



TECNOLÓGICO
NACIONAL DE MÉXICO®



Congreso Internacional de Investigación
Academia Journals CDMX 2023
*Ciencia, Tecnología y Educación al
Alcance de Todos*

NOVIEMBRE 30 Y DICIEMBRE 01, 2023

CIENCIA, TECNOLOGÍA Y EDUCACIÓN AL ALCANCE DE TODOS - CDMX 2023

TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN DEL CONGRESO
INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN ACADEMIA
JOURNALS CDMX 2023

Ciencia, Tecnología y Educación al Alcance de Todos

ELIBRO CON ISBN ONLINE 979-8-89020-047-1

**CONGRESO
ACADEMIA JOURNALS
CDMX 2023**

Título del Libro Electrónico: *Ciencia, Tecnología y Educación al Alcance de Todos - CDMX 2023*

ISBN 979-8-89020-047-1 online*

Este libro electrónico (e-book) contiene la colección de los trabajos de investigación presentados en el área de *educación* en el Congreso Internacional de Investigación Academia Journals CDMX 2023, *Ciencia, Tecnología y Educación al Alcance de Todos*, que fuera co-organizado los días 30 de noviembre y 01 de diciembre de 2023 por Academia Journals, PYSEIP, *Productos y Servicios Estratégicos para Investigación y Posgrado*, y el Instituto Tecnológico de Iztapalapa.

POLÍTICA DE COPYRIGHT

Con el fin de maximizar el valor para los autores de sus publicaciones en AJ, se observan la políticas de copyright aquí descritas. Academia Journals protegerá los intereses de los autores y de las instituciones donde ellos laboran. Como requisito para publicar en AJ, todos los autores y la institución donde ellos laboran transfieren a AJ cualquier derecho de copyright que tengan en su artículo. El copyright se transmite cuando el artículo es aceptado para su publicación. La asignación de copyright es nula y terminada en caso de que el artículo no sea aceptado para publicación. Para corresponder a la transferencia de los derechos de autor, AJ cede a los autores y a las instituciones donde ellos laboran el permiso y derecho de hacer copias del artículo publicado y utilizarlo para fines académicos. El autor retiene siempre los derechos de patentes descritas en el artículo. Después de que el artículo haya sido aceptado para su publicación en AJ, y dado que el copyright ha sido ya transferido, cualquier cambio o revisión al material debe hacerse solamente con la autorización de AJ.

CONSEJO ACADÉMICO

Dr. Rafael Moras (San Antonio, EEUU)
MA Ani Alegre (Austin, EEUU)
Dr. Ángel Esparza (Houston, EEUU)
Lic. David Moras (San Antonio)
MC Constantino Moras Sánchez (Orizaba, México)
Dr. Eloy Mendoza Machain (Morelia, México)
Dr. Pedro López Eiroá (CDMX, México)
Dr. Víctor Mendoza (Puebla, México)
Dr. Albino Rodríguez Díaz (Tepic, México)
Vicerrector Dante Agatón (Morelia, México)

DISEÑO Y PUBLICIDAD

contacto@academiajournals.com

COMENTARIOS Y SUGERENCIAS

contacto@academiajournals.com
+1 (210) 415-3353
3760 E. Evans
San Antonio TX 78259 USA
www.academiajournals.com

*El ISBN fue asignado a este libro por la Agencia de ISBN en Estados Unidos. Los números de copyright tienen validez mundial. Para comprobar la validez de un ISBN, favor de visitar la página bookwire.com.



Paper	Título	Autores	Primer Autor	Página
CDX210	Propuesta de Gamificación Académica por medio de Mapas Cognitivos Difusos en el Instituto Tecnológico de Iztapalapa I	Mtra. Renata Aguilar Rodríguez Mtro. José Nino Hernández Magdaleno Mtro. Miguel Ángel Hernández Acosta Ing. Aarón Johánan Pelayo Acua Mtro. José Luis Ramírez Herrera	Aguilar Rodríguez	1
CDX231	Intervención Tutorial en el Proceso de Reinscripción 2023B como Estrategia para Incidir en la Reprobación y el Abandono Escolar de los Alumnos de la Facultad de Ingeniería de la UAEMéx	M. en C. y T. E. Vladimir Ángel Albíter Bernal L.P. José Alberto Carreón Rodríguez Dr. en Ing. Sergio Alejandro Díaz Camacho	Albíter Bernal	7
CDX357	Las Nuevas Habilidades Gerenciales que Necesitan los Universitarios en el Sector Productivo	Mtra. en Ed. Aura Álvarez Nieto L. en C. Christian Daniel Salinas Toledano Mtra. en F. Erika Chavarría Jiménez Mtra. en A. N. Lizbeth Vázquez Beltrán	Álvarez Nieto	15
CDX292	Integración Curricular de la Inteligencia Artificial en la Educación Superior: Reflexiones y Acciones	Arquímedes Arcega Ponce Oscar Mares Bañuelos Alfredo Salvador Cárdenas Villalpando Enrique Macías Calleros Hugo Martpin Moreno Zacarías	Arcega Ponce	21
CDX099	Revisión de Aplicaciones Web que Presentan Animaciones de Tipos de Datos Abstractos	Nuria J. Avila-Orozco Norberto Trujillo Bahena Mtra. Betzabet García-Mendoza Dr. Carlos Roberto Jaimez-González	Avila-Orozco	26
CDX258	Política de Salud en México y la Relación en Material Fiscal: Abastecimiento de Medicamentos en el Sector Público en Enfermedad Crónica Degenerativas (Diabetes) en Población Adulta	Alumna Mirsha Mahetzely Avila Rojas Alumna Alisson Vianey Carrera Ibarra Alumna Paola Lizbeth Hernández Ríos Ma. Lilita Lorena Fabian Mendez Dra. Esperanza Berenice Albarrán Santacruz	Avila Rojas	31

