidado de la salud en niños con autismo del Centro de Atención Múltiple en Pachuca Hidalgo, se presenta en esta ponencia el proceso de investigación documental y trabajo de campo que fueron el sustento para el proceso de preproducción, producción y posproducción de nueve cortometrajes animados en 2D. Para lograr tal cometido, se partió de un trabajo multidisciplinario en el que intervinieron especialistas en psicología, educación, sociología, medicina y de especialistas en animación y efectos visuales, así como padres de familia y profesores de educación especial con la finalidad de proveer una serie de recursos educativos que potencialicen la atención de grupos vulnerables y con capacidades diferentes. Si bien se presenta la primera fase de un proyecto de mayor alcance, consideramos oportuno someter a la crítica de los colegas esta aproximación para la inclusión educativa de niños con autismo.

**Palabras clave**— Educación especial, innovación educativa, intervención educativa, recursos educativos, cortometrajes 2D.

## Introducción

El trastorno del espectro autista (TEA) no es una enfermedad es un trastorno del neurodesarrollo caracterizados por la presencia de dificultades en la comunicación e interacción social que persiste toda la vida e incluye un amplio margen de alteraciones conductuales. Así mismo lo describe Celis y Ochoa (2022) como una afección del desarrollo neurológico con implicación multidimensional, caracterizada por una interacción social disminuida con deficiencias en la comunicación a través del lenguaje verbal y no verbal.

Las conductas que presentan los niños con TEA de acuerdo con Hervá & Rueda (2018) son muy frecuentes, se incrementan hasta la edad adulta y permanecen a lo largo del tiempo. Por otra parte, Romera (2018) menciona que cada niño autista es distinto de los demás niños autistas tanto porque la gravedad de los trastornos es distinta como porque la constelación organizada de conductas, estilos de actuación, formas de reaccionar (personalidad) es distinta. Los apoyos visuales en los niños y jóvenes con TEA facilitan el procesamiento de la información son cosas que vemos y que favorecen el proceso de comunicación (Orlando, 2019).

## Planteamiento del problema

Con el avance de la tecnología, se han llegado a contar diversas historias, mediante la animación, donde González (2018) la describe como un proceso por el cual se da movimiento o sensación de movimiento a un gráfico. Por otra parte, Rodríguez (2015) la define como el arte de capturar una serie de movimientos individuales, ya sea en formato fílmico o digital, y de reproducirlos en secuencia y rápidamente para dar así la ilusión de movimiento. De acuerdo con lo anterior, podemos concretar que la animación es una forma creativa de darle vida a unos personajes, para poder transmitir algún mensaje, historia, anécdota, que pueda contribuir para el conocimiento de las personas interesadas.

Aunado a lo anterior, podemos continuar con la descripción de un cortometraje o también llamado como “corto” así lo menciona Vivares (2016) lo describe como una expresión coloquial que designa una producción audiovisual (cinematográfica o videográfica) de corta duración (cortometraje). De acuerdo con Domènech (2020) menciona que los cortos presentan temas variados y toman pocos minutos de clase, pero ofrecen amplias oportunidades para la conversación. Por lo tanto, podemos asumir, que la realización de estos cortos animados en 2D, serán de gran utilidad, para poder transmitir mensajes de conocimientos para los niños con autismo, que serán de gran apoyo para su desarrollo.

De acuerdo a una breve descripción de los términos técnicos más utilizados, podemos llegar a mencionar, algunos autores que ya han trabajado con investigaciones similares a la nuestra, tal como García, (2019) de acuerdo a su estudio realizado “¿Las animaciones facilitan la comprensión de símbolos en niños con Autismo?”, el proyecto consiste en un juego de adivinanzas por computadora, donde los niños escuchan un verbo que menciona la

<sup>1</sup> Dra. Glendamira Serrano Franco es Profesor Investigadora de Tiempo Completo en Tecnologías de la Información en la Universidad Politécnica Metropolitana de Hidalgo, Tolcayuca, Hidalgo. [gfranco@upmh.edu.mx](mailto:gfranco@upmh.edu.mx) (autor corresponsal)

<sup>2</sup> Dr. Víctor Manuel Zamudio García es Director del Programa Educativo de Ingeniería en Tecnologías de la Información en la Universidad Politécnica Metropolitana de Hidalgo, Tolcayuca, Hidalgo. [vzamudio@upmh.edu.mx](mailto:vzamudio@upmh.edu.mx)



computadora, y ellos deben identificar cuál de los cuatro símbolos gráficos representa el verbo. El estudio inicio con una fase de capacitación donde los niños practicaban con dos verbos: escalar y abrazar. Por consiguiente, se continuó ahora con 24 verbos.

Realizaron la prueba con símbolos gráficos animados y estáticos, de acuerdo con los avances y resultados, identificaron que los niños aprendían mejor con los símbolos gráficos animados identificando un 80% de verbos correctamente, mientras que en los símbolos estáticos identificaron un 59% de los verbos correctamente. Llegaron a la conclusión que es más fácil que el niño con Autismo se concentre y les presente más atención a los símbolos con animaciones que los estáticos.

Adicionalmente Zambrana (2014) establece el diseño de una aplicación multimedia para representar una agenda dinámica, donde el niño podrá identificar las diversas actividades que tiene que realizar en cada día de la semana. Se clasifica por actividades para realizar en casa, y escuela, así como la hora en que tiene que realizar dicha actividad, cuando el niño haya concluido su actividad, aparecerá una pantalla con un audio donde le dirá “Muy Bien” con una pequeña animación para continuar motivando al niño en seguir realizando las demás actividades.

Las diferentes actividades que representan en su día son: aseo personal, juegos de aprendizaje, horas de comida, horas de actividad física.

### *Pregunta de investigación*

¿Cómo desarrollar e integrar animaciones en 2D en la educación de un niño con TEA, para mejorar la educación inicial en todos los niños pertenecientes al Centro de Atención Múltiple en el municipio de Pachuca Hidalgo en el año 2023, por medio de la técnica de los cortos animados?

### *Objetivo*

Desarrollar e integrar animaciones en 2D en la educación de un niño con TEA, para mejorar la educación inicial en todos los niños pertenecientes al Centro de Atención Múltiple en el municipio de Pachuca Hidalgo en el año 2023, por medio de la técnica de los cortos animados.

### **Metodología**

Para el desarrollo de un cortometraje de acuerdo con Maciá (2017) lo clasifica en tres fases: preproducción producción y posproducción. Por otra parte, Fernández (2019) lo clasifica en cuatro bloques, los cuales son: diseño, elementos artísticos, animación y post producción. De acuerdo con ambos autores se optó por trabajar con la clasificación de los cuatro bloques para el desarrollo de los cortometrajes, los cuales se describen a continuación.

### *Guion*

El primer paso es idear que es lo que se quiere transmitir en los videos que se van a desarrollar. De acuerdo a las líneas de trabajo propuestas las cuales son: Aprendiendo a Convivir y Vivir Saludable, los cuales se desglosan en diferentes temas para motivar, la confianza, convivencia, el respeto, en los niños autistas, para su comprensión y entendimiento. Así mismo, se pretende enseñar, como deben de actuar en su aseo personal, como debe ser la convivencia con otros niños, con sus papás y con las demás personas. Son ejercicios prácticos orientados para que el niño con autista pueda comprender la actividad y realizarla con una persona mayor.

### *Diseño de los personajes y escenarios*

En los cortometrajes aparecen tres personajes: Héctor, Abi y Nancy, están modelados en 2D desarrollados bajo el programa After Effects, de igual forma se diseñaron varios escenarios de acuerdo a las actividades que se estarán realizando, por otra parte, fueron diseñados diferentes objetos que representan al material con el que se trabajará para desarrollar las diferentes actividades descritas en cada uno de los cortometrajes.

### *Storyboard*

Como Storyboard son todas las secuencias de las ilustraciones que se diseñaron con el objetivo de guía para el desarrollo del cortometraje en 2D. Cada uno de los dibujos finales, representan los planos de las secuencias de escenas que se irán formando para la generación de las animaciones en 2D.

### *Concept Art*

Para el texturizado de cada uno de los personajes, se eligieron colores y texturas que fueran acorde a los personajes, de igual forma, se considero una paleta de colores acorde a los niños con autismo, teniendo cuidado con la iluminación y colores con demasiado brillo.

### *Animación*

Para la animación se trabajó con el software After Effects, para el movimiento de los personajes, así como la integración de los diferentes objetos que forman parte del escenario, como lo son: luces, objetos, texto.

### *Grabación de las voces y para los personajes y diferentes sonidos*

En cuanto a la grabación se trabajó en tres fases: primero se inició con la grabación de los diálogos de cada uno de los personajes, con el software Audition, donde se utilizaron tres voces para darle voz a los tres personajes con los que se trabajó: Héctor, Abi y Nancy. Como segunda fase, se trabajó con los sonidos ambientales, que ayudan a complementar los cortometrajes para la selección de cada uno de los materiales. Y como tercera fase, se introdujo el sonido de introducción para iniciar la presentación en cada uno de los cortometrajes.

### *Post-producción*

Para la realización de los cortometrajes animados, se utilizó el software Adobe Premiere, donde se incorporaron las animaciones generadas en 2D, las grabaciones de todos los audios, algunos efectos para darle formato al momento de incorporar los materiales que se utilizaran en las diferentes actividades que están incorporadas en cada uno de los videos, así mismo, algunos efectos de transiciones para darle más atractivo visual en los videos generados.

## **Resultados**

Como resultados se tomaron en cuenta dos enfoques importantes para el desarrollo de los niños con autismo los cuales son: Aprendiendo a convivir y Vivir Saludable. Cada uno se desglosa en diferentes cortometrajes con algunas actividades básicas que deben de realizar los niños con ayuda de un adulto. Cada enfoque se clasifica de la siguiente manera:

Enfoque Aprendiendo a convivir. Cuatro cortometrajes (solamente se presenta un fotograma ante la imposibilidad de visualizar en este documento los cortometrajes):

1) Que sabrosa identidad

El propósito del cortometraje es que los niños con autismo conozcan los alimentos más nutritivos, que ayudan al sistema digestivo, así como para fortalecer dientes y encías, en la figura 1, se puede ver parte del contenido donde se presentan algunos ejemplos de comida saludable.

2) De viaje por la comunidad

Con una canción, se dan a conocer los nombres de los Estados de México, así como cada una de sus capitales, se muestra en la figura 2, un ejemplo de cómo aparecen los nombres de los Estados con su respectiva capital.



Figura 1. Que sabrosa identidad.



Figura 2. De viaje por la comunidad.

3) Pero que tiene la caja pandora

El objetivo del video es que el niño con autista aprenda a identificar la violencia de género y como prevenirla, se le muestra algunas imágenes que representan violencia, tanto física como verbal, así se muestra en la figura 3.

4) Me conozco y me acepto

Su objetivo es que el niño con autismo aprenda a identificar y valorar sus características físicas y emocionales. Se presenta una actividad para que se puedan colocar sus habilidades o cualidades por cada niño, así se muestra un ejemplo en la figura 4.



Figura 3. ¿Qué tiene la caja pandora?.



Figura 4. Me conozco y me acepto.

Enfoque Vivir saludable. Cuatro cortometrajes. (solamente se presenta un fotograma ante la imposibilidad de visualizar en este documento los cortometrajes)

1) A mover el esqueleto

El objetivo del video es experimentar los beneficios que otorga a nuestra salud la práctica cotidiana de la ejercitación física, se muestra una actividad de ejemplo de ejercicios movimiento las manos de un lado a otro, así se muestra en la figura 5.

2) Cuidado con mi higiene

Para este video, su objetivo es aprender a reconocer los beneficios de contar con hábitos los cuidados personales, la actividad que se realiza es el lavado de los dientes y la importancia de realizarlo, como se muestra en la figura 6.



Figura 5. A mover el esqueleto.



Figura 6. Cuidado con mi higiene.

3) Sonreír también es nuestro derecho

En este video, su objetivo es aprender a reconocer la importancia de tener momentos de recreación y ejercicio físico como parte de las actividades cotidianas, la práctica que se realiza es que el niño dibuje un recuerdo divertido que le haya pasado, tal como se muestra en la figura 7.

4) El balón es para todos

El objetivo del video es que el niño con autismo aprenda a convivir y el valor de respeto en todo momento, la actividad a realizar es formar dos equipos, cada equipo debe de hacer una fila, el primer niño de la fila llevará el globo al otro extremo, así sucesivamente, el equipo que lo haga en menos tiempo será el ganador, se muestra un ejemplo en la figura 8.



Figura 7. Sonreír también es nuestro derecho.



Figura 8. El balón es para todos.

### Conclusiones

De acuerdo a los resultados obtenidos, se puede llegar a concluir que el objetivo se logró cumplir, se realizaron diferentes cortometrajes animados en 2D, con algunos aprendizajes para formar la educación inicial del niño con autismo que pertenecen al Centro de Atención Múltiple, de igual forma, se respondió a la pregunta de investigación al lograr desarrollar los cortometrajes con las técnicas de animación 2D, donde se describen las fases que se utilizaron para su desarrollo, y cada uno de los pasos que las componen.

Es importante mencionar que el uso de la tecnología a mejorado en muchos procesos de la educación, y ahora utilizarla para coadyuvar la educación inicial de los niños con autismo será un paso gigantesco para darles más atención a estos niños y mejorar su entorno, así como apoyo para los padres en cuanto a su educación y formación tanto en cuestiones de convivencia y salud.

### Referencias

- Deménech, C. (2020). Ver para saber: los cortometrajes en la didáctica conversacional del español LE/L2. *Revista de Filología y Lingüística de la Universidad de Costa Rica*. <https://doi.org/10.15517/rfl.v47i1.44379>
- Celis Alcalá, G. & Ochoa Madrigal M. (2022) Trastorno del espectro autista (TEA). *Revista de la Facultad de Medicina de la UNAM*. 7-20. <https://www.medigraphic.com/pdfs/facmed/un-2022/un221b.pdf>
- Fernández, Á. (2019). Faces, un corto animado. *Universitat Oberta de Catalunya*. Recuperado de <https://openaccess.uoc.edu/bitstream/10609/96106/44/afernandezteTFM0619memoria.pdf>
- García, M. (2019). La Animación Puede Ayudar a los Niños con Trastornos del Espectro Autista a Aprender a Usar Dispositivos de Comunicación Basados en Símbolos. *Instituto Nacional de Investigación sobre la Discapacidad, Vida Independiente y Rehabilitación*.
- Hervás, A. & Rueda, I. (2018). Alteraciones de conducta en los trastornos del espectro autista. *Revista Neurol* (66). Recuperado de <https://doi.org/10.33588/rn.66S01.2018031>
- Maciá, D. (2017). Proceso de un cortometraje animado: teaser de desenmarcada. *Facultat de Belles Arts de Sant Carles*. Recuperado de <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/94028/MACI%C3%81%20-%20Proceso%20de%20un%20cortometraje%20animado%3A%20Teaser%20de%20Desenmarcada.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Orlando, M. (2019). Educación inclusiva fundamentos y prácticas para la inclusión. *UNICEF Argentina*. Recuperado de <http://www.bnm.me.gov.ar/giga1/documentos/EL006580.pdf>
- Rodríguez, M. (2015). Fundamentos conceptuales y tendencias gráficas en la animación de autor. *Universidad Católica, Perú*. Recuperado de [https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/6228/RODRIGUEZ\\_TINCOPA\\_MICHAEL\\_ANIMACION\\_AUTOR.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/6228/RODRIGUEZ_TINCOPA_MICHAEL_ANIMACION_AUTOR.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Romera Tellado, V. (2018). Estudio de Caso del Trastorno de Espectro Autista: Una propuesta de intervención educativa basada en el trabajo de la expresión corporal. *Trabajo Fin de Grado Facultad de Ciencias de la Educación*. Recuperado de <https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/82903/ROMERA%20TELLADO%2C%20VIRGINIA%20TFG.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Vivares, J. (2016). El arte del Cortometraje. *Trabajos académicos*. Recuperado de [https://www.ismjh.com/TrabajosAcademicos/El\\_Arte\\_del\\_Cortometraje.pdf](https://www.ismjh.com/TrabajosAcademicos/El_Arte_del_Cortometraje.pdf)
- Zambrano, E. (2014). Diseño de una aplicación multimedia para alumnos con TEA de educación infantil. *Universidad Internacional de la Rioja Facultad de Educación*, 1-73. Recuperado de <https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/2493/zambrana.navarro.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

# Enseñanza-aprendizaje Virtual del Diseño Arquitectónico y su Incidencia en el Rendimiento Académico de los Estudiantes, Per- Covid, Lima (2020-2021)

Mg. Arq. Pedro José Tello Palacios<sup>1</sup>

**Resumen:** La pandemia del Covid 19 provocó un cambio abrupto en la enseñanza-aprendizaje del diseño arquitectónico en el Perú y el mundo, pasándose de la presencialidad a la virtualidad. Surgiendo problemas vinculados con la pedagogía y la didáctica virtuales, con el uso de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC), con las interacciones de comunicación virtual, con el factor cognitivo, con la motivación y con el factor afectivo de los estudiantes; que incidieron en su rendimiento académico. El objetivo general de la investigación es:

**Determinar la incidencia de la enseñanza-aprendizaje virtual del diseño arquitectónico, en el rendimiento académico de los estudiantes del taller de diseño 2-B FAUA-UNI, Per Covid, Lima (2020-2021)**

Se analizará la enseñanza-aprendizaje del taller durante los años 2020- 2021, la población está conformada por estudiantes del taller de diseño 2-B FAUA-UNI de Lima, con una muestra de 83 alumnos.

El enfoque de la investigación es de tipo cuantitativo. Básica, no experimental, descriptiva, correlacional, explicativa y longitudinal; Nivel ex post facto.

Las herramientas a utilizar son: la entrevista estructurada para los docentes y alumnos, siendo el instrumento el cuestionario.

Se procesará la información obtenida; organizándola y graficándola; para luego analizar, interpretar y discutir los resultados (aún en proceso).