Paper	Título	Autores	Primer Autor	Página
CDX386	Burnout Académico en los Alumnos de la Carrera de Medicina	Dra. Beatriz Eugenia Cárdenas Morales Dr. Agustín Lugo Radillo Dra. María Isabel Azcona Cruz Dra. Julia Matilde Hernández Jerónimo	Cárdenas Morales	36
CDX090	Contribuciones al Banco de Reactivos de Química Básica Teórica de la División de Ciencias Básicas e Ingeniería de la Universidad Autónoma Metropolitana Azcapotzalco	M. en C. Margarita Chávez Martínez M. en C. María Cecilia Salcedo Luna M. en E. Leonardo Hernández Martínez M. en E. María de la Luz Soto Téllez M. en C. Hermilo Goñi Cedeño M. en C. Felix Antonio Naranjo Castañeda	Chávez Martínez	42
CDX353	Percepción de la Enseñanza a Distancia en Estudiantes Universitarios en Fase Postpandemia Covid19	Mtro. José Luis Colorado Hernández Mtro. Alejandro Francisco Reyes Mtra. Minerva Pérez Juárez	Colorado Hernández	48
CDX310	Perfil de Inteligencias Múltiples en Estudiantes del ITAT: Un Enfoque Integral para Identificar y Potenciar las Fortalezas Cognitivas	Dr. Miguel Angel Couoh Novelo Emmanuel Espinosa Cortes Joaquin Esteban Curro García Dulce Laguna Hernandez	Couoh Novelo	54
CDX331	Explorando las Inteligencias Múltiples: Implementación de un Test en Estudiantes Universitarios a través de una Aplicación Web	Dr. Miguel Angel Couoh Novelo Joaquín Esteban Curro García Emmanuel Espinosa Cortes Dulce Laguna Hernández	Couoh Novelo	59
CDX348	Análisis de la Aportación de Asignaturas a los Atributos de Egreso de un Programa Educativo de Ingeniería	Dra. Débora Domínguez Pérez MCE. Verónica Irolanda Cáliz Madrigal Dr. Roberto Rodríguez Bastarmérito Dra. Aída Dinorah García Álvarez	Domínguez Pérez	64

Paper	Título	Autores	Primer Autor	Página
CDX202	Efecto de la Pandemia COVID-19 en el Rezago Académico de Estudiantes de la Carrera de Ingeniería Química	Dr. Daniel Escobar Hernández Dr. Gabriel Landázuri Gómez Dr. José Inés Escalante Vázquez Dr. Alejandro González Alvarez Dr. Enrique Michel Valdivia Dr. Luis Carlos Rosales Rivera Dr. J. Felix Armando Soltero Martínez Dra. Erika Roxana Larios Durán Dra. Emma Rebeca Macías Balleza	Escobar Hernández	70
CDX005	Formación de Estudiantes desde la Perspectiva del Talento 4.0, del Técnico en Energía Sustentable	Dr. Gumersindo David Fariña López Silvia Ochoa Ayala Mtro. Pedro Abel Bautista Pérez	Fariña López	76
CDX328	Validación de Instrumentos Útiles en la Investigación Educativa	Mtra. Ma. Guadalupe Fernández Luna M. en C. Gabriela Godínez Dietrich Mtra. María Elena Olivares Pérez Dr. Ernesto Urenda Cázares	Fernández Luna	84
CDX143	Estudio del Nivel de Formación para la Investigación en Estudiantes de Ingeniería	M. en T. E. Abril Araceli Gómez Hernández Dra. María Sara Araceli Hernández Hernández Dra. María Cristina Aboites Montoya	Gómez Hernández	99
CDX259	La Importancia de Prevenir la Automedicación en la Población Mexicana	Alumna Lesli Juliana González Telles Alumno Ricardo Navarro Herrera Alumna Viridiana Vázquez Vallejo Ma. Lilita Lorena Fabián Méndez Dra. Esperanza Berenice Albarrán Santacruz	Gonzalez Telles	105
CDX254	Exploraciones Formales Orientadas a la Percepción Háptica de Elementos de Información	MDI. Lorena Guerrero Morán LDI. Héctor Orihuela Páez	Guerrero Morán	112

Paper	Título	Autores	Primer Autor	Página
CDX265	Estrategias en Educación Sanitaria para el Fomento del Cuidado del Medio Ambiente	Dra. María Magali Guillén Morales Dr. Rafael Manuel de Jesús Mex Álvarez Dra. Patricia Margarita Garma Quen pQFB. Gissell Concepción Yam Ku pQFB. Katia del Carmen Mena Ortiz	Guillen Morales	117
CDX022	Estrategias que Despliegan los Universitarios para Estudiar y Trabajar	Lic. Alma Zenaida Hernández Acosta	Hernández Acosta	120
CDX129	Grado de Aceptación de la Materia Gestión Empresarial en Ingeniería en Agronomía en el Semestre Julio-Diciembre 2023	CPA.Esthela Margarita Hernández Herrera Dra.Sandra Guadalupe Gómez Flores Ing.Roberto Núñez Peña	Hernández Herrera	126
CDX298	Factores de Deserción de Estudiantes de la Universidad Politécnica de Pénjamo	Mtra. Eva Angelina Hernández Ocegüera Dr. Ignacio Arroyo Arroyo Dra. Glafira Vázquez Olarra	Hernández Ocegüera	133
CDX186	Influencia en Aplicaciones de Soldadura SMAW en la Enseñanza de Procesos de Manufactura, Utilizando Simuladores de Realidad Virtual como Entrenamiento Previo a la Aplicación Real, en la Carrera de Mecatrónica en la UPIITA-IPN	Ing. Erick López Alarcón M. en C. Paola Nayeli Cortez M. en C. Leonardo Fonseca Ruiz	López Alarcón	139
CDX204	El Docente y su Compromiso Social	Dr. Héctor Isván Luna López Dr. Juan Carlos Robles Mercado Maestra Alma Angélica Mercado Robles DFI. Fernanda Ruvalcaba Duran	Luna López	144