**Palabras Clave:** Enseñanza-aprendizaje virtual, diseño arquitectónico y rendimiento académico.

## Introducción

El progreso de la tecnología digital en Europa y otros países posibilitó el avance gradual de la modalidad de enseñanza y aprendizaje virtual. En España, Nebrija (2016) menciona que a partir de la década del 2010, las universidades se ven inmersas en un contexto ligado con lo digital, global, complejo y diverso. Y en algunos países de Latinoamérica la enseñanza-aprendizaje virtual del diseño arquitectónico da sus primeros pasos en esta década. En Argentina, Serrentino (2012), refiere, que las variaciones en la enseñanza del diseño arquitectónico procuran perfeccionar el aprendizaje de los estudiantes a través de una mejor adaptación en el uso de herramientas digitales.

En Venezuela, Zambrano & Morales (2021); ante la incorporación de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) en la enseñanza del diseño arquitectónico; plantean la implementación de un entorno virtual para el aprendizaje de esta asignatura.

En el Perú, hacia fines del año 2019, la modalidad predominante de enseñanza y aprendizaje del diseño arquitectónico en las facultades de arquitectura de Lima era la presencial. La pandemia del COVID 19 cambió drásticamente el panorama; adquiriendo vital importancia en los distintos niveles educativos, la modalidad de enseñanza y aprendizaje virtual. La Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria, anunció en el 2020 medidas tendientes a poner en práctica esta modalidad (SUNEDU, 2020); adaptándose a ellas la FAUA-UNI.

La FAUA-UNI; antes de iniciar el ciclo 2020-1, capacitó a los docentes en el uso de los recursos tecnológicos, plataformas virtuales y software; capacitación que en muchos casos fue insuficiente, repercutiendo en la didáctica de la enseñanza-aprendizaje de los cursos dictados.

Los alumnos tuvieron dificultades de adaptación a la virtualidad; tales como pocas habilidades en el uso de herramientas tecnológicas y programas digitales empleados en la enseñanza- aprendizaje del diseño arquitectónico; así como de acceso a los mismos; y problemas en las interacciones de comunicación, en la motivación y en el factor afectivo.

La modalidad de enseñanza-aprendizaje virtual de esta materia implicó cambios no planificados en las metodologías de enseñanza; sin tener en cuenta la aplicación de estrategias didácticas coherentemente estructuradas. El sílabo por competencias que se utilizaba en la modalidad presencial tuvo que adecuarse de manera improvisada a la virtualidad.

---

<sup>1</sup> Mg. Arq. Pedro José Tello Palacios, profesor de Diseño Arquitectónico en la Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Artes de la Universidad Nacional de Ingeniería, Lima, Perú. [ptello@uni.edu.pe](mailto:ptello@uni.edu.pe) (autor)

*“Este nuevo contexto nos desafía a generar innovaciones en los procesos pedagógicos que permitan un diálogo de saberes entre docentes y estudiantes mediados por estas tecnologías, que aliente un ambiente creativo de aprendizaje” (Tripaldi, 2021, p.11).*

Por otro lado, desde el punto de vista pedagógico, se tiene que desde la década anterior hasta la actualidad, la formación basada en competencias ha adquirido un rol muy importante en muchos países europeos y americanos. Esta formación toma en cuenta el aprendizaje significativo, siendo primordial la formación integral del ser humano en el proyecto educativo; que implica articulación de teoría y práctica, construir un aprendizaje autónomo; la formación y consolidación de la ética de vida; fundamentando la organización curricular asentándola en proyectos y problemas (Tobón, 2013).

En el Perú y específicamente en la FAUA- UNI, la formación por competencias se hace evidente en el “Manual de elaboración de sílabos por competencias” formulado por la Escuela Profesional de Arquitectura en el año 2008, en el cual se define a la competencia como “la capacidad de integrar conocimientos, habilidades y actitudes; para aplicarlos al ejercicio profesional” (EPA, 2008, p.2). En esta formación los alumnos son constructores de sus conocimientos, articulando los saberes previos con los actuales; siendo importante, el proceso de aprendizaje.

La investigación trata sobre la enseñanza-aprendizaje virtual del diseño arquitectónico y su incidencia en el rendimiento académico, Per Covid, Lima (2020-2021) siendo el caso, el de los estudiantes del taller de diseño 2-B de la FAUA-UNI. Abordándola, desde un enfoque que considera a la enseñanza-aprendizaje como un proceso integral articulado con la tecnología digital y centrada en el alumno; que implica: las estrategias didácticas virtuales (apoyadas en el diseño instruccional); el uso de las tecnologías de la información y comunicación (TIC), las interacciones de comunicación virtual (estudiante-docente, estudiante-estudiante y estudiante-aula virtual), el factor cognitivo, la motivación y el factor afectivo.

“La Didáctica centrada en el estudiante implica la utilización de estrategias y métodos adecuados, en los que el aprendizaje se concibe como el resultado del vínculo entre lo afectivo, lo cognitivo, las interacciones sociales y la comunicación” (Montes de Oca & Machado, 2011, p.1).

Con relación al rendimiento académico, se deben considerar tanto los aspectos cuantitativos; vinculados con lo aprendido en una materia y que se refleja en una nota; así como los aspectos cualitativos, que tiene que ver con la actitud del alumno, su participación en clase; entre otros. En ese sentido, se estudiará el rendimiento académico de los estudiantes del taller, teniendo en cuenta lo antes mencionado.

## Metodología

### *Enfoque y diseño de la investigación*

El enfoque de la investigación es de tipo cuantitativo; ya que se va a describir, explicar, comprobar y medir las variables, para lo cual se plantean dimensiones e indicadores detallados en la matriz de operacionalización. Se recopilará información y se analizará utilizando técnicas estadísticas, que servirán para la comprobación de las hipótesis. Este enfoque “mide fenómenos, utiliza estadística, prueba hipótesis y teoría” (Hernández Sampieri et al. 2014, p.4)

### *Diseño de la Investigación*

Por el tipo de diseño metodológico la investigación es no experimental, ya que no se manipulan ni controlan las variables. Básica, descriptiva y explicativa. Nivel Ex Post Facto, dado que los hechos ya ocurrieron; y correlacional, al relacionar las mismas. Asimismo, es longitudinal ya que se analizarán cuatro ciclos académicos del taller de diseño arquitectónico 2-B (2020-1, 2020-2, 2021-1 y 2021-2).

Los datos se recopilarán a través de información académica de esos ciclos, de cuestionarios virtuales para docentes y alumnos; y de guías de entrevista para docentes.

Los cuestionarios deberán ser validados por cuatro doctores; y luego se pedirá autorización a la EPA-FAUA-UNI para que puedan ser utilizados. En el caso de las guías de entrevista no se requiere validación.

### *Tamaño de la muestra*

Para el cálculo del tamaño de la muestra se empleó el muestreo no probabilístico por conveniencia; estimándose en el 80% de la población total de cada ciclo. *Dado que al aplicar la fórmula para poblaciones finitas el tamaño de la muestra (n) resultó igual que la población total (N).*

### Taller de diseño arquitectónico 2-B

#### Ciclo: 2020-1

Población: 24 alumnos

Muestra: 19 alumnos

#### Ciclo: 2021-1

Población: 27 alumnos

Muestra: 22 alumnos

#### Ciclo: 2020-2

Población: 30 alumnos

Muestra: 24 alumnos

#### Ciclo: 2021-2

Población: 22 alumnos

Muestra: 18 alumnos

La selección de los participantes de la muestra se hará en forma proporcional a las calificaciones finales obtenidas (buenas, regulares y malas). Se tendrán en cuenta además las respuestas brindadas por dos alumnos que hayan obtenido las mejores calificaciones, dos con regulares calificaciones y dos con las más bajas calificaciones; siendo uno de sexo masculino y otra de sexo femenino, en cada caso.

A partir de ello, se procesará la información obtenida; organizándola, analizándola y graficándola; para luego interpretar los resultados, contrastarlos con las hipótesis; y finalmente discutirlos.

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

Las fuentes para la investigación son las secundarias (a través de documentos); la técnica de recolección de datos a emplearse será la primaria, utilizando la entrevista estructurada, con preguntas predefinidas, para los docentes y alumnos, siendo el instrumento el cuestionario. Asimismo, se utilizará la entrevista estructurada, con preguntas abiertas y flexibles, solo para los docentes. Otra técnica consistirá en el análisis de documentos académicos (físicos y virtuales) del taller de diseño en estudio.

En los cuestionarios (para docentes y alumnos) con preguntas cerradas, las respuestas serán tabuladas empleando la escala Likert. Se administrarán en línea, usando los formularios google; y en paralelo se enviarán a los estudiantes, instrucciones precisas para el llenado de los mismos.

Los cuestionarios versarán sobre las variables de la investigación, sus dimensiones e indicadores respectivos; y la interrelación de los mismos.

Las guías de entrevista (para docentes) con preguntas abiertas y flexibles, permitirán ampliar lo estipulado en los cuestionarios; contribuyendo con la explicación de algunos aspectos vinculados con la investigación. Se administrarán en línea o presencialmente, dependiendo de la disponibilidad de los docentes.

### **Resultados**

El estudio aún no ha sido terminado. Los resultados esperados implican: a nivel general, comprobar que la enseñanza-aprendizaje virtual del diseño arquitectónico, incidió favorablemente en el rendimiento académico de los estudiantes del taller de diseño 2-BFAUA-UNI, Per Covid, Lima (2020-2021); y a nivel específico que:

- El factor cognitivo de los estudiantes se modificó con las estrategias didácticas virtuales favoreciendo su rendimiento académico en el taller de diseño 2-B FAUA-UNI, Per Covid, Lima.
- La motivación de los estudiantes se afectó por el uso de las TIC, favoreciendo su rendimiento académico en el taller de diseño 2-B FAUA-UNI, Per Covid, Lima.
- El factor afectivo de los estudiantes se modificó con las interacciones de comunicación (estudiante-docente, estudiante-estudiante y estudiante-aula virtual) desfavoreciendo su rendimiento académico en el taller de diseño 2-B FAUA-UNI, Per Covid, Lima.

### **Conclusiones**

Los resultados demuestran que en líneas generales la enseñanza-aprendizaje virtual del diseño arquitectónico, incidió favorablemente en el rendimiento académico de los estudiantes del taller de diseño 2-B FAUA-UNI.

Que la modificación del factor cognitivo de los estudiantes, con las estrategias didácticas virtuales, incrementó sus habilidades proyectuales, posibilitando el logro de las competencias de egreso del taller, favoreciendo su rendimiento académico.

Que la afectación de la motivación de los estudiantes, por el uso de las TIC, en el primer año de la pandemia desfavoreció su rendimiento académico en el taller; mientras que en el segundo año la situación cambió debido a una mejor habilidad en el uso de las herramientas digitales.

Que la modificación del factor afectivo de los estudiantes por las interacciones de comunicación virtual (estudiante-docente y estudiante-estudiante) desfavoreció su rendimiento académico en el taller de diseño, al no

poder darse las mismas de manera presencial. En cuanto a la interacción estudiante-aula virtual, fue mejorando a medida que se incrementaba la capacidad de los estudiantes en el uso de la tecnología.

Los resultados de la investigación, brindan una teoría específica sobre la enseñanza-aprendizaje virtual del diseño arquitectónico en el contexto del Covid 19, que no es abundante; contribuyendo en este campo del conocimiento a mejorar la calidad de la educación superior a nivel nacional, latinoamericano y mundial; posibilitando además la formulación de una propuesta metodológica de enseñanza- aprendizaje post Covid para esta asignatura, que supere los problemas de interacciones de comunicación virtual mencionados anteriormente.

### Referencias

- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., Baptista lucio, P. Metodología de la Investigación, Sexta edición, México, Mc Graw Hill Education, 2014.
- Montes de Oca Recio, Nancy, & Machado Ramírez, Evelio F. Estrategias docentes y métodos de enseñanza-aprendizaje en la Educación Superior. *Humanidades Médicas*, 11(3), 475-488, 2011. Recuperado en 20 de septiembre de 2022. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1727-81202011000300005&lng=es & tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-81202011000300005&lng=es & tlng=es).
- Nebrija, G. C. Metodología de enseñanza y para el aprendizaje. *Universidad de Nebrija*. <https://www.nebrija.com/nebrija-global-campus/pdf/metodología-enseñanza-aprendizaje>, 2016
- Serrentino, R., Bianchi, A., Tripaldi, G., Pintos, G., Iturriaga, J. R., & Vargas. El taller virtual en la enseñanza-aprendizaje del proceso de diseño arquitectónico, (2012).
- Tobón, S. Formación integral y competencias. Pensamiento complejo, currículo, didáctica y evaluación (4ta. Ed.). Bogotá: ECOE. 2013
- Tripaldi, G., Pintos, G., Iturriaga, J., Vargas, S., Balangero, C., Calvo, M., & Rojas, L. Reflexión y análisis prospectivo de la aceleración de la virtualidad en la enseñanza-aprendizaje del proceso de diseño arquitectónico, 2021.
- Zambrano, M. M., & Morales, Y. A. R. Aula virtual para el aprendizaje del proceso de diseño arquitectónico. *Edutec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, (78), 264-283, 2021.



# Desafíos y Oportunidades de la Inserción Laboral de los Jóvenes Universitarios en el Estado de Guanajuato

Dr. Juan Iván Vázquez García<sup>1</sup>, Dr. Luis Gerardo Rea Chávez<sup>2</sup>

**Resumen:** La investigación se llevó a cabo en el estado de Guanajuato para analizar los desafíos y oportunidades que enfrentan los jóvenes universitarios al ingresar al mercado laboral. La finalidad del estudio es comprender las condiciones en las que se encuentran y cómo logran obtener empleo. Se realizaron encuestas en 36 instituciones educativas como parte de la metodología del estudio. Los resultados muestran que los jóvenes trabajan debido a la falta de recursos económicos, pero las oportunidades de empleo formal son limitadas. La mayoría de los encuestados informaron que trabajan en empleos no formales o precarios. En conclusión, se resalta los desafíos que enfrentan los jóvenes universitarios en su inserción laboral. A pesar de su educación universitaria, se encuentran con dificultades para ingresar a empleos estables y formales. Esto destaca la necesidad de mejorar las oportunidades de empleo para este grupo y facilitar una transición más efectiva del ámbito académico a lo laboral.

**Palabras clave:** Aprendizaje, nivel académico, estudiantes, trabajo formal, brecha laboral.

## Introducción

Desde la segunda mitad del siglo XX, se ha establecido una estrecha relación entre la educación y el trabajo para los jóvenes universitarios. Se espera que logren una integración exitosa entre el ámbito educativo (escuela, colegio, universidad) y el mundo laboral, considerando la obtención y culminación de un título universitario, la práctica de una profesión, la vida sentimental y el matrimonio (Pérez Islas, 2010; Saravi, 2009) como una trayectoria de "triunfo" para todos los jóvenes. Sin embargo, las posibilidades de alcanzar este "camino del éxito" resulta escaso tanto para los jóvenes como para el mercado laboral.

Aunque la mayoría de los jóvenes de hoy, tienen un nivel académico superior al de sus padres y una mejor comprensión en las nuevas tecnologías de la información y la comunicación; se enfrentan a un mercado laboral precario, lo que se traduce en una disminución significativa de las oportunidades de empleo. Además, a pesar de que esta generación de jóvenes se comunica y construye extensas redes sociales, no se utilizan para influir en las decisiones gubernamentales, ya que los gobiernos limitan su participación al considerarlas superficiales, debido a que los jóvenes se encuentran en un "proceso de integración social" (Hopenhayn, 2006).

La brecha entre la educación y el trabajo se presenta como el problema más grave que enfrentan los jóvenes de tres maneras fundamentales: la población joven en general, la frustración que experimentan y la pérdida de confianza en el sistema educativo. Parte de esta población considera de más beneficio adquirir habilidades profesionales anticipadamente y desarrollar una carrera (en el sector informal, principalmente), y el aprender una profesión no les garantiza un buen empleo. Además, se ha observado un incremento drástico de la precariedad laboral, afectando de manera particular a los jóvenes y a aquellos que estudian una carrera profesional. La gravedad de este problema radica en que, específicamente en México, se desperdicia una oportunidad histórica de aprovechar el denominado "bono demográfico" (Pérez Islas, 2010; CONAPO, 2010).

## Desarrollo

En 2010, aproximadamente uno de cada cinco residentes mexicanos era joven, lo que equivale a alrededor de 2.2 millones de personas de entre 15 y 24 años, dentro de una población total de 108.4 millones (CONAPO, 2010). Una situación similar se observa en el estado de Guanajuato, donde los jóvenes representan el 27.3% de la población total de 5,486,372; un porcentaje superior al promedio nacional (INEGI, 2010). Esta generación de jóvenes cuenta con un nivel educativo más elevado que las generaciones anteriores, con un promedio de 10 años de escolaridad, lo que supone un aumento de 1.4 años desde el año 2000. Esto implica que el 90% de los jóvenes posee una educación superior a la secundaria y el bachillerato a nivel nacional. A pesar de esto, la proporción de jóvenes

---

<sup>1</sup> Dr. Juan Iván Vázquez García, Profesor de Tiempo Completo (PTC) en la División de Ciencias Económico Administrativas de la Universidad de Guanajuato. [jivan@ugto.mx](mailto:jivan@ugto.mx)

<sup>2</sup> Dr. Luis Gerardo Rea Chávez, Profesor de Tiempo Completo (PTC) en la División de Ciencias Económico Administrativas de la Universidad de Guanajuato. [lgreachavez@ugto.mx](mailto:lgreachavez@ugto.mx)

que continúan en la escuela disminuye significativamente, y solo el 40% de los jóvenes mayores de 20 años permanece en el sistema educativo.

También, se observa una situación similar en América Latina, donde la mayoría de los jóvenes (65% del total) se encuentran estudiando o han completado la educación secundaria, mientras que solo el 14% ha finalizado la educación terciaria (CONAPO, 2010; OIT, 2011; INJ, 2005). En el caso de Guanajuato, uno de los estados con mayores desigualdades educativas, solo el 35% de la población joven ha recibido educación, con 84,090 jóvenes que han completado la educación secundaria y solo unos pocos han finalizado su educación (INEGI, 2010).

### **Pruebas y resultados**

Con el objeto de comprender la situación de empleabilidad universitaria en el estado de Guanajuato, se realizó una extensa encuesta a estudiantes de 36 escuelas. El propósito de esta investigación es examinar el panorama laboral al que se enfrentan los graduados universitarios para identificar los desafíos y oportunidades que surgen en el actual contexto socioeconómico.

Los resultados de la encuesta revelaron que muchos estudiantes universitarios experimentan preocupación e incertidumbre en cuanto a su inserción laboral después de obtener su título. Se identificaron factores como la falta de experiencia laboral previa, la competencia en el mercado laboral y la necesidad de adquirir habilidades adicionales para adaptarse a las demandas del mundo laboral actual.

En este sentido, es evidente la importancia de fortalecer la vinculación entre las instituciones educativas y el sector empresarial para facilitar oportunidades de prácticas profesionales, programas de mentoría y desarrollo de habilidades blandas. Además, se resalta la necesidad de fomentar el emprendimiento y el espíritu empresarial entre los estudiantes universitarios, brindándoles herramientas y apoyo para que puedan crear sus propias oportunidades laborales.

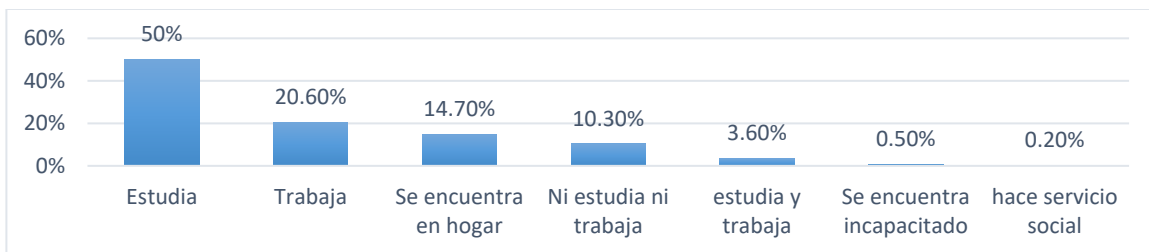
Asimismo, se enfatiza la importancia de la formación continua y el aprendizaje a lo largo de la vida. Los graduados deben estar dispuestos a actualizar y ampliar sus conocimientos y habilidades para adaptarse a los cambios en el mercado laboral y aprovechar las oportunidades emergentes.

La encuesta realizada a estudiantes universitarios en Guanajuato pone de manifiesto la necesidad de abordar los desafíos de empleos universitarios. Es fundamental promover la vinculación entre las instituciones educativas y el sector empresarial, para el emprendimiento y desarrollo de habilidades blandas, así como fomentar una mentalidad de aprendizaje continuo para asegurar una transición exitosa al mundo laboral y promover el crecimiento profesional de los graduados universitarios en el estado de Guanajuato.

Los jóvenes traen consigo conocimientos frescos, habilidades actualizadas y perspectivas innovadoras que pueden impulsar la productividad y la competitividad de las empresas. Su presencia fomenta la adopción de prácticas modernas y tecnologías avanzadas, lo que a su vez estimula el desarrollo de sectores clave de la economía.

Además, la incorporación de talento universitario representa una oportunidad para la renovación generacional en las empresas. A menudo, las organizaciones pueden beneficiarse enormemente de la energía, el entusiasmo y la mentalidad abierta que los jóvenes aportan. Esta diversidad de edades y perspectivas puede ayudar a superar la inercia y la falta de adaptación al cambio que a veces afecta a las empresas establecidas.

Otras características relevantes de la actividad productiva juvenil en Guanajuato son las siguientes: (Gráfica 1) el 50% se encuentra estudiando; esto indica un compromiso significativo con la educación que demuestra un interés en la formación académica y el desarrollo de habilidades que son cruciales para su futuro en el mercado laboral. El 20.6% está empleado; lo que sugiere que una parte considerable de los jóvenes ha logrado ingresar al mercado laboral. Esto podría ser el resultado de completar su educación o de encontrar empleos a tiempo parcial mientras continúan estudiando. El 14.7% realiza tareas en el hogar; muestra que una parte significativa está involucrada en actividades domésticas y, posiblemente, en el cuidado de la familia. El 10.3% estudia y trabaja simultáneamente; es importante destacar que la proporción de jóvenes que continúa estudiando disminuye a medida que aumenta la edad, debido a la significativa deserción escolar después de la secundaria. Igualmente, el 3.60% estudia y trabaja; el 0.50% se encuentra incapacitado y el 0.20% de jóvenes universitarios hace servicio social.

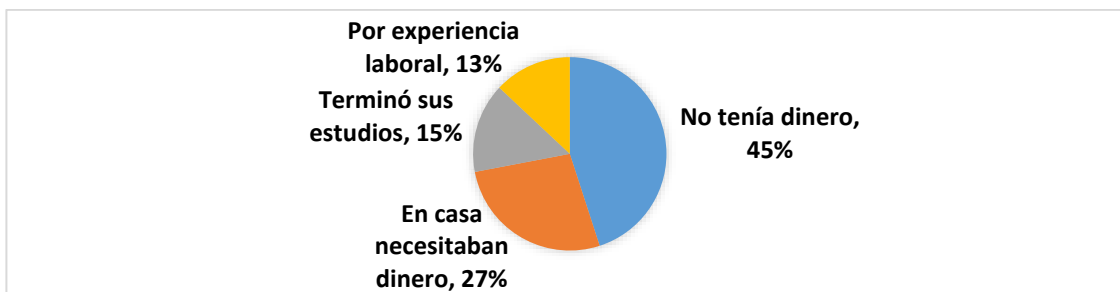


**Gráfica 1** Actividad productiva de los jóvenes universitarios en su último año de universidad

Además, es importante mencionar que la mayor parte de la población está compuesta por mujeres jóvenes que no estudian ni trabajan, sino que se dedican a las responsabilidades del hogar y de la familia. También, cabe destacar que la baja proporción de jóvenes escolarizados se debe en gran medida a la falta de oportunidades laborales que permiten combinar estas dos actividades.

La actividad productiva de los jóvenes en el estado de Guanajuato refleja una compleja interacción de factores que abarcan desde el compromiso con la educación hasta la participación del mercado laboral y el compromiso familiar. Estos datos subrayan la diversidad de roles y aspiraciones dentro de esta población.

En última instancia, el desafío para Guanajuato radica en garantizar que todos los jóvenes tengan igualdad de oportunidades para desarrollar sus capacidades y contribuir al crecimiento económico y social de la región. Con ello implica mantener un sistema educativo sólido, promover un mercado laboral inclusivo y ofrecer apoyo a grupos en situaciones de vulnerabilidad. El futuro de Guanajuato dependerá en gran medida de cómo se aborden los desafíos y de que se aproveche el potencial de la juventud con diversas fuerzas laborales.

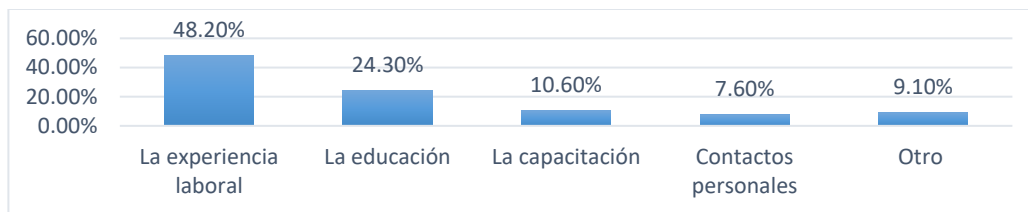


**Gráfica 2** Motivos por el cual decidió laborar

Los motivos por los cuales los jóvenes deciden trabajar pueden variar significativamente según su situación y circunstancias personales. Los datos proporcionados (Gráfica 2) muestran una distribución de los motivos de una muestra específica con una interpretación de cada uno de los porcentajes:

El 13% puede haber decidido trabajar para obtener experiencia en el campo laboral. Esta elección puede estar relacionada con el deseo de desarrollar habilidades prácticas, adquirir conocimientos específicos o explorar oportunidades profesionales. El 15% puede haber optado por trabajar después de haber completado sus estudios. Esto es común cuando los individuos desean aplicar lo que han aprendido o comenzar su carrera profesional después de obtener un título académico. El 27% de las personas señala que trabajan porque en sus hogares requieren de dinero. Esto sugiere una responsabilidad financiera hacia la familia, lo que motiva a contribuir económicamente para cubrir gastos y necesidades familiares. El motivo más frecuente, con un 45%, es la necesidad de trabajar debido a la falta de dinero. Esto puede indicar que enfrentan problemas económicos y depende de sus ingresos laborales para mantenerse y satisfacer sus necesidades básicas.

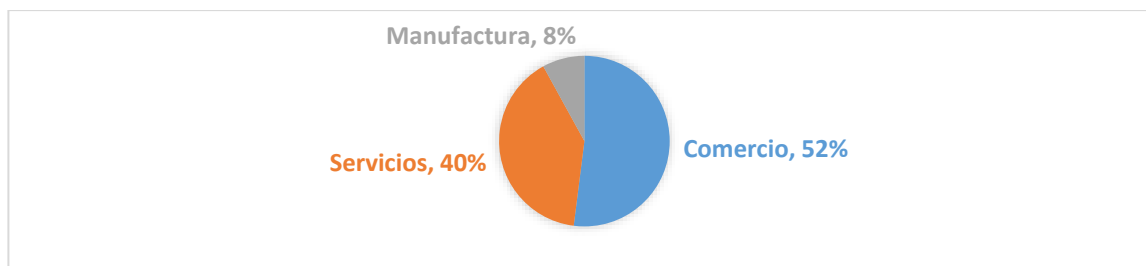
Estos motivos reflejan la diversidad de razones que pueden llevar a las personas a tomar la decisión de trabajar. Algunos lo hacen para desarrollar lo que estudiaron, otros por necesidad financiera, y otros por una combinación de ambas. La comprensión de estas situaciones es esencial para abordar las necesidades y expectativas de la fuerza laboral y diseñar políticas laborales que promuevan un equilibrio adecuado entre el trabajo y calidad de vida.



**Gráfica 3** Motivo por el cual consiguió el trabajo

Los motivos por los cuales las personas consiguen un trabajo pueden variar (Gráfica 3) y, en este caso, los datos proporcionados indican: experiencia laboral (48.20%), casi la mitad de las personas consiguió su trabajo debido a su experiencia laboral previa. Esto sugiere que las empresas valoran la experiencia práctica y la trayectoria laboral de los candidatos al seleccionar a nuevos empleados. La experiencia puede demostrar habilidades y competencias relevantes para el puesto.

El 24.30% obtuvo trabajo debido a su nivel educativo. Esto puede implicar que las empresas requieren un cierto nivel de calificación académica o valoran la formación educativa en el proceso de selección. Alrededor del 10.6% de las personas adquirieron su trabajo gracias a la capacitación que habían recibido. Esto puede incluir programas de formación o cursos especializados que los candidatos hayan completado antes de buscar empleo. Un pequeño porcentaje, el 7.60%, consiguió su trabajo a través de contactos personales o redes profesionales. Estas conexiones pueden ser por recomendaciones a los candidatos o les proporcionaron información sobre oportunidades de empleo. El 9.10% mencionó "otro motivo" para conseguir el trabajo, lo que puede incluir una variedad de factores no especificados en las categorías anteriores. Con ello, podría incluir características personales, sus habilidades específicas, actitudes, entre otros aspectos.



**Gráfica 4** Sector al que ingresa a laborar

Los datos proporcionados indican el sector al que ingresan a trabajar las personas y muestran una distribución en la elección de sectores. (Gráfica 4) Comercio (52%): La mayoría de las personas ingresan al sector del comercio. Esto puede incluir trabajos en ventas, atención al cliente, gestión de tiendas y otros roles relacionados con la venta de productos o servicios. El sector comercial suele ser amplio y diverso, y a menudo ofrece oportunidades de empleo en una variedad de áreas. El 40% de las personas ingresan al sector de servicios. Este sector abarca una amplia gama de actividades, desde servicios de salud y educación hasta turismo, tecnología de la información, y más. La alta proporción en este sector puede reflejar la creciente demanda de servicios en la economía actual. Un porcentaje menor, el 8%, ingresa al sector manufacturero. Este sector incluye la producción y fabricación de productos, como la industria automotriz, la electrónica y la producción de bienes de consumo. Aunque es la opción menos común en esta muestra, el sector manufacturero sigue siendo una parte fundamental de diversas economías.

En las universidades de primer nivel en León, Guanajuato, los jóvenes suelen desempeñarse principalmente en el sector de servicios y en empresas familiares. Por otro lado, en otras universidades se observa un enfoque hacia las pequeñas y medianas empresas (Pymes) y la industria. Es importante destacar que la mayoría de los eventos laborales se presentaron entre los estudiantes del estado de Guanajuato, lo que indica una mayor oferta de oportunidades laborales para ellos.

Los estudiantes, suelen reportar uno o dos eventos relacionados con sus actividades laborales o educativas. Esta distribución de eventos laborales explica las diferencias significativas en las oportunidades que se presentan

para los jóvenes universitarios de León, Guanajuato. Aquellos provenientes de universidades privadas de alto costo tienen una mayor probabilidad de adquirir experiencia profesional, integrarse a empresas familiares o incluso iniciar su propio negocio.

La participación en el mercado laboral se vuelve necesaria para cubrir los costos derivados de la educación y adquirir los recursos necesarios para contribuir a las necesidades de la familia. Para varios jóvenes, trabajar mientras estudian les permite afrontar los gastos relacionados con su formación académica y apoyar económicamente a sus hogares.

### Conclusiones

En los debates recientes sobre el trabajo precario, se ha llegado a un consenso en torno a cuatro características principales que definen los escenarios laborales más comunes. Estos escenarios son los siguientes:

a) Trabajos formales no precarios: se refiere a empleos que cuentan con contratos escritos permanentes, beneficios legales, salarios altos, horarios fijos y, en ocasiones, presencia activa y democrática de sindicatos. Estos trabajos ofrecen oportunidades de desarrollo profesional y ascenso social.

b) Trabajo regular precario: es un sector en crecimiento desde hace 25 años, en el cual predominan los contratos temporales, de prueba o de aprendizaje. Los horarios pueden ser fijos o flexibles, los salarios suelen ser bajos y las prestaciones sociales escasas o inexistentes. Este tipo de empleo a menudo se encuentra en el marco de la subcontratación de grupos de trabajo a través de intermediarios y se caracteriza por la presencia de sindicatos de protección o la ausencia de estas asociaciones.

c) Trabajo precario e informal: en esta categoría se encuentran aquellos trabajos informales en los cuales no se pueden celebrar contratos escritos y, por lo tanto, los trabajadores carecen de cualquier beneficio social. Estas personas suelen tener empleos sin salarios, horarios o actividades establecidas, y su posición laboral no está definida. La ausencia de sindicatos es común, pero existen organizaciones poderosas capaces de negociar con el gobierno y operar en la esfera informal, aunque sin un reconocimiento estatal claro.

d) Trabajo precario informal con altos salarios: se refiere a empleos que se desarrollan sin ningún tipo de contrato formal o legal, sin establecer tiempo, tipo de actividad o salario. A pesar de esto, las labores generan altos ingresos. Esta categoría puede dividirse en actividades informales de servicios profesionales altamente remunerados y actividades ilegales.

### Recomendaciones

Existen diferentes modalidades de transición de la escuela al mundo laboral, que dependen del paralelismo de actividades y del intervalo de tiempo entre la salida de la escuela y el ingreso al trabajo. Según García Gracia y otros (2006: 88-90), se pueden distinguir tres tipos principales de transición:

Migración temprana: en esta experiencia, se inicia simultáneamente la experiencia laboral dentro del sistema educativo, combinando el estudio y el trabajo. Estas opciones laborales flexibles pueden encontrarse en el sector de servicios, donde se emplea a jóvenes estudiantes, en el sector comercial (especialmente en establecimientos más pequeños) o en el sector informal, donde las horas de trabajo varían.

Migración inmediata: esta modalidad ocurre cuando los jóvenes ingresan rápidamente al mercado laboral (en un plazo de 3 meses) después de abandonar el sistema educativo, ya sea por haber concluido y aprobado su ciclo escolar o por haber sido suspendidos/expulsados del sistema. La búsqueda de empleo se realiza a través de redes de familiares, amigos y vecinos, en talleres y pequeñas empresas que requieren mano de obra poco calificada o no calificada, desempeñando roles de asistente general o aprendiz, con un salario mínimo. Esta transición suele ser más común en sectores populares donde las necesidades económicas personales y familiares son apremiantes y las oportunidades de empleo óptimas en términos de salario y prestaciones son limitadas.

Retraso en la transferencia: en esta modalidad, la transición al trabajo se produce 6 meses después de dejar la escuela. Aunque puede parecer desafiante encontrar un empleo satisfactorio en este caso, los jóvenes cuentan con suficiente respaldo financiero para seguir buscando la oportunidad laboral ideal.

### Referencias

- Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (2015), Anuario Estadístico. México, ANUIES.  
Consejo Nacional de Población (2010), La situación actual de los jóvenes en México. México DF, CONAPO.  
De la Garza, Enrique (2010), Hacia un concepto ampliado de trabajo. Del concepto clásico al no clásico. México, Anthropos/UAM-Iztapalapa.