Paper	Título	Autores	Primer Autor	Página
CDX266	TikTok y sus Repercusiones en Niños	Kevin Mendoza Montes	Mendoza Montes	148
CDX209	Fortalezas y Debilidades en las Prácticas Profesionales de Estudiantes de Quinto Semestre de la Licenciatura de Educación Preescolar en el Plan 2018	Mtra. Alma Angélica Mercado Robles Dr. Juan Carlos Robles Mercado Dr. Héctor Isván Luna López	Mercado Robles	153
CDX053	Relación entre el Net Promoter Score y el Puntaje de Evaluación de Calidad en Cursos de Educación Continua y Posgrado en Línea	ME Susana Mesa Mora Lic. Karina Vázquez Cristino Blanca Itzel Casias Tinajero	Mesa Mora	156
CDX029	Propuesta de un Estudio para la Implementación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) dentro de Asignaturas de la Licenciatura en Administración de la Calidad y la Productividad en la Universidad de Guanajuato	Dr. Ramón Navarrete Reynoso Dr. Jorge Amado Rentería Vera Dr. Edgar René Vázquez González Dra. Cecilia Ramos Estrada	Navarrete Reynoso	161
CDX344	Estrategias de Aprendizaje y Rendimiento Académico	Dra. Alma Delia Neponuceno Crisostomo Guadalupe Monserrat Coate Sorcia Guillermo Daniel Gómez León Amayrani Contreras Atempa Andrea Vannya Díaz Valencia Alma Jessica Aguila Gómez	Neponuceno Crisostono	165
CDX157	Diseño, Evidencias de Validez y Confiabilidad de un Instrumento de Violencia Escolar entre Estudiantes Universitarios	Citlali Guadalupe Nuñez Neri Ana Gabriela Ríos Alemán Mirna Araceli Soria Díaz Eduardo José Vásquez Arellano Alejandra Moysén Chimal	Nuñez Neri	171

Paper	Título	Autores	Primer Autor	Página
CDX028	Violencia Estructural hacia las Mujeres Indígenas: El Derecho al Acceso a la Educación Media Superior	Dr. Sadid Pérez Vázquez Lic. María Jacinta Parra García	Pérez Vázquez	177
CDX065	Aumento del Índice de Aprobación en la Unidad de Aprendizaje de Física III como Resultado de la Revisión de Conocimientos Previos de Álgebra y Trigonometría en Alumnos del CECyT No 3 Estanislao Ramírez Ruiz del Instituto Politécnico Nacional	M.C. Elizabeth Pérez Zepeda M.C. Libia Zoraida Torres Vargas M.C. Elsa Quero Jiménez	Pérez Zepeda	184
CDX207	Implementación de Bootcamp para las Carreras de Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicación e Ingeniería Logística del Instituto Tecnológico de Pabellón de Arteaga en Aguascalientes, México, como Medida Post-Pandemia	MITC. Rafael Preciado Gutiérrez Dra. Julissa Elayne Cosme Castorena Ing. Ariann Andrade Alonso	Preciado Gutiérrez	188
CDX303	Los Factores que Impactan en la Relación de Vinculación entre el TecNM Campus Chihuahua II y la Empresa	Lic. Elva Margarita Ramirez Chong Dra. Irma Judith Ruiz Rodriguez MSI. María Angelica García Fierro MCA. María Eugenia Cardona Muñoz CP. Cynthia Paola Aranda Gómez	Ramirez Chong	194
CDX374	Aplicación de Scrum para Impartir la Asignatura de Gestión de Proyectos de Software de la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales del Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de Minatitlán	MC. María Elena Reyes Castellanos Ing. Isaías Torres Martínez Ing. Joseph Jair Torres Pérez MTE. María Concepción Villatoro Cruz Dr. Arturo Iván Grajales Vázquez C. Areli Esmeralda De la Cruz Bautista C. José Antonio García Pérez	Reyes Castellanos	198
CDX206	Trabajo Colegiado en el Proceso de la Construcción del Trabajo de Titulación con Alumnos de la Escuela Normal ENEJU de Juchipila	Dr. Juan Carlos Robles Mercado Dr. Héctor Isván Luna López Mtra. Alma Angélica Mercado Robles DFI. Fernanda Ruvalcaba Duran	Robles Mercado	204

Paper	Título	Autores	Primer Autor	Página
CDX412	El Camino a la Acreditación de las Ingenierías con CACEI	MF Miguel Rodríguez Estrada Lic. Mario José Antonio Pérez Valle Mario José Antonio Pérez Valle	Rodríguez Estrada	208
CDX164	La Responsabilidad Social en los Tutorados de la Unidad Académica de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma de Nayarit	Dra. Beatriz Rojas García Dra. Heriberta Ulloa Arteaga Dra. Sara Lidia Gutiérrez Villarreal Dra. Miriam Angélica Catalina Salcedo Montoya M.F. Mónica Guzmán Pérez Dr. Adrián Navarrete Méndez MAN. José Efraín Parra González	Rojas García	214
CDX270	Características y Funcionalidades de MATLAB Production Server: Caso de Estudio de la Implementación de un Modelo Matemático	Mtra. Diana Ibet Román Sánchez Dr. Carlos R. Jaimez-González Dra. María Teresa López Arenas Dr. Alfonso Mauricio Sales Cruz	Román Sánchez	217
CDX139	Caso: Construcción y Uso del Kit de Primeros Auxilios Emocionales de un Alumno de NMS	Estudiante Madisson Romero Romero Dra. María Erika Olmedo Cruz I.Q.I. Ruth Álvarez Feregrino	Romero Romero	223
CDX333	Herramientas para Desarrollar Planes Estratégicos y Estudios Prospectivos en la Educación	María Eugenia Ruano Mendoza Luis Felipe Rivas Mendoza Mariana Fernández Garcilazo	Ruano Mendoza	227
CDX301	Eficiencia del Curso de Introducción a la Contabilidad a través de la Plataforma Moodle	M.A. Linda Ventura Ruiz Balderrama M.A.R.H. Mercedes Ogaz Alamillo Dr. Jaime Aguirre Rodríguez	Ruiz Balderrama	233