- De la Garza, Enrique (coord). (2011), Trabajo no clásico, organización y acción colectiva. México DF, Plaza y Valdéz/ UAM-I. Tomo I. (coord.) (2012), Trabajo no clásico, organización y acción colectiva. México DF,
- Garabito Ballesteros, Gustavo. (2009), "Construcción de sentido de trabajo e identificación con la empresa McDonald's". Revista Iztapalapa, núm. 66, año 30. México, UAM-i.
- (2012), "Experiencias de inserción laboral en jóvenes obreros de Azcapotzalco". Psykhe, vol. 21, núm. 2. México DF.
- Guerra Ramírez, María Irene (2009), Trayectorias formativas y laborales de los jóvenes de sectores populares. Un abordaje biográfico. México, ANUIES.
- Guzmán Gómez, Carlota y Claudia Saucedo (coord.). (2007), La voz de los estudiantes: experiencias en torno a la escuela. México, Pomares/UNAM.
- Hopenhayn, Martín (2006), "La juventud latinoamericana en sus tensiones y violencias". En: Javier Moro (editor), Juventudes, violencia y exclusión: desafíos para las políticas públicas. Guatemala, INDES/BID.
- Horbath Corredor, Jorge E. (2004), "Primer empleo de los jóvenes en México".
- Instituto Mexicano de la Juventud (IMJ) (2005), Encuesta Nacional de la Juventud 2005. Resultados Preliminares. México DF, IMJ.
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) (2010), Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE). México DF, INEGI, STPS. (2014), Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE). México DF, INEGI, STPS.
- Jacinto, Claudia (comp). (2010), La construcción social de las trayectorias laborales de jóvenes. Políticas, instituciones, dispositivos y subjetividades. Buenos Aires, Editorial Teseo.
- López León, Artemisa (2010), "Estudiantes universitarios que trabajan. El caso de la Universidad Autónoma de Tamaulipas". En: Silvia Vázquez González y Sagrario Garay Villegas, Inserciones y exclusiones a la escolarización y al trabajo remunerado. México, UANL/UAT/Miguel Ángel Porrúa.
- Márquez Jiménez, Alejandro. (2008), "Jóvenes mexicanos: su horizonte de posibilidades de participación en la educación y el trabajo". En: José Antonio Pérez Islas y María Herlinda Suárez Zozaya (2008), Jóvenes universitarios en Latinoamérica, hoy. México DF, UNAM/Miguel Ángel Porrúa.
- Mora Salas, Minor (2011), "El empleo precario asalariado y globalización: enseñanzas desde Costa Rica" En: Edith Pacheco et al., Trabajos atípicos y precarización del empleo. México, COLMEX.
- Navarrete López, Emma Liliana (2001), Juventud y trabajo. Un reto para principios de siglo. México DF, Colegio Mexiquense. (coord). (2004), Los jóvenes ante el siglo XXI. México DF, Colegio Mexiquense. Oliveira, Orlandina de (2011), "El trabajo juvenil en México a inicios del siglo xx".
- Pacheco, Edith et al. (2011), Trabajos atípicos y precarización del empleo. México, COLMEX.
- Pérez Islas, José Antonio (2010), "Las transformaciones en las edades sociales. Escuela y mercados de trabajo". En: Rossana Reguillo (coord), Los jóvenes en México. México, Conaculta, FCE.
- Pieck, Enrique (coord). (2001), Los jóvenes y el trabajo. La educación frente a la exclusión social. Universidad Iberoamericana, CINTERFOR, UNICEF, CONALEP, IMJ.
- Reygadas, Luis (2011), "Trabajos atípicos, trabajos precarios: ¿dos caras de la misma moneda?". En: Edith Pacheco et al., Trabajos atípicos y precarización del empleo. México, COLMEX.
- Rodríguez Lagunas, Javier (2009), La deserción escolar en la UNAM-I. Problemas por resolver para avanzar. México, UAM-i.
- Salas, Carlos (2006), "El Sector Informal: Auxilio u obstáculo para el conocimiento de la realidad social en América Latina" En: Enrique de la Garza (coord.), Teorías Sociales y Estudios del Trabajo: Nuevos enfoques. ANTHROPOS/UAM-i.
- Saraví, Gonzalo A. (2009), Transiciones vulnerables. Juventud, desigualdad y exclusión en México. México, Publicaciones de la Casa Chata/CIESAS.
- Willis, Paul (1988), Aprendiendo a Trabajar. Cómo los chicos de la clase obrera consiguen trabajos de clase obrera. Madrid, Akal Universitario.

# La Investigación sobre las Crisis en la Escuela: Panorama en Yucatán

Lic. Andrea Yahaira Vázquez Santos<sup>1</sup>, Dr. Pedro Antonio Sánchez Escobedo<sup>2</sup>

**Resumen**— El estudio de las crisis en la escuela se ha desarrollado ampliamente en países como Estados Unidos. En México, se ha observado una tendencia por estudiar aspectos relacionados con la violencia escolar. No obstante, el concepto de crisis está en la literatura y es relevante profundizar en ello. Por tanto, la pregunta de investigación es ¿Cuál es la situación del fenómeno de las crisis en la escuela en el contexto cercano? Los resultados identifican una normativa vigente enfocada en situaciones ambientales como huracanes, y comunes como los incendios; pero no profundiza en que cada contexto tiene elementos que se traducen en riesgos potenciales. Además, es información poco socializada por el personal escolar.

**Palabras clave**—proporcione cuatro o cinco palabras que servirán para identificar el tema de su artículo, separadas por comas.

## Introducción

La normativa nacional establece la importancia de que los centros escolares sean, además de espacios para aprender, lugares seguros (Ley General de Educación, 30 de septiembre de 2019; Ley de Educación del Estado de Yucatán, 9 de diciembre de 2020). En este panorama, el personal escolar (docentes, directores, administradores, personal de apoyo, etc.) requiere de un diagnóstico de su entorno para identificar los riesgos inminentes, los recursos y apoyos con los que cuentan y las necesidades emergentes en función de la preparación y el conocimiento de la normativa y las habilidades básicas de respuesta ante crisis.

Los estudios sobre las crisis asociadas a los centros escolares se han desarrollado ampliamente en el mundo; sobre todo, en países del Oriente y en Estados Unidos. En esta amplia producción académica denota cómo el estudio de las crisis en la escuela engloba una inmensa variedad de situaciones en dicho concepto: desde caídas, desastres naturales, tiroteos, suicidio de un integrante de la comunidad escolar, robos, entre otras (O'Neill et al., 2013; Brenick et al., 2014; León et al., 2021).

México, por su parte, no apropia el concepto de crisis de la misma manera. Los estudios en torno a los riesgos de dentro y la periferia de la escuela se enfocan mayormente en una gran problemática: la violencia (Bautista Hernández et al., 2019; Patierno, 2020; Reyes-Angona et al., 2017; Orozco Solís et al., 2020).

A partir de ello, el fenómeno de las crisis potenciales parece no analizarse de manera integral, donde se tome en consideración diversos tipos de situaciones que pueden presentarse en los centros escolares, más allá de manifestaciones de violencia. Es así que esta investigación tuvo como objetivo explorar cómo se ha desarrollado el tema de las crisis en los centros escolares en el estado de Yucatán, desde la normativa y la realidad de la escuela. Esto se considera de gran relevancia, ya que dichas situaciones, si no se responde de manera oportuna, pueden poner en riesgo a las niñas.

## Metodología

### Procedimiento

Esta investigación, desde un paradigma cualitativo y exploratorio, requirió de una exhaustiva revisión de literatura para aproximarse a la comprensión de cómo se manifiesta el fenómeno de las crisis en la escuela. Se realizó un análisis de modelos de respuesta internacionales y protocolos de actuación que se diseñan con base en la Ley de Protección Civil. Esto con el fin de identificar elementos relevantes.

Posteriormente, se llevó a cabo una exploración de campo para identificar cómo se presenta el fenómeno en una escuela primaria del estado de Yucatán. Como indican Denzin y Lincoln (2018), la aproximación desde el paradigma cualitativo permite encaminarse a la comprensión profunda desde la perspectiva de los sujetos que viven en el contexto e interactúan con el fenómeno.

La escuela se eligió a partir de un grupo cautivo de un proyecto de investigación macro. Los criterios de selección se enfocaron en que el contexto sea ilustrativo para fines del estudio; además de sus particularidades que hacen de la comunidad un contexto vulnerable. Se trabajó con personal de dirección, administración, docente, manual y algunas familias y vecinas en la periferia de la escuela. Las técnicas de recolección de información fueron entrevistas y observaciones no participantes

<sup>1</sup> Andrea Yahaira Vázquez Santos es Estudiante de la Maestría en Investigación Educativa en la Universidad Autónoma de Yucatán. [a15003624@alumnos.uady.mx](mailto:a15003624@alumnos.uady.mx) (autor correspondiente)

<sup>2</sup> El Dr. Pedro Antonio Sánchez Escobedo es Profesor-Investigador Tipo "C" de la Universidad Autónoma de Yucatán. [psanchez@correo.uady.mx](mailto:psanchez@correo.uady.mx)

### *Consideraciones éticas*

Se acudió a la escuela para obtener el permiso del personal directivo. Posterior a ello, se solicitó al personal escolar que firme un consentimiento informado donde se especificaban todos los datos del estudio y el equipo de investigación. Las observaciones se escribieron en diarios de campo y las entrevistas y charlas se grabaron para su posterior transcripción. Todo ello, para facilitar el análisis de los datos y la preservación de la información de la manera más fidedigna posible.

Con el fin de cumplir los acuerdos de confidencialidad de los sujetos que participan en la investigación, no se realiza una descripción de estos, más que una etiqueta que les caracterice durante sus aportaciones. De esta manera, disminuye el riesgo de su identificación, respetando los códigos de ética (Richards y Schwartz, 2002; American Educational Research Association [AERA], 2011) y lo estipulado en el consentimiento informado que firmaron previo a su al inicio de la recolección de los datos.

## **Resultados**

### *Panorama de la literatura*

Las investigaciones sobre las crisis asociadas a los centros escolares reportan diferentes situaciones. Existen tendencias en situaciones que representan un posible daño físico en los estudiantes como lo son las caídas (Grant y Heinecke, 2019; Toronjo-Hornillo et al., 2018). Otras se relacionan con problemas de índole social como la violencia y manifestaciones específicas como los tiroteos (Alexander, 2021; Yan et al., 2021; DeAngelis y Lueken, 2020). También hay situaciones de tipo psicológica como enfrentar la muerte de un integrante del centro escolar (Karakose et al., 2022); y ambientales como sismos, tsunamis, incendios, huracanes, entre otras (Kanter y Abramson, 2014; León et al., 2021). Esta amplia variedad denota cómo el concepto de crisis puede englobar situaciones de diferente naturaleza. Además, si se analiza cada crisis con las particularidades contextuales del lugar donde ocurre, se observa cierta relación con el tipo de crisis que se presenta en la escuela (Vázquez, 2024). Por tanto, es oportuno comparar con este referente lo que sucede en el contexto cercano.

### *Protocolos y modelos de respuesta a crisis en Estados Unidos*

Previo a la contextualización en México y Yucatán, se explora cómo en Estados Unidos, al ser el país con mayor producción en el tema, cuenta con diversos modelos y protocolos de respuesta a crisis. Uno de los más reconocidos es el PREPaRE (National Association of School Psychologists, 2021), cuyas siglas hacen alusión a prevenir y prepararse ante posibles crisis [P], reafirmar en la comunidad escolar el bienestar físico y la sensación de seguridad [R], evaluar de posibles riesgos de trauma [E], proporcionar intervenciones [P] y [A] responder a las necesidades de salud mental [R] y examinar la eficacia de la preparación ante las crisis [E] (párr. 7-13). Como se puede evidenciar, se trata de un modelo muy completo con una fuerte carga en el componente psicológico.

Por otra parte, el modelo de Schonfeld y Scott Newgass (2003) se trata de una propuesta flexible que se centra en preparar a la escuela a través de la identificación de riesgos, recursos y preparación de un equipo de trabajo centrado en tareas específicas para responder a las crisis potenciales. Es decir, un plan estructurado que indique cómo se procede ante las situaciones de crisis.

Otra manera en que se declaran estos lineamientos sobre el manejo de crisis es a través de manuales. Un claro ejemplo es el manual del Centro de Salud Mental en las Escuelas en la UCLA (Center for Mental Health in Schools at UCLA, 2008). En este se abordan aspectos sobre el equipo de respuesta a crisis, el proceso de preparación y la capacitación constante desde una organización. En específico se abordan crisis relacionadas con desastres naturales, violencia familiar y/o en la comunidad, suicidio, agresión sexual, el manejo del trauma, duelo y pérdidas, y posibles situaciones de rehenes.

Como se puede evidenciar, si bien cada una tiene sus particularidades, existe un sentido en todas las propuestas. Esto se debe a la alineación que tienen con los Objetivos de Preparación Nacional (2015). En estos, se declaran cinco áreas: prevención, protección, mitigación, respuesta y recuperación, enfocadas en lo que se consideran los mayores riesgos. Estas metas, aunque son lineamientos generales, se toman como guía para el trabajo en materia de seguridad escolar. Asimismo, se alinean con las tres fases de respuesta a crisis: “Preparación”, “Respuesta” y “Restauración” (Crisis Response Network, 2000)

Aunque lo anterior son propuestas valiosas que podrían adaptarse al contexto mexicano, es importante recuperar lo que ya existe (como los protocolos emitidos por Protección Civil). A la par, tener una idea situada en la realidad de las escuelas para vislumbrar qué tan viable es realizar este ejercicio en los centros escolares de Yucatán.

### *Protocolos de respuesta a crisis en México*

En México, el trabajo con emergencias o situaciones de riesgo se ve regido por la Ley General de Protección Civil (20 de mayo de 2021); desde la parte preventiva hasta la puesta en marcha de estrategias para



mitigar los riesgos. A partir de ello, instancias como el Gobierno del Estado o la Secretaría de Educación Pública [SEP], se dan la tarea de diseñar y difundir protocolos de actuación ante situaciones de riesgo en los centros escolares.

Entre los protocolos localizados, se identifica cómo todos declaran estar alineados a Protección Civil [PC]. Un claro ejemplo es la “Guía para elaborar o actualizar el plan escolar de Protección Civil” (SEP, 2018). En este documento se aborda cuatro grandes áreas: evacuación, búsqueda y rescate, primeros auxilios e incendios. También describe de qué manera lo estipulado por PC llega a manos de la escuela y en qué espacios se debe discutir y trabajar este aspecto. No obstante, a lo largo del manual se presentan términos generales, pues es una guía que queda en manos de la escuela para trabajar. Sobre este documento, es relevante señalar que declara que es posible para la escuela solicitar asesoramiento a PC.

En otros estados, como Colima, el Gobierno del Estado en conjunto con la SEP desarrollan documentos como el “Plan de Protección Civil y Emergencia Escolar” (SEP, 2017). En esta propuesta se presentan elementos relacionados con la organización de comités, identificación de riesgos y recursos, propuestas de estrategias y la realización de simulacros.

Por su parte, en Yucatán no se localizó un documento o manual como los anteriores. No obstante, en la página del Gobierno del Estado se encuentra información y temas relacionados para explorar. Asimismo, hay almacenados diversos archivos sobre leyes, reglamentos y programas de PC, fenómenos naturales, COVID-19, guía para realizar simulacros, contactos de personas con las certificaciones para realizar este tipo de actividades, etc. Es importante destacar el énfasis que se hace en los ciclones tropicales (Juntos Transformemos Yucatán. Gobierno del Estado, 12 de julio de 2023).

Si bien, se trata de propuestas muy completas y detalladas, surge una pregunta al identificar que sí existe un marco de referencia en México y Yucatán para responder a las crisis: ¿Cómo se lleva esto a cabo en la realidad?

#### *Una realidad en la escuela: preparación ante las crisis*

Al trasladarse a la realidad escolar, se evidencia que las crisis pueden ser varias. La comunidad que rodea a la escuela observada presenta fuertes problemáticas como la violencia, alcoholismo, drogadicción, inseguridad, entre otras. Estas fungen como detonantes de crisis específicas que el personal escolar comentó durante las entrevistas. Además, al estar cerca de la costa, se vuelve parte de las prioridades los riesgos de índole ambiental. Cualquiera de esas situaciones puede repercutir en la escuela y poner en riesgo a sus integrantes.

Entre los comentarios realizados por los integrantes de la escuela, se evidenció el conocimiento de la existencia de protocolos de actuación y que estos deben regir el actuar del personal escolar durante una situación de riesgo. Se puntualizó que: “Se deben seguir protocolos. La secretaria de educación tiene para cada desastre natural cierto protocolo” (profesora de quinto grado). Este comentario denota el énfasis que se le da a los desastres naturales. Pese a lo anterior, se declaró que no han tomado cursos o talleres de capacitación, ni solicitado apoyo de instancias como Protección Civil.

Es por ello que, durante las entrevistas, se enfatizó la necesidad de una capacitación para el personal y, de la mano, una preparación para las niñeces; de modo que tengan nociones suficientes para enfrentarse a este tipo de situaciones.

Finalmente, se identificaron necesidades con respecto a recursos materiales para atender las crisis, planes o estrategias de actuación para situaciones específicas, listas de instancias a las cuales acudir en caso de emergencias, señalizaciones de zonas seguras y de riesgo dentro de la escuela y manuales escritos que contengan información sobre todo lo anterior.

A partir de esto, es importante analizar de qué manera se puede trabajar el tema en las escuelas, pues el día a día del docente y directivo está cargado de actividades varias. Asimismo, durante los consejos técnicos, se enfocan en problemas constantes que consideran relevantes. En el caso de esta escuela se comentó que: “...lo hemos comentado en consejos técnicos con los maestros, pues es una prioridad, que el padre de familia se corresponsabilice...” (directora de la escuela). Esto último da indicios de que el tema de seguridad escolar, al tratarse de situaciones no previstas y que pueden o no ocurrir en el día a día, pasan a segundo plano entre las diversas problemáticas que se presentan constantemente en las escuelas (Thompson, 2021).

Lo que sí, cuando se cuestiona sobre el tema en específico, existe un claro interés por garantizar el bienestar de las niñeces en el lugar donde pasan más tiempo: la escuela. Al respecto, se comentó que: “Yo sí siento que querría más seguridad... porque ha habido muchos robos acá en la escuela. Han robado televisiones, computadoras, ventiladores...” (madre de familia).

## Conclusiones

En el estudio de los riesgos en la escuela se utiliza constantemente el concepto de crisis. Si bien, pudiera ser polisémico, su naturaleza juega a favor de lo que esta investigación enfatiza: que las crisis que se dan en las escuelas son diferentes. Por tanto, se trata de situaciones que surgen tanto del interior como del exterior del centro escolar. Estas crisis, como indica la literatura, son varias: desde accidentes, heridas, golpes de calor, peleas, brotes de enfermedades, huracanes, incendios, intento de suicidio en la escuela, muerte de un integrante, etc. Por tanto, la discusión de diferentes profesionales desde las posturas que construyen con base en sus áreas de experiencia permitiría enriquecer el trabajo en el tema.

Con respecto a los protocolos, se observa que se trata de guías para el trabajo en la escuela. El diseño de cada uno está debidamente alineado a lo que indica Protección Civil, pero se vuelven documentos demasiado extensos que dificultan su socialización entre los integrantes del centro escolar. Algunos dan pautas para analizar el contexto, pero otros solo abordan crisis comunes.

Aunque el tema de las crisis en la escuela es poco priorizado, existen riesgos derivados del entorno que deben preverse. Es importante dirigir esfuerzos hacia la preparación en materia de seguridad escolar y que las investigaciones sobre las crisis en el contexto de Yucatán (y México) utilicen el término de manera más amplia.

A partir de ello, se podría trabajar desde las tres fases para afrontar las crisis: el diagnóstico de las posibles crisis y tareas que contribuyan a la prevención, la respuesta oportuna a través de estrategias planificadas y el subsanar los posibles daños, evitar consecuencias mayores, o cualquier otro problema que pueda detonar posterior a una crisis.

De todas las interacciones se destaca el interés por mejorar las condiciones en las que la escuela se encuentra, al tratarse de un entorno vulnerable y con muchos riesgos alrededor del centro escolar. Si bien se trata de una situación que le suma carga a la ya muy grande labor del personal docente, todo el marco teórico y legal en torno a seguridad escolar puede traducirse a acciones prácticas que el mismo personal escolar pueda llevar a cabo. Si bien, Protección Civil es una instancia a la cual se puede acudir, es muy difícil que de abasto a las más de mil escuelas primarias que existen en el estado de Yucatán. De esta manera, se realizan las tareas con base en el tiempo, recursos y personal existente, enfocando todos los esfuerzos en aquellas situaciones que sí son probables en el centro escolar particular. De esta manera, se puede contribuir a que la escuela sea un entorno seguro donde niños y niñas puedan convivir y aprender.

## Limitaciones

El estudio se está realizando en una escuela, por lo que un panorama más amplio favorecería la identificación de las particularidades que se determinan por el contexto, la ubicación, las características de la comunidad y sus integrantes, y otros aspectos.

## Recomendaciones

Se recomienda que el estudio de las crisis en la escuela, en primera instancia, sea desde un paradigma cualitativo que permita profundizar en la realidad que vive cada escuela. De esta manera, se alinea con la intención de priorizar lo que cada escuela considera relevante al ser un riesgo con mayor probabilidad de ocurrir, que ocurra de manera constante o que sea imperante la preparación para una intervención inmediata. De esta manera, se esperaría que la intervención de un agente externo, en este caso investigador, sea de provecho para los intereses de los centros escolares y sus problemáticas. Asimismo, que este tema requiere de una discusión constante que favorezca el desarrollo y fortalecimiento del conocimiento del fenómeno desde diferentes aristas.

## Referencias

- Alexander, B. (2021). Public School Trauma Intervention for School Shootings: A National Survey of School Leaders. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18, 1–15. <https://doi.org/10.3390/ijerph2004010001>
- American Educational Research Association [AERA] (2011). Code of ethics. American Educational Research Association. [https://www.aera.net/Portals/38/docs/About\\_AERA/CodeOfEthics\(1\).pdf](https://www.aera.net/Portals/38/docs/About_AERA/CodeOfEthics(1).pdf)
- Bautista Hernández, G., Vera Noriega, J. Á., y Tánori Quintana, J. (2019). Shame, Empathy, Coping and School Safety of the Bystanders in Situations of Bullying. *Trends in Psychology/Temas em Psicologia*, 27(2), 357-369.
- Brenick, A., Shattuck, J., Donlan, A., Duh, S., y Zurbruggen, E. L. (2014). Empowering children with safety-skills: An evaluation of the Kidpower Everyday Safety-Skills Program. *Children and Youth Services Review*, 44, 152–162. <https://doi.org/10.1016/j.childyouth.2014.06.007>
- Center for Mental Health in Schools at UCLA. (2008). Responding to a Crisis at a School. Los Angeles, CA: Author.
- Crisis Response Network. (2020). About us. CRN. <https://crisisresponsenetwork.net/about-us/#crnVisionandMission>

- DeAngelis, C. A., y Lueken, M. F. (2020). School Sector and Climate: An Analysis of K–12 Safety Policies and School Climates in Indiana. *Social Science Quarterly*, 101(1), 376-405. <https://doi.org/10.1111/ssqu.12737>
- Denzin, N. K. y Lincoln, Y. S. (2018). *The SAGE Handbook of Qualitative Research* (5ª ed.). SAGE.
- Ding, L., Brewer, B. W., Mackey, M., Cai, H., Zhang, J., Song, Y., y Cai, Q. (2022). Factors Associated with School Sports Injury among Elementary and Middle School Students in Shanghai, China. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(11), 1-11. <https://doi.org/10.3390/ijerph19116406>
- Grant, B.-J., y Heinecke, W. (2019). K–12 School Employee Sexual Abuse and Misconduct: An Examination of Policy Effectiveness. *Journal of Child Sexual Abuse*, 28(2), 200–221. <https://doi.org/10.1080/10538712.2019.1580328>
- Juntos Transformemos Yucatán. Gobierno del Estado. (12 de julio de 2023). Protección Civil de Yucatán. Gobierno del Estado de Yucatán. <https://www.yucatan.gob.mx/procivyl/>
- Kanter, R. K., y Abramson, D. (2014). School Interventions After the Joplin Tornado. *Prehospital and Disaster Medicine*, 29(2), 214–217. <https://doi.org/10.1017/S1049023X14000181>
- Karakose, T., Ozdemir, T. Y., Papadakis, S., Yirci, R., Ozkayran, S. E., y Polat, H. (2022). Investigating the Relationships between COVID-19 Quality of Life, Loneliness, Happiness, and Internet Addiction among K-12 Teachers and School Administrators—A Structural Equation Modeling Approach. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(3), 1-20. <https://doi.org/10.3390/ijerph19031052>
- León, J., Catalán, P. A., y Gubler, A. (2021). Assessment of Top-Down Design of Tsunami Evacuation Strategies Based on Drill and Modelled Data. *Frontiers in Earth Science*, 9(744193), 1-13. <https://doi.org/10.3389/feart.2021.744193>
- León, J., Catalán, P. A., y Gubler, A. (2021). Assessment of Top-Down Design of Tsunami Evacuation Strategies Based on Drill and Modelled Data. *Frontiers in Earth Science*, 9(744193), 1-13. <https://doi.org/10.3389/feart.2021.744193>
- Ley de Educación del Estado de Yucatán (9 de diciembre de 2020). Marco Normativo. Comisión Nacional de Derechos Humanos.
- Ley General de Educación. (30 de septiembre de 2019). Nueva Ley Diario Oficial de la Federación. <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGE.pdf>
- Ley General de Protección Civil (20 de mayo 2021). Última reforma Diario Oficial de la Federación. [https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGPC\\_200521.pdf](https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGPC_200521.pdf)
- National Association of School Psychologists. (2021). About PREPaRE. NASP. <https://www.nasponline.org/professional-development/prepare-training-curriculum/about-prepare>
- O’Neill, S., Fleeer, M., Agbenyega, J., Ozanne-Smith, J., y Urlichs, M. (2013). A Cultural-Historical Construction of Safety Education Programs for Preschool Children: Findings from SeeMore Safety, the Pilot Study. *Australasian Journal of Early Childhood*, 38(2), 74–84. <https://doi.org/10.1177/183693911303800210>
- Orozco Solís, M., Colunga Rodríguez, B., Bravo, H., Ruvalcaba Romero, N., Vázquez Juárez, C., y Palos Toscano, M. (2020). Elementos que configuran la percepción de seguridad escolar en estudiantes de secundaria. *Psicología*, 14(2), 85-97. <https://doi.org/10.21500/19002386.437>
- Patierno, N. (2020). Violencia y autoridad en la escuela secundaria ¿Jóvenes “violentos” o adultos ausentes? *Perfiles educativos*, 42(168), 10-27. <https://doi.org/10.22201/iisue.24486167e.2020.168.59221>
- Reyes-Angona, S., Gudiño Paredes, S., y Fernández-Cárdenas, J. M. (2018). Violencia escolar en Michoacán y Nuevo León, un diagnóstico situado para promover escuelas seguras en educación básica. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 20(2), 46-58. <https://doi.org/10.24320/redie.2018.20.2.1548>
- Richards, H., y Schwartz L. (2002). Ethics of qualitative research: are there special issues for health services research? *Family Practice*, 19, 135–139.
- Schonfeld, D. J., y Newgass, S. (2003). School Crisis Response Initiative. U.S. Department of Justice: Office for Victims of Crime
- Secretaría de Educación Pública [SEP]. (2017). Guía Básica para la Gestión Integral de Riesgos en Escuelas de Tiempo Completo. Gobierno de México. [https://educacionbasica.sep.gob.mx/multimedia/RSC/BASICA/Documento/201712/201712-RSC-vwygEFk42G-Guia\\_seguridad2.PDF](https://educacionbasica.sep.gob.mx/multimedia/RSC/BASICA/Documento/201712/201712-RSC-vwygEFk42G-Guia_seguridad2.PDF)
- SEP. (2018). Guía para elaborar o actualizar el Programa Escolar de Protección Civil. Secretaría de Educación Pública. Instituto Nacional de la Infraestructura Física Educativa. <https://educacionbasica.sep.gob.mx/multimedia/RSC/BASICA/Documento/201808/201808-RSC-cYNgcsRRbr-proteccionC2018.pdf>
- Thompson, G. (2021). La situación del personal y la profesión docente en el mundo. *Education International*. <https://www.ei-ie.org/es/item/25366:nuevo-informe-mundial-apunta-a-la-sobrecarga-de-trabajo-la-escasa-remuneracion-y-la-infravaloracion-de-la-profesion-docente>

Toronjo-Hornillo, L., DelCastillo-Andrés, Ó., Campos-Mesa, M., Díaz Bernier, V., y Zagalaz Sánchez, M. (2018). Effect of the Safe Fall Programme on Children's Health and Safety: Dealing Proactively with Backward Falls in Physical Education Classes. *Sustainability*, 10(4), 1168. <https://doi.org/10.3390/su10041168>

Vázquez Santos, A. (2024). Organización de un equipo ante las crisis potenciales en una escuela primaria de la costa de Yucatán: un estudio de caso (tesis de maestría, documento inédito). Universidad Autónoma de Yucatán. Mérida, Yucatán, México.

Yan, Z., Xue, Y., y Lou, Y. (2021). Risk and protective factors for intuitive and rational judgment of cybersecurity risks in a large sample of K-12 students and teachers. *Computers in Human Behavior*, 121, 1-39. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2021.106791>

### Notas Biográficas

La **Lic. Andrea Yahaira Vázquez Santos** es una estudiante del tercer semestre de la Maestría en Investigación Educativa en la Universidad Autónoma de Yucatán. Terminó su licenciatura en el área de educación en la misma universidad en 2022. Actualmente, se encuentra en proceso de nutrir su CV, pues los productos derivados de su investigación se encuentran en arbitrajes.

El **Dr. Pedro Antonio Sánchez Escobedo** es profesor investigador tipo "C" en la Universidad Autónoma de Yucatán. Forma parte del Núcleo Académico de Currículo e Instrucción. Asimismo, sus áreas de interés son estudiantes sobresalientes y desarrollo de talentos. A la fecha ha publicado 18 libros, más de 140 artículos originales de investigación en revistas arbitradas y ha sido invitado como profesor en varias Universidades públicas y privadas de México y del extranjero.

# Control Domótico Modular Vía WiFi Aplicando el Internet de las Cosas (IoT)

M. en C. Pablo Velázquez Torres<sup>1</sup>, Ing. José Benjamín Ayala Álvarez<sup>2</sup>,  
Ing. Jacobina Herrera Cervantes<sup>3</sup>

**Resumen**— Hoy en día el Internet de las Cosa (IoT) se emplea para la conexión a distancia de dispositivos móviles para el control de elementos que son parte de nuestra vida cotidiana, ya sea en el hogar, industria, escuela, etc., por mencionar solo algunos. Por lo que se pretende controlar vía internet desde un dispositivo móvil, el encendido y apagado, incluso tareas programadas en tiempo real, a los diferentes elementos que realizan una función en nuestras viviendas o residencias; como el control de luces, electrodomésticos, equipo electrónico de entretenimiento, bombas de agua, sistemas de riego, monitoreo mediante cámaras de video seguridad, alarmas audibles y visuales, etc., es decir, la automatización del hogar.

**Palabras clave**— Internet de las cosas, automatización, control a distancia, red WiFi, microcontroladores, sensores.

## Introducción

Este proyecto pretende desarrollar un sistema de control y automatización del hogar, empleando las herramientas disponibles de Hardware y Software, que pueda operarse prácticamente desde cualquier parte del mundo con dispositivos móviles, red wifi, dispositivos electrónicos requeridos y empleando un microcontrolador; contribuyendo con ello a la sustentabilidad y ahorro de energía, ya que los dispositivos no estarán encendidos todo el tiempo.

El proyecto fomenta en los estudiantes de la carrera de Técnico en Sistemas Digitales del Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos No. 3 del Instituto Politécnico Nacional, que apliquen sus conocimientos, creatividad y habilidades en el desarrollo de este, fortaleciendo la formación de recursos humanos de calidad, para el desarrollo de proyectos que den solución a necesidades nacionales e internacionales.

## Descripción del Método

El Sistema domótico modular vía Wi-Fi para control de dispositivos en el hogar empleando un microcontrolador de última generación, estará confirmado con los siguientes elementos:

- Control de iluminación, el cual estará dividido para el control de:  
Cochera, controlado manual o automáticamente.  
Recamara 1 (Encendido/Apagado con control de intensidad manual).  
Sala-Comedor Encendido/apagado
- Control automático del Sistema de riego en jardín.
- Control para apertura y cierre de puerta de acceso principal y cochera.
- Control de temperatura para un sistema de aire acondicionado.
- Sistema de Vigilancia (Sensores de presencia y apertura o cierre de puertas y ventanas, con activación de alarma audible y visual).

Para la implementación del proyecto, en el aspecto de hardware, se emplea la tarjetas con Módulo Wi-Fi, que incluye un microcontrolador de última generación ESP-8266, se emplea el software para su programación en la plataforma de Arduino Cloud con lenguaje C++ como entorno de trabajo y configuración de la tarjeta empleada.

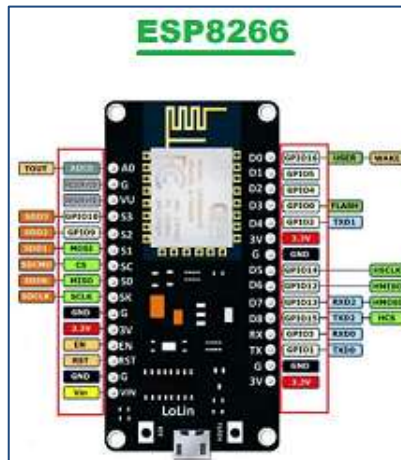
El chip del ESP8266 tiene poderosas capacidades de almacenamiento y procesamiento, que le permiten integrar sensores y otros dispositivos específicos de la aplicación a través del puerto GPIO, minimizando el sistema recursos durante un desarrollo inicial y operación.

<sup>1</sup> M. en C. Pablo Velázquez Torres es Profesor de la Academia de Sistemas Digitales en el CECyT No.3 “E.R.R.” del IPN México. [pvelazquez@ipn.mx](mailto:pvelazquez@ipn.mx)

<sup>2</sup> El Ing. José Benjamín Ayala Álvarez es Profesor de la Academia de Sistemas Digitales en el CECyT No.3 “E.R.R.” del IPN México [jayalaa@ipn.mx](mailto:jayalaa@ipn.mx)

<sup>3</sup> La Ing. Jacobina Herrera Cervantes es Profesora de la Academia de Sistemas Digitales en el CECyT No.3 “E.R.R.” del IPN México [jherrerac@ipn.mx](mailto:jherrerac@ipn.mx)

El microcontrolador empleado, tiene en sus terminales además de las alimentaciones de 5 Volts, Tierra o GND; las conexiones de puertos de entrada/salida (GPIO) y una conexión USB desde la PC o Lap Top sin tener que desmontarlo de la tarjeta de control, para facilitar el grabado del programa, pruebas, ajustes y funcionamiento final en su conjunto.



**Figura 1.** Módulo de la tarjeta con microcontrolador ESP8266.

*Las características del módulo ESP8266 más importantes de resaltar son:*

- Procesador de 32 bit con instrucciones de 16 bit, funciona a 80 MHz hasta 160 MHz, tiene ~ 80kB de DRAM
- Arquitectura tipo Harvard.
- RAM de programa de 64 KB, RAM de datos de 96 KB.
- Capacidad de memoria externa flash QSPI de 512 KB a 4 MB (puede manejar hasta 16 MB)
- IEEE 802.11 b/g/n Wi-Fi.
- Soporte de autenticación WEP y WPA/WPA2.
- 16 pines GPIO (Entradas/Salidas de propósito general)
- 1 convertor ADC de 10-bit.
- Generalmente con 18 pines.

*Programación en lenguaje C de la tarjeta de desarrollo empleada:*

Se parte de un código base para el funcionamiento de los programas en C:

```
void setup()
{ instrucciones; }
```

```
void loop()
{ instrucciones; }
```

En donde:

- La función **setup** es normalmente usada para declarar una variable inicial y se usa para asignar el pin mode (configuración de pines) o inicializar las comunicaciones en serie.
- La función **loop** es usada para escribir el código que se repetirá indefinidamente, como el parpadeo de un led o la comprobación de entradas y consecuente respuesta por una salida.