Paper	Título	Autores	Primer Autor	Página
CDX109	Competencias Digitales del Profesional de la Administración en Preparación con la Tecnología	Dra. Irma Judith Ruiz Rodriguez Dr. Omar Adalberto Gutiérrez González Dr. Manuel Ricardo Campos Sandoval MSI. Hector Ramo Flores Bernal MC. Martin Alfredo González Cervantes MARH. Lucia Xiomara Silva Maynez	Ruiz Rodríguez	238
CDX096	Exploración de Aplicaciones Móviles de Enseñanza Diseñadas para Niños con Trastorno del Espectro Autista	Victor H. Ruíz-Sánchez Mtra. Betzabet García-Mendoza Dr. Carlos Roberto Jaimez-González	Ruiz-Sánchez	243
CDX002	El Impacto de las Redes Sociales en el Proceso Enseñanza-Aprendizaje	Mtro. Vidal Salazar Sánchez Silvia Ochoa Ayala Gumersindo David Fariña López	Salazar Sánchez	248
CDX233	Habilidades Blandas que Potencian las Habilidades Duras en las Carreras Técnicas del Área Médico-Biológicas en el CECyT 16 Hidalgo	M. en D. C. y T. Azhar Lucia Salinas Cruz Ileyan Trejo Herrera Karla Denisse Soto Latorre	Salinas Cruz	254
CDX087	El Déficit del Pensamiento Crítico en Alumnos de Segundo Grado de una Secundaria Técnica de Cúnducan, Tabasco: Desde la Perspectiva Docente	Lic. Nery Edith Sánchez de la Cruz	Sánchez de la Cruz	260
CDX359	La Enseñanza de las Ciencias Básicas desde la Educación Superior: Un Enfoque Basado en Mentorías entre Iguales	M. en I. Sergio Alejandro Sánchez Rodríguez M. en A. Diana Irely Aguilar Pineda Ing. Armando Montes Rivera	Sánchez Rodríguez	266

Paper	Título	Autores	Primer Autor	Página
CDX174	Situación Didáctica para Introducir el Uso de las Ecuaciones Diferenciales mediante su Aplicación en el Análisis de Circuitos Eceléctricos	M. C. Marco Antonio Sandoval Hernández Mtra. María Magdalena Valdez Aparicio Ing. José Luis González Rosales Mtra. Leticia Ávila Mera	Sandoval Hernández	273
CDX268	Capacitación Docente con base al Modelo TPACK	Dra. Maricela Serrano Fragoso M. en C. Paola Nayeli Cortez Herrera M. en C. Erick Lopez Alarcón	Serrano Fragoso	279
CDX097	Evaluación de Herramientas Digitales para Jugar a la Lotería Mexicana	Miguel E. Solis-Pérez Mtra. Betzabet García-Mendoza Dr. Carlos Roberto Jaimez-González	Solis-Pérez	284
CDX122	El impacto de los Proyectos de Intervención Socioeducativa en la Formación Docente: Análisis de su Contribución al Aprendizaje Integral de los Estudiantes de la Licenciatura en Enseñanza y Aprendizaje en Telesecundaria	Mtra. Ena Rosa Suárez Hernández Dra. Andrilú Aguilar Garrido Dr. William Puc Cárdenas	Suárez Hernández	289
CDX278	Elaboración de Módulos Didácticos para Automatización con P.LC.	Ing. Rubén Alberto Torres Núñez Gilberto Navarro Jaime Cesar Adán Montoya Morales Raúl Quiroz Martínez Juan Carlos Gutiérrez Villegas	Torres Núñez	293
CDX012	Utilizando la Teoría del Conectivismo y la Mente Extendida para Incrementar la Calidad de los Conocimientos Adquiridos en el Nivel Medio del IPN	M. en C. Libia Zoraida Torres Vargas M. en G. E. Xóchitl Minerva García Cruz M. en G. E. José Erwin Rodríguez Pacheco	Torres Vargas	298

Paper	Título	Autores	Primer Autor	Página
CDX183	Estrategia Didáctica Utilizando la Teoría del Conectivismo y el Concepto de Mente Extendida	M. C. Libia Zoraida Torres Vargas M.C. Elizabeth Pérez Zepeda M.C. Elsa Quero Jiménez	Torres Vargas	302
CDX365	Las Competencias Logradas por los Residentes de Ingeniería Mecánica del TECNM, Campus Puebla: Una Propuesta de Evaluación	MDU. José Luis Valencia Ramos Dra. Sofía Guadalupe Negrete Fuentes Dr. Marco Antonio Meraz Melo MC. Marbella Muñiz Sánchez Ing. Isidoro Munive González	Valencia Ramos	306
CDX095	La Comprensión Lectora como Factor Relevante en la Capacidad de Aprendizaje en los Estudiantes de Ingeniería en Sistemas Computacionales de la Universidad Politécnica de Tulancingo	PSIC. Miriam Sarai Vargas Sánchez Dra. María del Rosario López Torres Dra. Claudia Vega Hernández Dr. César Ángel López Torres	Vargas Sánchez	312
CDX187	Habilidades Blandas Desarrolladas en el Área Físico-Matemáticas: Caso CECyT 16 "Hidalgo"	M. en M. Luis Arturo Vázquez Ramos C. Ana Karen Vera Garía Valentina Barrón Coronel	Vázquez Ramos	319
CDX354	Inteligencia Emocional y la Comparación de Resultados de los Estudiantes Nuevo Ingreso de Ingeniería industrial del Instituto Tecnológico de Huatabampo	MA Celia Guadalupe Zazueta Arguilez MA Rosa Guadalupe Quintana Duran MA Francisca Rosario Arana Lugo C. Omar Espinoza Yocupicio C. Hilda Esmeralda García Campoy	Zazueta Arguilez	327