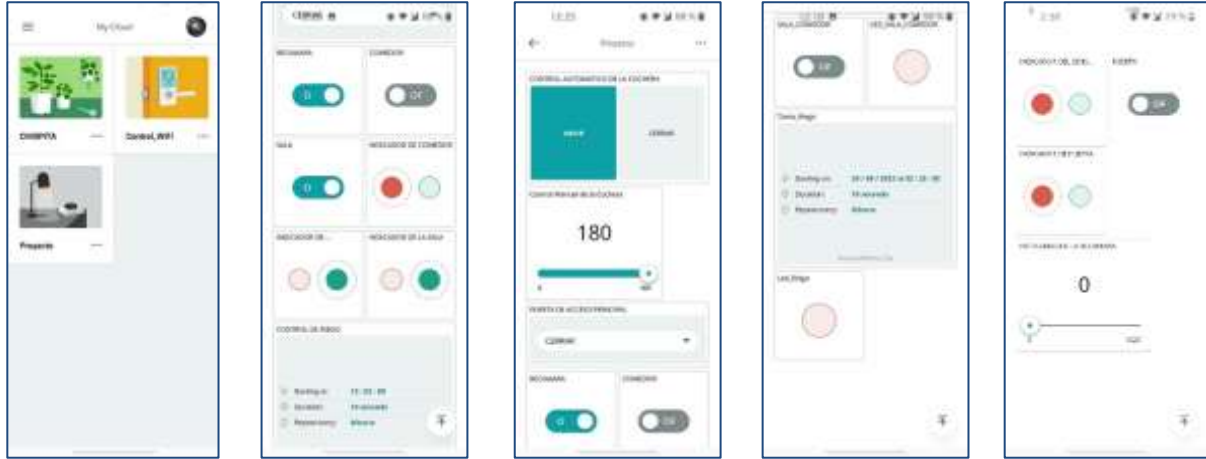
Además de estas funciones base, se pueden declarar funciones propias que realizarán diversos procesos, como por ejemplo los interruptores físicos y virtuales a emplear, led, módulo de relevadores, etc., hay que darle un nombre a la función y poner entre llaves las instrucciones que ésta llevará a cabo, con lo que se permite el control a distancia de los elementos propuestos.

*El Sistema domótico modular contiene los siguientes elementos principales:*

- Tarjeta de desarrollo ESP8266 NodeMCU 12E
- Módulos de relevadores para encendido/apagado con C.A o C.D.
- Sensores de presencia (reflectivos, infrarojo, PIR y microondas)
- Un indicador audible (Buzzer o Zumbador).
- Maqueta demostrativa del sistema domótico modular WiFi.
- Fuente de 5V C.D.
- Batería de 5 Volts tipo power bank como respaldo.

*Aplicación móvil de Arduino Cloud.*

Una vez que se ha desarrollado el programa en la plataforma de Arduino Cloud, se ha compilado y se ha grabado o cargado el programa en la memoria de la tarjeta, el siguiente paso es acceder al **dashboard** para crear los botones o acciones que necesitemos controlar a través de nuestro teléfono. Acciones que se reflejaran desde la PC de trabajo y el mismo móvil. Lo cual se muestra en la siguiente figura con los elementos y requerimientos para controlarlos.

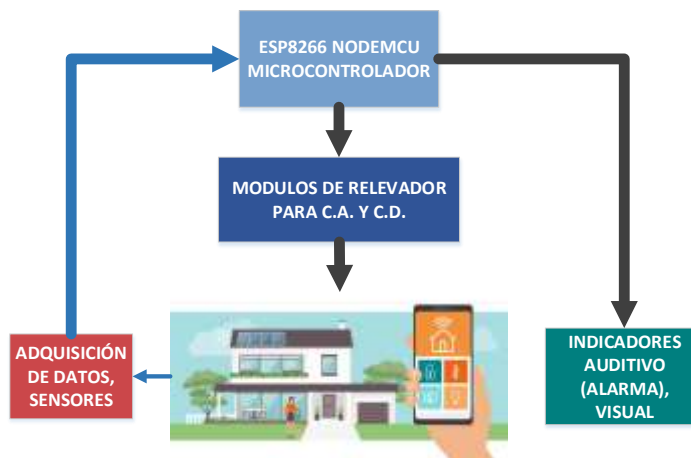


**Figura 2** Aplicación móvil de Arduino Cloud para el control de dispositivos a distancia vía WiFi.

*Control y Circuitos Electrónicos adicionales.*

Para el controlar o gobernar el funcionamiento del sistema propuesto, se utiliza una tarjeta o módulo con relevadores, con conexión desde la tarjeta de control ESP8266, mediante cables dupón y cables planos para facilitar las pruebas y funcionamiento final del proyecto. Adicionalmente una placa que contiene los sensores de alarma y los indicadores audible y visual.

El Sistema de Control Modular WiFi puede generalizarse mediante un diagrama a bloques, en donde se indican las etapas que lo integran. Como parte central y principal de control se tiene la Tarjeta de desarrollo con microcontrolador ESP8266, que recibe como entradas, las señales de cada sensor, los interruptores o botones virtuales. El programa que se encuentra grabado en la memoria interna del microcontrolador, le dice al microcontrolador lo que debe hacer, para tomar las decisiones correspondientes cuando lee estas entradas, y entonces producir un efecto en los elementos o dispositivos a controlar como salidas del sistema de control.



**Figura 3.** Diagrama a bloques del Sistema Domótico Modular.

A partir de este diagrama a bloques se puede armar o construir el Sistema en su conjunto mediante el esquema de conexiones de los módulos y circuitos adicionales a emplear, verificando su funcionamiento previamente a la

implementación final, en la figura 4 se muestra el diagrama esquemático o electrónico del circuito de control, que responde al funcionamiento descrito para cada caso de activación de botones virtuales y sistema de adquisición de datos con los sensores de entrada.

Los sensores utilizados en este caso, pueden ser del tipo reflectivo, PIR, infrarrojo o Microondas, estas señales son reconocidas por el microcontrolador.

Para energizar o alimentar al microcontrolador y los circuitos asociados como son los sensores e indicadores de salida, se utiliza un cargador de celular o una batería de una power bank convencional, con una salida de voltaje de 5 volts, por lo que se puede recargar con un cargador convencional de teléfono celular vía cable USB-Micro.

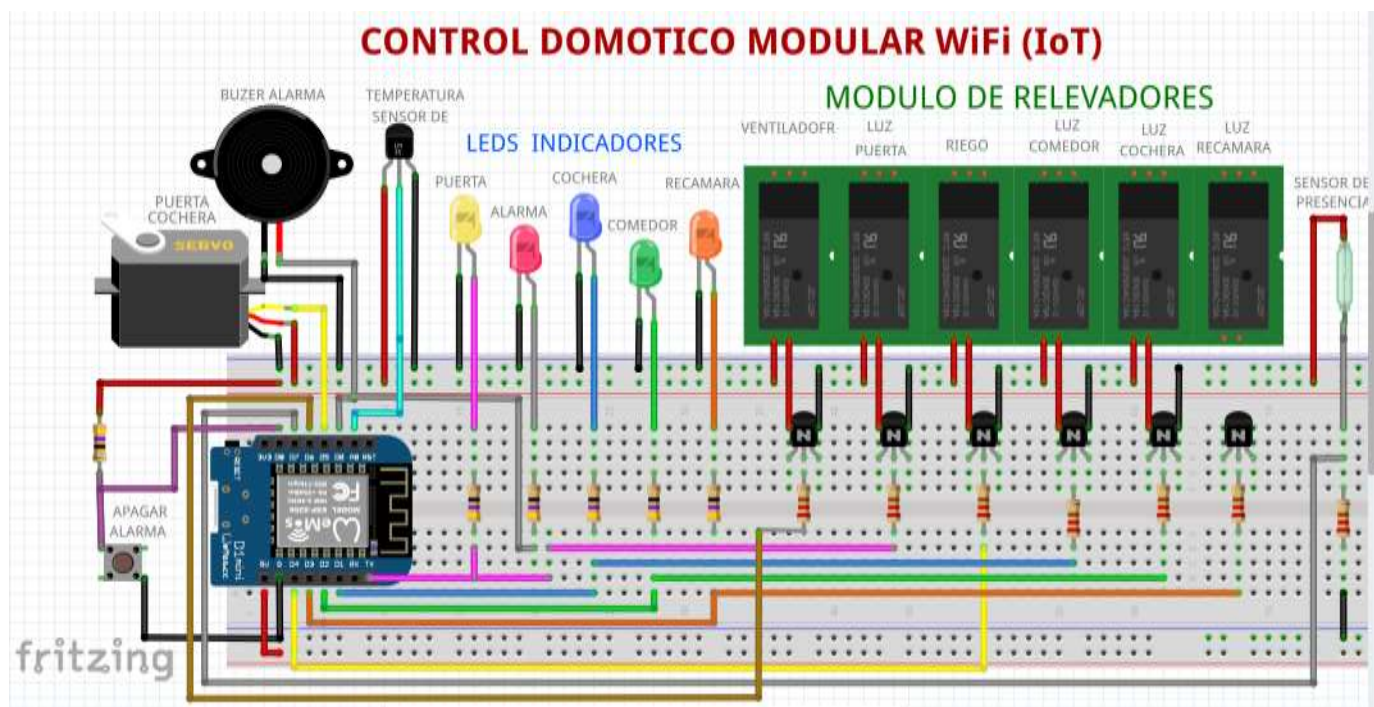
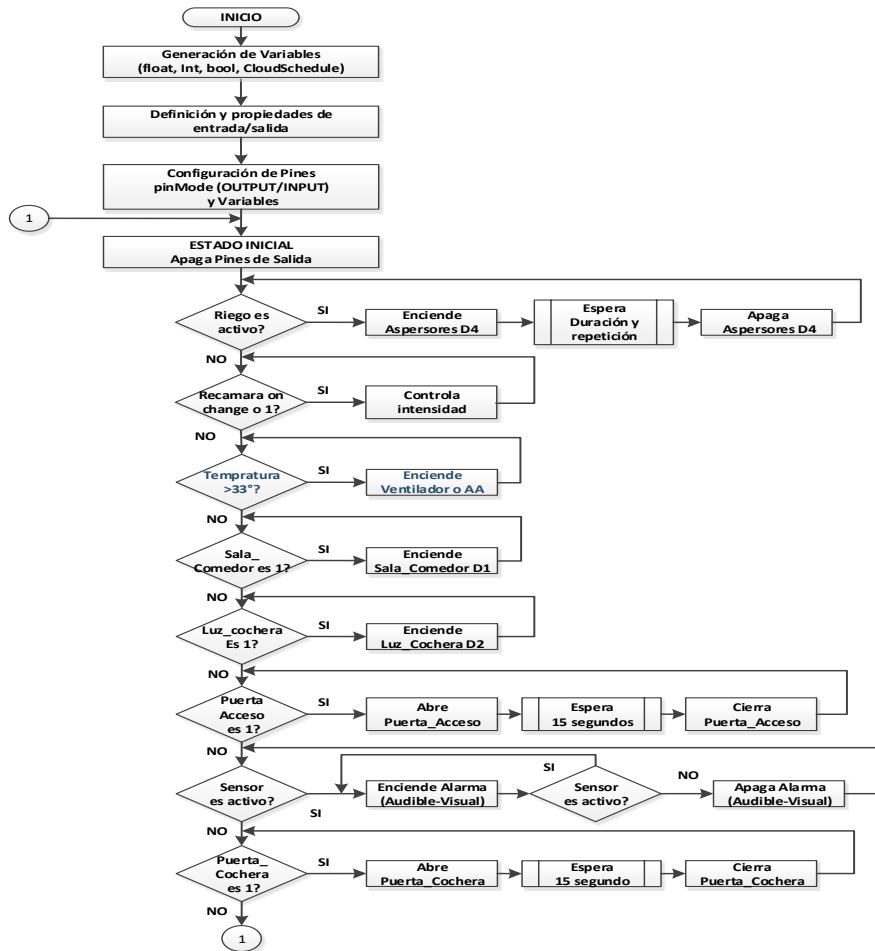


Figura 4. Esquema de conexiones del sistema Domótico Modular WiFi.

Para la realización del programa de control en lenguaje C, se establece el siguiente diagrama a de flujo en la Figura 5, que ilustra los pasos a seguir para que el microcontrolador pueda cumplir con su cometido al automatizar funciones y elementos cotidianos, en este caso en el hogar.

Para ello es necesario definir las variables a emplear, asociadas o ligadas a la función a controlar, así como la configuración y definición de pines del microcontrolador, para que respondan a una acción o tarea en tiempo real, y con ello establecer el orden de ejecución de funciones y tareas, por lo que el programa de control siempre esta ejecutando o haciendo algo, que permite tener el control desde un dispositivo móvil en otro lugar del mundo y con ello estar monitoreando lo que sucede en nuestras viviendas, no solo se tendrá comodidad y confort en nuestras viviendas sino incrementando el nivel de seguridad de las familias y seres queridos y contribuyendo al ahorro de energía.



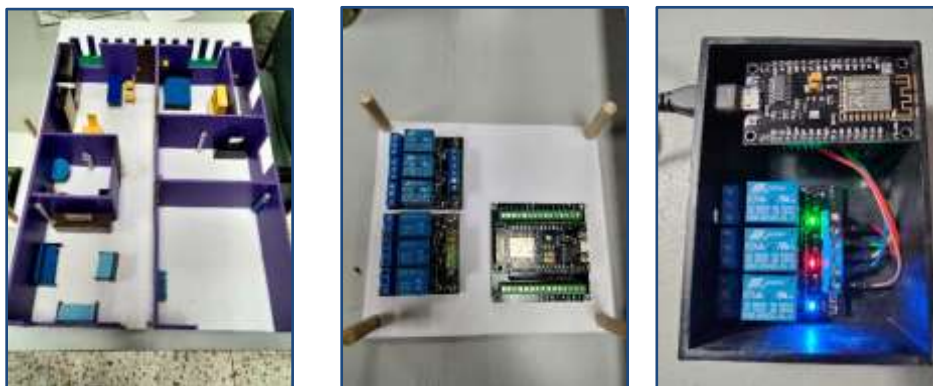


**Figura 6.** Diagrama de flujo del programa de control del Sistema Domótico Modular WiFi.

Para realizar el código programa, en base al diagrama a bloques del mismo, ver figura 6, se utiliza la plataforma de Arduino Cloud, en donde se puede utilizar el editor principal, y se puede escribir el programa en lenguaje C, definiendo y configurando las variables y pines de entrada/salida así como la programación de tareas, para su compilación y carga en el microcontrolador.

### Resultados

En las siguientes figuras 7 y 8, se aprecia el proyecto implementado a nivel maqueta y funcionamiento en el hogar, respectivamente, para la automatización del encendido/apagado de luces en distintas áreas, así como el control automatizado de otros elementos cotidianos.



**Figura 7.** Proyecto del Sistema Domotico Modular Wi-Fi, en funcionamiento demostrativo.



**Figura 8.** Proyecto del Sistema Domotico Modular Wi-Fi, en funcionamiento real.

#### Manual de usuario

- ⊕ Para su funcionamiento el sistema debe estar conectado a una fuente de alimentación o cargador de 5 Volts,
- ⊕ El programa de control se carga previamente en la memoria de la tarjeta ESP8266 con las credenciales de la red Wi-Fi del lugar o casa.
- ⊕ El Sistema de monta en un lugar cercano con acceso a la instalación eléctrica de los elementos o dispositivos a controlar.
- ⊕ Se accede a la aplicación móvil, para manipular o controlar los dispositivos propuestos, y se verifica las acciones (encendido/apagado y tareas programadas con tiempo de la red), también se puede acceder desde el Dashboard en la computadora.

Las tareas programadas se pueden ajustar desde el teléfono móvil en la fecha, hora y repetición de la acción.

#### Conclusiones

##### Comentario Final

El Internet de las cosas es un proceso que nos permite conectar elementos o dispositivos físicos de uso cotidiano al Internet, no solo en el hogar, sino también en otras áreas o campos de aplicación; como el de consumo o comercial, educativo, militar, industrial, infraestructura, medicina, en las industrias, en los vehículos con última tecnología, , entre otros más, hasta las llamadas ciudades inteligentes.

Por lo que el internet de las cosas es una tendencia hecha realidad, y que va a estar evolucionando todavía más. El desarrollo y construcción de sistemas similares al propuesto, puede tener oportunidad de mejora y expansión, al incorporar más funciones, tareas y dispositivos a controlar.

El campo de aplicación de los Microcontroladores es muy amplio, con lo que los estudiantes de nivel medio superior tienen la oportunidad de desarrollar proyectos y prototipos e iniciarse como emprendedores para crear su empresa o continuar con su formación bivalente (campo laboral y estudios superiores)

#### Referencias

- [1] Sensores y Acondicionadores de Señal. Ramón Pallás, Oscar Casas, Ramón Bragos. Enero 2009.
- [2] Circuitos de Interface Directa Sensor-Microcontrolador. Ferran Reverter, Ramón Pallás Areny. Enero 2009.
- [3] Motor de Corriente Directa, Escrito por Caroline Fritz, Traducido por Laura González, Publicado en agosto 2010 [http://www.ehowenespanol.com/definicion-motor-corriente-directa-sobre\\_55810/](http://www.ehowenespanol.com/definicion-motor-corriente-directa-sobre_55810/)
- [4] Todo sobre sensores: Tipos, Autor: Ezequiel Morales, publicado en 2012 [http://www.profesormolina.com.ar/tecnologia/sens\\_transduct/tipos.htm](http://www.profesormolina.com.ar/tecnologia/sens_transduct/tipos.htm)
- [5] Ceja, J., Rentería, R., Ruelas, R., & Ochoa, G. (2017). Módulo ESP8266 y sus aplicaciones en el internet de las cosas. Revista de Ingeniería eléctrica, 1(2), 24-36.
- [6] Herrador, R. E. (2009). Guía de usuario de Arduino.
- [7] Domínguez, H. M., & Vacas, F. S. (2006). Domótica: Un enfoque sociotécnico. Fundación Rogelio Segovia para el desarrollo de las Telecomunicaciones.