Propuesta de Gamificación Académica por medio de Mapas Cognitivos Difusos en el Instituto Tecnológico de Iztapalapa I

Mtra. Renata Aguilar Rodríguez¹, Mtro. José Nino Hernández Magdaleno², Miguel Ángel Hernández Acosta³, Aarón Johánan Pelayo Acua⁴, José Luis Ramírez Herrera⁵

Resumen: La propuesta de utilizar herramientas de gamificación en el Instituto Tecnológico de Iztapalapa I, se determina al cuantificar el gusto por los videojuegos entre la comunidad estudiantil; y el uso de herramientas tecnológicas por parte de los docentes. Mediante la realización de un mapa cognitivo difuso se clasifican las respuestas más significativas para reforzar la propuesta de implementación de juegos serios y consecuentes y así fortalecer el proceso de enseñanza aprendizaje por medio del aprendizaje basado en juegos.

Abstract: The proposal to use gamification tools at the Iztapalapa I Technological Institute is determined by quantifying the taste for video games among the student community; and the use of technological tools by teachers. By creating a fuzzy cognitive map, the most significant responses are classified to reinforce the proposal for the implementation of serious and consistent games and thus strengthen the teaching-learning process through game-based learning.

Keywords: juegos serios, , videojuegos, gamificación.

INTRODUCCIÓN

Como parte de las nuevas tecnologías la gamificación es una atribución nueva a la realidad actual, la hace más atractiva y estimula la práctica de ludificación, actividad que consiste en aplicar técnicas o dinámicas propias de juegos en entornos no recreativos y que a su vez tiene un alto impacto en el desarrollo de conocimientos y habilidades en el ser humano.

La mezcla de gamificación y ludificación se puede encontrar en los juegos serios que son herramientas de entretenimiento con un propósito educativo, en ellos los jugadores ejercitan sus conocimientos y practican su destreza con el objetivo de auxiliar al desarrollo de intereses, como la enseñanza que promueve el aprendizaje a través de instrumentos aplicados por medio de la observación, la generación de pruebas de hipótesis y las simulaciones científicas con la finalidad de llevar al educando a una secuencia de actividades que le permitan resolver problemas relacionados entre sí y que a su vez mejoran sus habilidades (Guerrero, 2020).

Estas herramientas tecnológicas son utilizadas en diversas áreas, el ecosistema educativo en donde se diseñan e implementan instrumentos digitales que acompañen al proceso de enseñanza aprendizaje para beneficiar a la comunidad estudiantil que a su vez se considera como uno de los objetivos de la innovación educativa.

Se representan de forma conjunta en el siguiente diagrama que engloba las características generales de las que se componen y estructura el uso de la gamificación, en busca de cumplir con objetivos serios por entretenimiento y relatos de interés, complementados por técnicas de juego con aprendizaje y sobre todo basados en contenidos educativos.

En el camino de la revolución tecnológica conceptos como el de la gamificación; hacen del proceso enseñanza aprendizaje una adquisición de experiencias sociales, en donde resalta la característica de enseñar y aprender, genera la formación de valores y sentimientos que hacen del individuo identificarse como un ser social que comprende y

¹ Mtra. Renata Aguilar Rodríguez es Profesora de Sistemas Computacionales en el Instituto Tecnológico de Iztapalapa, CDMX, México, renata.ar@iztapalapa.tecnm.mx

² El Mtro. José Nino Hernández Magdaleno es Director del Instituto Tecnológico de Iztapalapa, CDMX, México, dir_iztapalapa@tecnm.mx

³ El Mtro. Miguel Ángel Hernández Acosta es jefe del departamento de Sistemas y Computación del Tecnológico de Iztapalapa, CDMX, México, miguel.ha@iztapalapa.tecnm.mx

⁴ El Ing. Aarón Johánan Pelayo Acua es Profesor de Sistemas Computacionales en el Instituto Tecnológico de Iztapalapa, CDMX, México, aaronj.pa@iztapalapa.tecnm.mx

⁵ El Mtro. José Luis Ramírez Herrera es Profesor de Ciencias Básicas en el Instituto Tecnológico de Iztapalapa, CDMX, México, jose.rh@iztapalapa.tecnm.mx

desarrolla convicciones y que junto al proceso de cognición logra la formación multitarea del ser humano (Fernández, 2004).

Por ello, la lógica difusa es una técnica de la inteligencia computacional que permite obtener una conclusión a partir de información con un alto grado de imprecisión, permite definir valores intermedios, la lógica difusa pretende simular la forma en que los seres humanos toman decisiones (D'Negri, 2006).

La intervención de la lógica difusa en la inteligencia artificial se puede observar la inserción de algoritmos

Al combinar estas ideas dentro de una herramienta digital se obtiene una mezcla de conocimientos y actividades que son manipuladas por los estudiantes; en ellos causan una serie de emociones que contribuyen en su formación educativa: esto se conoce como cómputo afectivo, que es un área de la computación que se encuentra relacionada con el estudio y desarrollo de sistemas que identifican, procesan y estimulan las emociones humanas, con el objetivo de que las máquinas adapten su comportamiento al estado emocional que emita una persona; por medio de su detección, medición y entendimiento del mismo (Picard, 2012).