## Estrategia para la Enseñanza de Ecuaciones Lineales

Rafael Viveros Acosta MA<sup>1</sup>, MA Fredy Castañeda Sánchez<sup>2</sup>,  
Dr. Abraham Cuesta Borges<sup>3</sup>, Dr. Francisco Sergio Salem Silva<sup>4</sup>, Dra. Juana Elisa Escalante Vega<sup>5</sup>

**Resumen** — En esta investigación se presenta una estrategia académica para la enseñanza de ecuaciones lineales para ser aplicada a estudiantes a nivel secundaria, la estrategia académica está basada en el diseño de secuencias didácticas considerando las situaciones didácticas aplicadas a contextos que le sean conocidos a los estudiantes, donde se promueva el razonamiento algebraico y la comprensión de los saberes involucrados en la solución de ecuaciones lineales, donde el estudiante se apropie del conocimiento partiendo de la gestión, la guía el acompañamiento del profesor en el proceso donde el estudiante participa activamente para adquirir e interiorizar los saberes que le permitan una comprensión de los temas que se encuentran en la currícula, donde cada estudiante colabore con sus compañeros de manera significativa para la comprensión de los elementos algebraicos que le permitan identificar como resolver situaciones donde aplique las ecuaciones lineales.

**Palabras clave**— Razonamiento algebraico, Enseñanza, Aprendizaje, Secuencia didáctica.

### Introducción

La enseñanza de ecuaciones lineales es un tema en la currícula del nivel secundaria en México, y su comprensión en conjunto con el razonamiento algebraico forma parte importante en la formación académica de todo estudiante en ese nivel, la estrategia que se describe en este documento, tiene la intención de fortalecer el proceso de enseñanza aprendizaje para enfrentar las dificultades que se presentan entre los estudiantes para el logro de los aprendizajes.

En investigaciones previas se ha identificado que las dificultades y obstáculos en el aprendizaje de conocimientos algebraicos pueden ser clasificadas en aquellas que son intrínsecas al objeto, las que son inherentes al propio sujeto y las que son consecuencia, involuntaria quizás, de las técnicas de enseñanza, que han sido citadas por Castro (2012). En otras investigaciones se identifica que las dificultades que presentan los estudiantes con el álgebra, son debido a la enseñanza recibida, estas investigaciones son mencionadas por Viveros (2020).

Siendo una dificultad el tipo de enseñanza recibida para el logro de los saberes en el razonamiento algebraico el presente trabajo se enfoca en la estrategia de enseñanza que permita generar situaciones didácticas que fortalezcan la comprensión, el análisis y el razonamiento por parte de los estudiantes, y genere espacios donde cada estudiante participe de manera activa en la construcción de sus conocimientos.

Para esta estrategia se elaboraron dos secuencias didácticas que contemplan situaciones didácticas, en cada etapa de la secuencia didáctica que considerando tener un contexto significativo para el estudiante, que el profesor actúe como guía, facilitador, orientador en el proceso de enseñanza aprendizaje, donde el razonamiento y la comprensión sean el objetivo constante durante la clase.

### Metodología

En investigaciones hechas por el cuerpo académico “Didáctica y Aplicaciones de la Matemática” de la Universidad Veracruzana, como la enfocada a identificar las dificultades para comprender el concepto de variable reportada por Escalante y Cuesta (2012), se ha detectado la necesidad de fortalecer el proceso de aprendizaje-enseñanza de tal manera que este proceso sea una enseñanza activa de las matemáticas, ya que entre las dificultades detectadas son la propia enseñanza y la falta de conocimientos previos sobre saberes algebraicos, aunque esto se presenta en todos los niveles académicos, la carencia en saberes algebraicos se considera como la principal causa de problemas de comprensión en el aprendizaje de estudiantes del nivel secundaria como lo menciona Viveros (2020).

Entre las dificultades para comprender el lenguaje algebraico en estudiantes está la generalización equivocada de procedimientos, resistencia a emplear ecuaciones, dificultades en el empleo de los signos y expresiones, que no tienen la habilidad suficiente de expresar formalmente los métodos y procedimientos que se usan para resolver problemas, falla en la interpretación de las variables, desconocimiento del significado de igualdad, omisión parcial de

<sup>1</sup> Rafael Viveros Acosta MA es profesor de matemáticas en Secundaria General “Jesús Reyes Heróles” en la comunidad de Jalapilla en el municipio de Rafael Delgado, Ver. [rafael.viveros@msev.gob.mx](mailto:rafael.viveros@msev.gob.mx)

<sup>2</sup> El MA. Fredy Castañeda Sánchez es Profesor en la Facultad de Estadística e Informática de la Universidad Veracruzana, México. [fcastaneda@uv.mx](mailto:fcastaneda@uv.mx) (autor corresponsal)

<sup>3</sup> El Dr. Abraham Cuesta Borges es Profesor en la Facultad de Economía de la Universidad Veracruzana, México. [acuesta@uv.mx](mailto:acuesta@uv.mx)

<sup>4</sup> El Dr. Francisco Sergio Salem Silva es Profesor en la Facultad de Matemáticas de la Universidad Veracruzana, México. [frsalem@uv.mx](mailto:frsalem@uv.mx)

<sup>5</sup> La Dra. Juana Elisa Escalante Vega es Profesora en la Facultad de Estadística e Informática de la Universidad Veracruzana. [jescalante@uv.mx](mailto:jescalante@uv.mx)

la incógnita, interpretación equivocada de la concatenación de términos algebraicos, conjunción de términos no semejantes, inversión incorrecta de operaciones, diferenciación de la incógnita y de su coeficiente (Viveros, 2020).

De acuerdo a Rojas y Vergel (2013), la intensión en los currículos escolares en matemáticas de varios países es desarrollar el razonamiento algebraico, y es común que esta capacidad sea abordada en los últimos años de educación básica, aunque no siempre con éxito.

Como estrategia para ayudar a construir el razonamiento algebraico a estudiantes de secundaria se desarrolló el diseño y la creación de secuencias didácticas que en particular fueron enfocadas en el aprendizaje de ecuaciones lineales, para ello fue necesario identificar como se diseñarían las situaciones didácticas y cuáles serían las actividades que desempeñarían los actores principales en esta enseñanza aprendizaje, es decir, que actividades realizaría el profesor y cuales el estudiante, considerando que estos papeles que desempeña el profesor y el estudiante están fuertemente determinados por las situaciones didácticas, entendiendo las situaciones didácticas como son citadas por Gálvez (1994), quien afirma que Brousseau las definió como: “Un conjunto de relaciones establecidas explícita y/o implícitamente entre un alumno o un grupo de alumnos, un cierto medio (que comprende eventualmente instrumentos u objetos) y un sistema educativo (representado por el profesor) con la finalidad de lograr que estos alumnos se apropien de un saber constituido o en vías de constitución.”

Cuando hablamos de situaciones didácticas se debe comprender que dentro de este conjunto de relaciones establecidas entre el estudiante o estudiantes, en un medio y un profesor que representa el sistema educativo se puede hablar de las variables didácticas que son referenciadas por Panizza (2003) como las condiciones que puede modificar el profesor, estableciendo cambios a las estrategias de resolución con la finalidad del lograr dar solución a una situación establecida.

Podemos hablar de secuencia didáctica como lo describe Díaz-Barriga (2013a) que es el establecimiento de un conjunto de actividades de aprendizaje que están determinadas en un orden, donde se inicia con el propósito de recuperar conocimientos previos y relacionarlos a situaciones reales donde el estudiante note que es significativo el conocimiento a adquirir o la información recibida en su proceso de aprendizaje, donde le sea demandado que realice actividades, que impliquen acciones que unan sus conocimientos previos con una situación real a resolver teniendo información específica sobre el tema del aprendizaje esperado para dar solución a una situación real. Para la secuencia didáctica se determinaron las actividades de apertura, desarrollo y cierre como lo describe Díaz-Barriga (2013b).

En la construcción de la secuencias se consideró una enseñanza orientada como la define Herbel-Eisenmann et al (2006) que incluye una modificación en el papel del docente, quien debe facilitar y escoger las tareas, recurrir a diversas representaciones, es una guía y da orientación a las ideas que generan los estudiantes, fomenta la discusión a través de hacer preguntas sobre los aspectos matemáticos que se busca sean aprendidos, donde el estudiante participe activamente.

Para la elaboración de la secuencias se consideración los temas que marca el programa de estudios 2017 “Aprendizajes Clave” para los niveles de primero y segundo grado de secundaria, dentro del cual el álgebra se encuentra en el eje “Número, álgebra y variación” y que consta de los siguientes temas (SEP, 2017): número, adición y sustracción, multiplicación y división, proporcionalidad, ecuaciones, funciones y por último, patrones, figuras geométricas y expresiones equivalentes. El programa de estudios tiene contemplado a la aritmética y al álgebra como un medio para modelar de forma matemática situaciones problemáticas, y para resolver estas situaciones donde se requiere el uso de un razonamiento matemático, el estudiante debe ser capaz de reconocer variables, simbolizarlas y manipularlas.

Cuando se hace referencia a la modelación matemática, para esta investigación se toma lo señalado por Maaß (2006), que para hacer un modelo de una situación real hay que tener muy presente la realidad y su representación matemática, el desarrollo en la creación de la modelación inicial en el mundo real, haciéndolo sencillo, abstrayendo y estructurando un problema para generar un modelo que al matematizarlo conduce a un modelado matemático, que busca la solución matemática de la situación del mundo real, la solución deberá ser interpretada y validada, ya que en caso de no obtener un resultado adecuado, el proceso debe ser revisado y modificado para que represente el problema y permita llegar a un resultado correcto, considerando que en el modelado matemático no debe perderse de vista el problema del mundo real que lo generó.

Para la elaboración de la secuencia didáctica se consideran las características de los estudiantes, el contexto en el cuál se desarrolla la práctica y el plan de estudios vigente, tomando en cuenta la definición que hace Frade (2008) de secuencia didáctica como la serie de actividades enlazadas y relacionadas en una situación didáctica, que generan la competencia en el estudiante.

## Resultados

Partiendo de lo descrito anteriormente se obtuvieron dos secuencias didácticas, que fueron organizadas en sesiones, y actividades donde se consideraron las situaciones didácticas de acuerdo al contexto de los estudiantes, a

continuación a manera de ejemplo del resultado obtenido, se describen las actividades de la primera secuencia didáctica, donde se parte del conocimiento que tienen los estudiantes, de objetos físicos conocidos y la intención didáctica es recuperar y generar conocimientos previo mediante problemas donde el estudiante encuentre el valor faltante en una igualdad.

Para la primera actividad: Los alumnos trabajarán en equipo, no más de cuatro integrantes, para averiguar el precio de cada bolsa de sabritas que se muestran en la figura 1, y con ello tener un contexto que resulte familiar a los estudiantes.

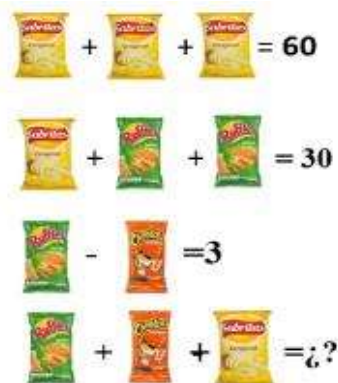


Figura 1. Planteamiento de una situación real donde el estudiante debe encontrar el valor faltante en una igualdad.

A partir de la figura 1 con la finalidad de ayudar al análisis se plantean las siguientes preguntas para encausar la reflexión en los equipos formados, en conjunto deben escribir su respuesta a los siguientes cuestionamientos: a) Se sabe que las bolsas amarillas son papas, ¿qué hacer para encontrar su costo?, b) Las bolsas de color naranja son chetos ¿se podrá hacer lo mismo que con las papas para encontrar su costo, o se hace algo diferente?, c) ¿cuál es el costo de cada producto de sabritas?.

Como otra actividad en esta primera secuencia didáctica se dará un nombre al costo de cada bolsa de sabritas, los nombres serán representados por letras, por ejemplo: las papas estarán representadas con la letra p, los ruffles con la letra r y por último los chetos con la letra c. Esto con el fin de dar respuesta a las siguientes situaciones para la cual se tiene la figura 2, para el desarrollo de la actividad.

2p	+		=	50
c	+	5r	=	
	-	3r	=	15
9c	-	2r	=	

Figura 2. Imagen de la situación didáctica donde las letras representan objetos de la actividad 1.

Partiendo de la figura 2 y de acuerdo con los costos de la actividad anterior, encontrar lo que hacen falta en los espacios sombreados. Para ayudar al análisis se hacen los siguientes cuestionamientos para que los estudiantes en equipo den una respuesta consensuada: a) De acuerdo con los datos de la tabla, ¿qué representa 2p y a cuánto equivale?, b) Si se conoce el valor que representa cada letra, ¿es necesario utilizarlas para representar un valor desconocido? c) ¿Cuándo consideras necesario utilizar letras para representar algo?

Como parte de la actividad se describen las propiedades nutrimentales de los productos Sabritas para ayudar a los estudiantes tener información y como actividad de cierre en esta sesión planeada en 2 tiempos de 50 minutos se realiza esta última actividad. Tus papás el domingo te dieron un billete de \$50 para que puedas ir a la tienda a comprar, pero como ya sabes que las Sabritas tienen implicaciones en tu salud, decides comprar frutas. Compras dos manzanas

de \$6 cada una y tres duraznos, el señor de la tienda cobró \$37 porque dijo que le quedaste a deber \$10 de unas papas de la semana pasada. Se deben contestar las siguientes preguntas: a) ¿Cuál es el precio de los duraznos y cómo lo encuentras? b) ¿Sabías el precio de los duraznos antes de realizar alguna operación o tuviste que hacer alguna para encontrarlo? c) Si utilizaras letras para representar el problema ¿a quién representarías y por qué? d) ¿Consideras necesario utilizar alguna letra para representar a las manzanas? Explica la respuesta e) Resuelve nuevamente el problema, pero ahora, exprésalo utilizando una letra para representar el precio de cada durazno.

Esto solo es un fragmento de la primera secuencia didáctica donde se resalta que el contexto, permite a los estudiantes sentir interés por resolver la situación que se presenta porque esta tiene un enfoque al contexto de estudiante.

Como ejemplo de la segunda secuencia didáctica, a continuación se describen las dos primeras actividades, donde el estudio de las ecuaciones continúa con el planteamiento y la resolución a partir del análisis de problemas correspondientes a diversos contextos.

Los antecedentes indispensables para abordar lo relacionado con este aprendizaje esperado, son los siguientes: 1) Interpretación y comprensión de la literal como incógnita 2) Comprender la relación entre el planteamiento y la solución de una ecuación lineal, y la resolución de un problema. 3) Habilidad en la manipulación de la literal como número general en el proceso de resolución algebraica de ecuaciones lineales. Importancia de las ecuaciones lineales en la modelación de problemas.

Intención didáctica: Que los alumnos analicen diferentes tipos de problemas y logren plantearlos y resolverlos mediante una ecuación lineal.

Para iniciar, organizados en equipo los alumnos resolverán y analizarán algunos problemas 2.1.1) Utilizando la fórmula de velocidad  $v = d/t$ , encontrar la distancia recorrida por un automóvil que viaja durante 2.5 horas a una velocidad de 90 kilómetros por hora. ¿que representa la incógnita o cantidad desconocida?. Para fortalecer el análisis por parte de los estudiantes se realizan las siguientes preguntas a) ¿Cómo resolviste la ecuación que se genera al sustituir los datos en la fórmula  $v=d/t$ ? b) Si tuviéramos otro automóvil que recorre una distancia de 180 kilómetros en 1.5 horas, ¿a qué velocidad viaja el automóvil?

### Conclusiones

Para la ejecución de estas secuencias didácticas se debe generar un ambiente alentador, de colaboración y de respeto mutuo dando a los estudiantes el espacio para comunicar sus ideas y discutirlos en clase. El profesor debe evitar expresiones que transmitan que los conceptos o saberes a adquirir son difíciles de comprender o que solo algunas personas pueden asimilar el conocimiento.

Al aplicar las secuencias didácticas se pretende que los estudiantes estén familiarizados con los saberes relacionados con las ecuaciones lineales, y que sea significativa cada situación estudiada, que reconozcan en cada situación, los datos que sea necesario descubrir y cuáles son los datos que son dados en el planteamiento de la situación didáctica, para generar un modelo que permita encontrar la solución al problema que sea presentado, que tenga una comprensión del conocimiento intuitivo y global de ecuación y su modelado partiendo del lenguaje algebraico, también que a través de las actividades aumente en los estudiantes la colaboración.

Con respecto a los docentes se busca promover la investigación del proceso de aprendizaje de los estudiantes, que puedan valorar las secuencias didácticas como una alternativa para incentivar la enseñanza activa, se espera tener un impacto favorable en el razonamiento algebraico, en específico en las ecuaciones lineales. En lo que respecta a la estrategia del uso de la secuencia didáctica no es una innovación en el proceso de enseñanza en México, sin embargo, es una propuesta práctica para la aplicación en el aula, que intenta el cambio de una enseñanza que se enfoca en la transmisión de información por una enseñanza/aprendizaje activos que considere los contextos de los estudiantes, las secuencias didácticas diseñadas en esta propuesta, muestran una forma inductiva para acercarse a la apropiación de los saberes de ecuaciones lineales, y establece una propuesta para el desarrollo de un aprendizaje activo y dinámico, que estimula el razonamiento y comprensión de los temas estudiados.

Los aspectos que pudieran tener un efecto negativo en el desarrollo de las secuencias didácticas son: que los profesores tiendan a mecanizar o buscar de forma procedimental los resultados, evitando que los estudiantes analicen y discutan los conceptos y las ideas en su proceso de aprendizaje, otro aspecto negativo, puede ser la falta de experiencia en su aplicación por parte de los docentes.

Las contribuciones que hace esta propuesta en el aprendizaje del estudiante son: la estimulación del razonamiento partiendo del análisis de problemas de manera natural, sin la necesidad de mecanizar fórmulas y procedimientos establecidos, así como, un aprendizaje atractivo para el estudiante al tener el rol de ser constructor de su conocimiento.

Las contribuciones que tiene la propuesta para el profesor, es la propuesta de una metodología de enseñanza que cambia su papel, ya no solo explica conceptos y los aplica para resolver ejemplos que son similares, sino su papel

es ser un gestor, una guía y un apoyo en el proceso de enseñanza aprendizaje, y que su intervención no sea solo, una transmisión de información, sino que genere una formación para el logro del razonamiento matemático en los estudiantes.

### Referencias

Castro, E. (2012). Dificultades en el aprendizaje del álgebra escolar. En A. Estepa, Á. Contreras, J. Deulofeu, M. C. Penalva, F.J. García y L. Ordoñez (Eds). Investigación en Educación Matemática XVI, pp. 75- 94). Jaén: SEIEM.

Díaz Barriga, A. (2013a). Guía para la elaboración de una secuencia didáctica. México D. F., UNAM, 2013.

Díaz-Barriga, Á. (2013b). Secuencias de aprendizaje. ¿Un problema del enfoque de competencias o un reencuentro con perspectivas didácticas? Profesorado. Revista de Currículo y Formación de Profesorado, vol.17, núm. 3, 11-13.

Escalante Vega .J.E, & Cuesta Borges .A. (2012). Dificultades para comprender el concepto de variable: un estudio con estudiantes universitarios. Educación Matemática, 24 (1), 5-30.

Gálvez, G. (1994). "La didáctica de las matemáticas" En C. Parra, & I. Saiz. Didáctica de Matemáticas Aportaciones y Reflexiones. Buenos Aires: Paidós Educador.

Panizza, M. (2003). Conceptos básicos de la Teoría de Situaciones Didácticas. Enseñar Matemática en el Nivel Inicial y el primer ciclo de la EGB. Análisis y propuestas, 59-71. Buenos Aires: Paidós.

SEP. (2017). Aprendizajes clave para la educación integral. Matemáticas. Educación Secundaria. Plan y programa de estudio, orientaciones didácticas y sugerencias de evaluación. Ciudad de México: Secretaría de Educación Pública.

Viveros Acosta.R. (2020). "Ecuaciones Lineales: Una Propuesta de Secuencias Didácticas para Secundaria" Tesis de Maestría. Facultad de Matemáticas. Universidad Veracruzana.

# La Importancia del Uso de la Tecnología como Apoyo a la Comprensión Lectora en Educación Básica

Dr. Víctor Manuel Zamudio García<sup>1</sup>, Lic. Andrés Solares Sustaeta<sup>2</sup> y  
Dra. Glendamira Serrano Franco<sup>3</sup>

**Resumen**— La lectura consiste en un trabajo activo que encuentra la interacción entre el pensamiento y el lenguaje. Esto lleva al alumno al proceso de la comprensión que implica captar significados mediante sonidos, imágenes, colores y movimientos con el propósito de extraer información de manera directa y explícita de un texto.

La tecnología es una herramienta poderosa, pero su efectividad en el apoyo a la comprensión lectora depende de cómo se integre en el proceso de enseñanza y aprendizaje, así como de cómo se guíe a los estudiantes para utilizarla de manera efectiva y responsable. Además, es esencial equilibrar el uso de la tecnología con prácticas de lectura tradicionales para garantizar un desarrollo completo de las habilidades lectoras. Gracias a la tecnología, podemos leer desde cualquier lugar en cualquier momento desde cualquier dispositivo y permite almacenar una gran cantidad de libros en la nube tecnológica, evitando ocupar espacio físico.

**Palabras clave**— lectura, pensamiento, lenguaje, herramienta, tecnología.

## Introducción

De acuerdo con Isabel Solé (2006) uno de los múltiples retos que la escuela debe afrontar es que los alumnos aprendan a leer correctamente, dentro de la educación, la enseñanza de la lectura y escritura es muy importante, porque gracias a ella es que se pueden adquirir todos los otros conocimientos. A la hora de plantear los objetivos de la comprensión lectora de la educación debe buscarse que los estudiantes aprendan a utilizar determinadas estrategias que les pudiera ayudarles a discernir entre diferentes textos y conseguir un aprendizaje eficiente.

La lectura es un proceso global y complejo que va más allá de la simple decodificación mecánica de unos signos gráficos. No sólo se trata de identificar y nombrar correctamente palabras y frases sino que además, la lectura implica interpretar un texto, atribuirle un significado, comprenderlo. Y éste es un proceso dinámico en el que tiene lugar una interacción permanente entre lector, texto y contexto.

El lector para construir el significado utiliza la información que le proporciona el texto, sus conocimientos previos sobre el tema y realiza además, una serie de operaciones mentales. Pero también en la construcción del significado que el sujeto lleva a cabo, intervienen una serie de factores afectivos y emocionales, vinculados a sus experiencias personales con la lectura (expectativas, necesidad satisfecha, identificación) y a los estímulos y valores del medio social (presencia de modelos lectores, valoración social de la lectura).

Todos estos aspectos y factores que intervienen en la lectura habrán de ser tenidos en cuenta a la hora de desarrollar intervenciones eficaces de promoción de la lectura.

La lectura es un hábito que desarrolla la imaginación y la capacidad de análisis. Antes que una obligación, debe ser una actividad de disfrute. Fomentar espacios de lectura tanto en las escuelas como en la propia casa es un factor clave para el desarrollo de los niños y jóvenes. A través de la lectura los estudiantes aprenden a pensar, cuestionar y crear, puntos básicos para formar profesionales integrales.

Los libros no solo sirven como entretenimiento, sino también como fuente de información y aprendizaje. Por esta razón es imprescindible que los alumnos, desde pequeños, sean incentivados a leer, teniendo siempre presente que no se trata de una obligación, sino de una actividad para disfrutar.

Lo principal es siempre tener una estrategia pedagógica detrás para alcanzar los objetivos de la clase con ayuda de la tecnología. Aquí resulta importante la labor de los docentes para guiar el proceso de aprendizaje y enseñar a usar las herramientas digitales de manera productiva.

Para muchos autores, “cada alumno es un mundo”, es decir, no solo se piensa en el lugar de educador sino de orientador. Al conocerlos, se van buscando herramientas pedagógicas para que los niños aprendan de acuerdo con su ritmo, habilidades y necesidades.

Es importante tener presentes los siguientes puntos cuando se trata de fomentar el hábito lector en los estudiantes:

<sup>1</sup> El Dr. Víctor Manuel Zamudio García, trabaja en la Universidad Politécnica Metropolitana en proyectos de Tecnologías de la Información. [vzamudio@upmh.edu.mx](mailto:vzamudio@upmh.edu.mx) (autor correspondiente)

<sup>2</sup> El Lic. Andrés Solares Sustaeta es Licenciado en Computación y está adscrito a la Dirección de Investigación Educativa de la Secretaría de Educación Pública de Hidalgo. [asolaressustaeta@gmail.com](mailto:asolaressustaeta@gmail.com)

<sup>3</sup> La Dra. Glendamira Serrano Franco trabaja como docente en la Universidad Politécnica Metropolitana. [gfranco@upmh.edu.mx](mailto:gfranco@upmh.edu.mx)



- No imponer la lectura, dejar que cada niño lea a su ritmo, incentivarlo con recompensas y acompañarlo en el proceso.
- Dejar a libre elección el tema que se quiere leer, cada persona tiene distintos intereses.
- Establecer una rutina, un espacio y tiempo en el que se vaya acostumbrando a leer, puede ser en periodos cortos de 10 o 15 minutos.
- Buscar espacios creativos o al aire libre para leer, así la imaginación se expande y se disfruta la lectura.
- Incentivarlos a escribir sus propias historias.

### **Tecnología a favor de la lectura**

La tecnología puede desempeñar un papel fundamental en mejorar la comprensión lectora en la educación básica de diversas formas. Aquí se presentan algunas formas en que la tecnología puede ser un apoyo valioso:

- Acceso a información y recursos educativos: La tecnología proporciona acceso a una amplia variedad de recursos educativos en línea, incluyendo libros electrónicos, artículos, enciclopedias digitales y material educativo interactivo. Esto ayuda a los estudiantes a acceder a información relevante y actualizada que puede mejorar su comprensión de lo que están leyendo.
- Plataformas de aprendizaje interactivas: Las plataformas educativas en línea pueden ofrecer actividades interactivas, ejercicios de lectura y preguntas que ayudan a los estudiantes a comprender mejor lo que están leyendo. Estas plataformas suelen adaptarse al nivel de competencia de cada estudiante, brindando actividades personalizadas para mejorar sus habilidades de lectura.
- Aprendizaje gamificado: Las aplicaciones y plataformas que utilizan elementos de juegos para enseñar pueden motivar a los estudiantes a leer y comprender textos de manera más efectiva. Los desafíos y recompensas pueden hacer que la experiencia de aprendizaje sea más atractiva y gratificante.
- Audiolibros y lectura en voz alta: La tecnología permite el acceso a audiolibros y herramientas de lectura en voz alta que pueden ayudar a los estudiantes a seguir el ritmo de la lectura y comprender mejor el texto, especialmente para aquellos que pueden tener dificultades con la lectura tradicional.
- Herramientas de análisis de texto: Los programas y aplicaciones de análisis de texto pueden ayudar a los estudiantes a desglosar y comprender mejor la estructura, el vocabulario y los conceptos clave en un texto. Estas herramientas pueden proporcionar definiciones instantáneas, traducciones y análisis gramatical.
- Plataformas de colaboración y discusión: La tecnología permite la colaboración en línea y la discusión de lecturas entre estudiantes. Esto fomenta un análisis más profundo y la comprensión compartida de los textos.
- Realidad aumentada y realidad virtual: La realidad aumentada y la realidad virtual pueden brindar experiencias inmersivas de lectura que hacen que los textos cobren vida, lo que puede hacer que la comprensión sea más vívida y completa para los estudiantes.
- Aplicaciones de traducción y multilingüismo: Para estudiantes cuyo idioma principal no es el idioma de instrucción, las aplicaciones de traducción pueden ayudar a comprender mejor los textos y superar barreras lingüísticas.
- Retroalimentación inmediata y adaptación: Las herramientas tecnológicas pueden proporcionar retroalimentación instantánea sobre la comprensión lectora de un estudiante y adaptar las actividades y los recursos para abordar sus áreas de debilidad.
- Personalización del aprendizaje: La tecnología permite adaptar el contenido a las necesidades y habilidades de cada estudiante, brindando material de lectura que se ajusta a su nivel de competencia y desafía su comprensión de manera adecuada.

Integrar estas tecnologías de manera efectiva en el aula puede mejorar significativamente la comprensión lectora y el interés de los estudiantes por la lectura. Además, es importante proporcionar una guía y supervisión adecuada para garantizar que los estudiantes utilicen la tecnología de manera productiva y segura.

### **Descripción del Método**

Las estrategias arribas formuladas, requieren el uso de las TIC en las aulas de clases, ya que se necesita de un estudiante que se motive e interese durante el proceso lector que realiza, como por el producto final. De esta forma las TIC, entrarían a fortalecer los procesos de enseñanza acordes a las nuevas necesidades de la sociedad actual. Además, las TIC crean nuevos entornos, tanto humanos como artificiales, que exigen cada vez más el incremento y desarrollo de competencias para su manejo.

Las nuevas posibilidades que ofrece la sociedad de la información digital, exigen nuevas competencias a todas las personas para no quedarse convertidas en “analfabetas digitales”. (Pere Márquez, 2005), es decir, se hace

necesario adquirir las competencias mínimas en el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) para acceder de forma más rápida a la circulación del conocimiento y la información.

Para desarrollar aprendizajes en el aula, a partir del uso de las TIC, el docente se debe apropiarse de didácticas, entendiendo esta como el sector más o menos bien delimitado del saber pedagógico que se ocupa explícitamente de la enseñanza” (Niño 2005 p 228) con el fin de brindarle al educando una serie de posibilidades que le permitan acceder al conocimiento, especialmente si se habla de procesos de comprensión lectora.

Derivado de esto, se realizó un estudio para medir el apoyo que da el uso de la tecnología como apoyo a la comprensión lectora en la educación básica, dirigido a un grupo de estudio de 41 docentes de educación básica mediante la aplicación de un instrumento de medición. Después de realizar el cálculo de la correlación entre las 2 variables (variable 1: nivel de importancia de la lectura en los procesos de aprendizaje, variable 2: consideración de la importancia de la implementación de recursos tecnológicos como apoyo a la comprensión lectora) por medio de los cálculos de estadística inferencial correspondiente utilizando Coeficiente de correlación de Spearman, se pudo encontrar que existe correlación entre las 2 variables y se pudo inferir que los docentes consideran importante el uso de la tecnología como un apoyo para la enseñanza de la comprensión lectora.

Para el análisis de los datos proporcionados por el instrumento se utilizó estadística descriptiva, mediante la cual los datos fueron presentados en una matriz de doble entrada, donde en la parte superior se ubicaron los ítems agrupados por bloques, en función de los indicadores, del lado izquierdo, se anotaron los sujetos de la investigación. Esto permitió obtener tablas y gráficos, utilizando el paquete estadístico SPSS versión 23.

Como aspecto fundamental, esta propuesta permite que los docentes y alumnos, tengan un acercamiento a la tecnología y a sus innovaciones. El proyecto inicia en su primer etapa con la búsqueda de fuentes empíricas y teóricas para obtener una amplia claridad del tema, posteriormente en una segunda etapa, se pretende realizar visitas a escuelas de educación básica para aplicar los instrumentos metodológicos correspondientes dirigido a docentes, entrevistas, taller de observación, una muestra de interacción con el prototipo básico de una aplicación tecnológica utilizando medios audiovisuales y Realidad Aumentada que apoye en la enseñanza de la comprensión lectora y se recolectarán datos de estos instrumentos, con la información obtenida se continuará con el proceso del uso de la herramienta y posteriormente se volverá en un segundo momento para aplicar otro instrumento de medición y poder realizar el análisis de datos cuantitativo por medio del programa SPSS versión 23.

### Comentarios Finales

#### Resumen de resultados

A continuación, se muestra el resultado de la correlación derivado del proceso de datos que mostro el paquete estadístico SPSS versión 23, y en el cual se infiere que los docentes evaluados consideran importante el uso de la tecnología para apoyar la comprensión lectora.

			IMPORTANCIA DE LA LECTURA EN LOS PROCESOS DE APRENDIZAJE	IMPORTANCIA DEL USO DE RECURSOS TECNOLÓGICOS
Rho de Spearman	IMPORTANCIA DE LA LECTURA EN LOS PROCESOS DE APRENDIZAJE	Coeficiente de correlación	1.000	.414**
		Sig. (bilateral)	.	.007
		N	41	41
	IMPORTANCIA DEL USO DE RECURSOS TECNOLÓGICOS	Coeficiente de correlación	.414**	1.000
		Sig. (bilateral)	.007	.
		N	41	41

\*\* . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Cuadro 1. Resultado de la correlación por medio del paquete estadístico SPSS versión 23.

Derivado del desarrollo de ésta propuesta, se espera que por medio de la creación de una aplicación tecnológica utilizando medios audiovisuales y Realidad Aumentada, sirva como apoyo en la enseñanza de la comprensión lectora tanto para docentes como alumnos de educación básica.

### ***Conclusiones***

Es importante hacer un diagnóstico apropiado del nivel de comprensión lectora que maneja el estudiante antes de aplicar cualquier estrategia que pretenda mejorar la capacidad para interpretar textos, pues de esta manera se logra hacer un seguimiento de los avances del estudiante y adentrarlo con conocimientos previos, al mundo de la lectura.

Disponer de una herramienta tecnológica permite desarrollar clases más dinámicas y agradables que orientadas hacia el proceso de comprensión lectora, brinda algunas ventajas como la autonomía, autodidáctica, cooperación, etc., al proporcionar experiencias sensoriales que favorecen el aprendizaje significativo.

La participación de los estudiantes en el desarrollo de la estrategia didáctica mediada por las TIC, generará en ellos su vinculación activa al proceso de aprendizaje, reconociendo sus fortalezas y debilidades frente a la comprensión lectora. El trabajo en el aula permitirá el aprendizaje colaborativo, permitiendo la retroalimentación permanente como parte del proceso de comprensión de lectura, así como también el surgimiento de saberes que guardan los estudiantes y que en ocasiones se niegan a emitir por miedo al rechazo o a equivocarse, ratificando algunos postulados de la teoría constructivista.

### ***Recomendaciones***

Es importante brindar mayor capacitación a los docentes de educación básica para que trabajen desde el aula con herramientas tecnológicas.

Impulsar el currículo en áreas como la del Lenguaje, con el fin de que los profesores aprovechen plenamente las oportunidades de desarrollo profesional en tecnologías tales como el internet.

Integrar sistemáticamente el uso de las TIC al currículo, en especial en el área del lenguaje para mejorar el nivel crítico de la comprensión lectora en los estudiantes.

### ***Referencias***

Redacción RPP (2018). ¿Cómo fomentar la lectura con ayuda de la tecnología?. Recuperado de: <https://rpp.pe/campanas/contenido-patrocinado/como-fomentar-la-lectura-con-ayuda-de-la-tecnologia-noticia-1149778>

Clavijo, Jairo; Maldonado, Ana y Sanjuanelo, Milagro. (2011). Potenciar la comprensión lectora desde la tecnología de la información.

Solé Isabel (2006) Estrategias de lectura. Editorial Grao. Barcelona (España).

Niño Rojas Víctor, Pérez Grajales Héctor, (2005). Los medios audiovisuales en el aula, Editorial Magisterio Bogotá.

Pere Marqués, G. (2000). La cultura de la sociedad de la información. Aportaciones de las TIC. Departamento de Pedagogía Aplicada, Facultad de Educación. REVISTA DIM. Recuperado de: <https://www.peremarques.net/siyedu.htm>