El presente artículo nos introduce a una propuesta del uso de la gamificación en el Tecnológico Nacional de México campus Iztapalapa I como una herramienta de apoyo al proceso de enseñanza aprendizaje para valorizar el uso de las herramientas digitales y terminar con la brecha digital.

Problemática y Justificación

En la Ciudad de México la educación superior ha tenido un incremento considerable en deserción; existen diversos agentes que pueden detonar este tipo de eventos (Solís, 2018). Se puede reflexionar sobre la falta de instrumentos tecnológicos que incentiven y motiven el proceso de aprendizaje y que en un factor de importancia reflejen el aumento de esta.

Entre el uso de las tecnologías se encuentran diversas herramientas que apoyan a los estudiantes en sus tareas y aprendizajes, cada una de ellas enfocadas a resolver problemas determinados, se conocen como sistemas de e-learning o CAI (Computer Assisted Instruction), sistemas tutoriales inteligentes y los juegos serios, que tienen como objetivo reforzar y ofrecer una forma diferente de adquirir conocimientos (Zatarain, 2018). Cada una de ellas están destinadas a niveles educativos, materias determinadas y sobretodo temas académicos complejos y que requieren un complemento para su comprensión y aprendizaje. bajo el uso de juegos serios, estos objetivos se cumplen y contribuyen a mejorar la práctica en la enseñanza de conocimientos; ayudando a argumentar y razonar (Rodríguez, 2016). La escases de estas herramientas específicas juegan un papel importante en el proceso de enseñanza aprendizaje, que puede interferir para la mejora de la eficiencia terminal del Tecnológico de Iztapalapa I.

METODOLÓGIA

Como parte de este trabajo, se aplicó una prueba a los estudiantes y docentes de nivel superior para reconocer sus preferencias al realizar actividades y jugar videojuegos, además de su opinión acerca de la implementación de un juego educativo y como esto pudiera ayudarlos a tener una mejora escolar.

Se utiliza la metodología cuantitativa con fines comparativos para medir resultados y determinar estrategias de aprendizaje en base a la propuesta de introducción de la gamificación como una herramienta de apoyo al proceso de enseñanza aprendizaje dentro del tecnológico.

Metodología Cuantitativa

Se implementó una prueba acerca del uso de videojuegos participaron estudiantes y docentes de nivel Superior perteneciente al Instituto Tecnológico de Iztapalapa I.

Obteniendo un total de 113 respuestas, quienes forman parte de la población estudiantil de las carreras de ingeniería en sistemas computacionales, ingeniera en gestión empresarial, e ingeniería en mecatrónica que corresponden a la oferta educativa del instituto tecnológico de Iztapalapa I. La investigación es de tipo cuantitativa, al requerir un

comparativo bajo la implementación de mapas cognitivos difusos, estructurando pesos asignados que representan las respuestas de la población académica del tecnológico.

Los mapas cognitivos difusos son redes causales que se representan por un grafo dirigido difuso, en donde los nodos muestran conceptos, acciones o deseos, los ejes causales determinan las reglas difusas entre ellos y la cantidad de entradas establecen todas las reglas, con la capacidad de modelar causalidades circulares en mundos virtuales realistas (Kosko, 1986).

Estos mapas actúan como sistemas dinámicos no lineales (parecidas a una red neuronal) donde las entradas deben tener asignados estados, para conservar un equilibrio y a su vez efectúe una salida. Por consecuencia en un mapa cognitivo difuso simple, las rutas concluyen en un punto fijo o en un ciclo que se encuentra limitado (Conde, 2014).

Al estudiar la motivación y el uso frecuente de videojuegos se cumple uno de los propósitos de la inteligencia artificial en la educación, que es incrementar e incluso predecir el rendimiento y satisfacción del uso de estas herramientas digitales embebidas con la inteligencia artificial, para de esta forma identificar y reducir el abandono del alumno en los distintos ciclos y modalidades formativas.

Instrumento de aplicación

La prueba de aplicación está constituida por 21 reactivos en esencia al uso de los videojuegos, destacando cuestiones como: el género del usuario, la concurrencia con la que juega videojuegos a la semana, las horas al día que le dedica al mismo y sobre todo cual es la opinión en positivo al realizar este tipo de actividades.

El instrumento tenía estas respuestas predefinidas: nada, poco, algunas veces y mucho; contestación que se puede determinar como certera o no certera dentro de la lógica difusa.

En general todos los reactivos se marcaron como obligatorios dentro del formulario para obtener una respuesta, de ahí generar una mezcla que permita la obtención de los mapas cognitivos difusos que en su observación relacione los ítems de la prueba con la finalidad de evaluar la respuesta en positivo de la comunidad académica ante una actividad lúdica que es el juego enfocado al uso de los videojuegos y como este puede llegar a estimular su aprendizaje.

Para la realización del mapa cognitivo difuso se requiere estructurar el contenido con el que trabajan los resultados obtenidos.

Instrumento de aplicación para estudiantes.

Pregunta	Factor	Descripción
1. ¿Cuál es tu género ?	-Femenino - Masculino -Otro	
2. Consideras que te llama más la atención las cosas:	-Mucho -Algunas veces -Poco -Nada	
3. Te gustan los videojuegos?	-Mucho -Juego poco -Casi no -Nada	
4. Cuánto tiempo dedicas a jugar videojuegos?	-Más de 4hrs. - 4 hrs - 2 hrs - Menos de 1 hr.	
5. Cuántas veces a la semana te dedicas a jugar videojuegos?	-Más de 3 veces - 2 veces a la semana -1 vez a la semana -Nunca	
6. En que tipos de dispositivos te gusta jugar más videojuegos?	-Consola -Dispositivos móviles -Computador/laptop -Tablet	
7. Antes jugar un juego nuevo yo:	-Leo las instrucciones -Comienzo a jugar de forma intuitiva	
8. Actividad que realizas mientras juegas?	-Escucho música -Platico con mis amigos -Veo televisión -Otras	-Mucho -Algunas veces -Pocas veces -Nunca
9.Cuál es tu estrategia para acreditar los niveles, misiones o ganar las partidas mientras juegas?	-Mucho - Algunas veces -Pocas veces -Casi nunca -Nunca	

10. Si existiera un videojuego con temas educativos te gustaría que sirviera o fuera para	-Entender mejor la materia -Juntar puntos para acreditar la materia -Solo por curiosidad -Otro	
11. Considero que jugar videojuegos me ayuda a:	Tener mayor creatividad / imaginación	-Mucho -Algunas veces -Pocas veces -Para nada
12. ¿Piensas que jugar videojuegos te ayuda para?	-Entender los temas escolares -Pensar más -Resolver tareas -Solo distraerme	-Mucho -Algunas veces -Pocas veces -Para nada
13.- Que tipo de videojuego elegirías ?	-Arcade -Aventura/ misión Estrategia -Lógica	-Mucho -Algunas veces -Casi no -Para nada
14. Te interesaría que se lleve a cabo la aplicación de herramientas de gamificación para las materias profesionales ?	-Definitivamente sí -Sí -Tal vez -No sé qué es la gamificación	
15. Conoces que son los juegos serios?	-Por supuesto -Sí -Un poco -No los conozco	

Cuadro 1: Instrumento de aplicación para estudiantes. Creación propia.

La aplicación a la comunidad estudiantil tiene el propósito de conocer y clasificar las necesidades de los estudiantes; dando como respuesta una variante positiva que estimule y de base al estudio de la propuesta de gamificación para el tecnológico.

Para que la propuesta corresponda al trabajo académico se aplicó un test al personal docente con fin a observar sus reacciones acerca del uso de herramientas digitales que den base al caso de estudio; el apartado docente se describe a continuación:

Preguntas	Factor
1. ¿Conoce qué es la gamificación?	-Por supuesto -Un poco -No, pero me interesa el tema -No
2. ¿Considera que las herramientas tecnológicas ayudan al proceso de enseñanza aprendizaje?	-Definitivamente sí -Algunas veces -Pocas veces -No
3. ¿A trabajado usted con alguna herramienta de gamificación para impartir clases?	-La mayor parte del tiempo -Algunas veces -Poco -No las conozco
4. ¿Cree que el aprendizaje mediante el juego estimule la actividad cognitiva?	-Por supuesto que sí -Depende de la actividad -Un poco -No
5. Conoce el término de los juegos serios y su papel en el proceso de enseñanza aprendizaje?	-Sí, lo implemento en el aula -Los conozco, pero aún no los implemento -No conozco -No, no los implementaría
6. Utiliza alguna de las siguientes herramientas digitales para impartir clases?	-Classroom -Teams -Kahoot -Utilizo todas
7. Cree que la implementación de la gamificación ayudará a comprender mejor los temas que se ven en clase?	-Sí -Probablemente -Algunas veces -No

Cuadro 2: Instrumento de aplicación para Docentes. Creación propia.

Esta sección de preguntas complementa el instrumento de investigación de la población de académica del Tecnológico de Iztapalapa I, con estima para la obtención de resultados que forman parte de la elaboración del mapa cognitivo difuso.

Variables de Aplicación: La causalidad es un término que se encuentra relacionado con la representación de sistemas en la realidad, es una forma que se utiliza para explicar la organización de los eventos del mundo real, son alternativas donde se evalúan posibles hechos causados por una alternativa (Vargas, 2005). Un mapa cognitivo difuso tiene una causalidad del intervalo que va del {0,1} y existen tres posibles tipos de relaciones causales (Vázquez, 2012).

$W_{ij} > 0$ Causalidad positiva entre los conceptos de estudio C_i y C_j que determina un incremento o disminución en C_i y esto genera lo contrario en C_j . $W_{ij} < 0$ Causalidad negativa entre los conceptos C_i y C_j el incremento disminución de C_i lleva a la disminución (incremento) de C_j . $W_{ij} = 0$, indica la no existencia de relación entre C_i y C_j .

Conociendo las causalidades que existen como resultados, el mapa cognitivo difuso se representa mediante un digrafo en donde los nodos representan conceptos y los arcos indican la relación causal. La intensidad de la relación causal se representa mediante valores difusos (Peña, 2007). Los valores de los conceptos se calculan en cada paso de la simulación, donde el valor inicial del mapa cognitivo difuso converge un punto fijo, con un ciclo limitado o caótico; los conceptos interconectados se calculan mediante función de transición, determinada por la función matemática sigmoïdal:

$$A_i^{(k+1)} = f(\sum_{i=1, \neq j}^n A_i^{(k)} * W_{ij})$$

Para esto los mapas cognitivos difusos pueden ser representados mediante una matriz de adyacencia que se obtiene mediante los valores asignados a cada uno de los arcos. La matriz de adyacencia se forma mediante la siguiente fórmula (Kosko, 1986) $E = \frac{1}{k} (E_1 + E_2 + \dots + E_k)$

Conforme a la prueba aplicado los datos se dividieron de acuerdo con su importancia para este estudio, se desarrolló la tabla de factores críticos de éxito de gustos y preferencias con la finalidad de observar a los datos con mayor positivismo y calificación más alta. La funcionalidad de la tabla de factores críticos es reunir las respuestas positivas y agruparlas, para determinar la cantidad de valores que intervienen en la prueba, los elementos de los que dependen los valores y por último la cantidad específica que recibe cada valor con estos datos se obtiene la matriz de adyacencia en donde se extraen los datos necesarios para la elaboración del mapa cognitivo difuso.

RESULTADOS

La matriz de adyacencia en el análisis de datos es una matriz cuadrada simple con N filas y columnas que trabajan como actores de acuerdo con el conjunto de datos, los “elementos” o puntuaciones en las celdas de la matriz registran información sobre los vínculos entre cada par de actores. Esta matriz de adyacencia representa a los nodos que conforman la estructura del mapa cognitivo difuso, la línea diagonal que se marca en la intersección de los nodos es la respuesta positiva que obtuvo en cada pregunta.

VALOR	N1	N2	N3	N4	N5	N6	N7	N8	N9	N10
N1	130	75	51	46	5	1	15	54	5	13
N2	124	89	109	17	15	5	21	12	17	10
N3	-	65	72	5	14	6	37	79	32	24
N4	-	57	35	131	13	10	47	32	25	90
N5	-	68	31	13	98	17	89	16	43	18
N6	-	80	56	62	51	89	15	65	97	45
N7	-	66	116	102	109	60	90	31	64	50
N8	-	68	106	85	95	87	100	130	33	101
N9	-	103	105	50	100	61	36	17	105	30
N10	-	17	46	51	86	40	1	0	30	124

Cuadro 4: Matriz de adyacencia. Creación propia

La tabla 4 corresponde a la matriz de adyacencia los factores pueden intervenir como positivos y negativos de acuerdo con su implementación, las respuestas que se encuentran cerca de las principales actoras se consideran como causalidades positivas y las que tienen mayor distancia como negativas.

Los mapas cognitivos difusos tienen la finalidad de mostrar aquellas causalidades que intervienen en los hechos de la realidad, haciendo énfasis en las respuestas positivas y aquellas que lo parecen con el propósito de tener una reacción más idónea a un signo positivo, que intervenga como la parte que da equilibrio a los nodos aquellos estados que determinan las decisiones y resultados del mapa cognitivo difuso.

CONCLUSIONES

La prueba aplicada a la comunidad académica del Instituto Tecnológico de Iztapalapa I da a conocer que los usuarios están fuertemente asociados al uso de videojuegos, de 113 estudiantes encuestados 85% de ellos practican con alto impacto esta actividad de entretenimiento la cual ha incrementado su práctica a través de los años.

El 85% están acostumbrados a realizar esta actividad por medio de dispositivos móviles como una actividad de entretenimiento y relajación, el 15% restante realizan esta actividad en dispositivos diferentes, como el uso de laptop, tabletas y consolas, cumplen con el objetivo de conocer la afinidad del público estudiantil de nivel superior conforme al uso de este tipo de distracción.

Para los docentes del Tecnológico el uso de herramientas digitales se ha vuelto una necesidad, un apoyo como parte estratégica y de planeación didáctica que fortalecen el proceso de la enseñanza aprendizaje; en el caso de la gamificación, como ya lo demuestra el mapa cognitivo difuso el tema de juegos serios y este estilo de instrumentos académicos son de interés estudiantil como parte práctica hacia su formación profesional; y por parte del cuerpo docente refuerza el contenido de aprendizaje mediante el estímulo y todas las regalías que ofrece el aprendizaje basado en juegos.

La propuesta de implementación de estas herramientas se observa de manera positiva, la inquietud de estar inmersivos a las tecnologías emergentes es uno de los factores principales para comenzar a diseñar herramientas de gamificación que estimule y promueva el interés estudiantil en las carreras profesionales que se imparten en el tecnológico.

Referencias

- C. A. Guerrero Alarcón, L. E. G. L. K. D. C. C., 2020. Los videojuegos como estrategia para incrementar la motivación y el alcance de los procesos de aprendizaje. *Encuentro Internacional de Educación en Ingeniería ACOFI 2020*, pp. 1-9.
- Carlos Eduardo D'Negri, E. L. D. V., 2006. Introducción al razonamiento aproximado: lógicadifusa. *Revista Americana de Medicina Respiratoria*, 6(3), pp. 126-136.
- Diego Vergara Rodríguez, J. M., 2016. Diseño de juegos serios para reforzar conocimientos: Una experiencia educativa en secundaria. *Profesorado: Revista de currículum y formación de profesorado*, pp. 239-254.
- Fátima Fernández, G. G., 2004. Componentes del Proceso de enseñanza aprendizaje. *Temas de Introducción a la formación Pedagógica. Pueblos y Educación*,. Issue 10, p. pág. 355.
- J. C. Conde Ramrez, A. S. L., 2014. Evocación de hábitos en personajes virtuales mediante Mapas Cognitivos Difusos y técnicas de videojuegos. *Research in Computing Science*, Issue 73, p. 73-87.
- Kosko, B., 1986. Fuzzy cognitivism maps. *International Journal of Man-Machine Studies*, Issue (24), p. 65-75.
- Kosko, B., 1986. Fuzzy cognitivism maps. *International Journal of Man-Machine Studies*, 1(24), pp. 65-75.
- Leyva Vázquez, M. Y., 2012. Modelado y análisis de los Factores Críticos de Éxito de los proyectos de software mediante Mapas Cognitivos Difusos. *Ciencias de la Información*, 43(2), pp. 41-46.
- Peña, A. S. H. & G. A., 2007. Mapas Cognitivos: un Perfil y su Aplicación al Modelo del Estudiante. *Centro de Investigación en computación*, Volumen 10, pp. 230-250.
- Picard, R. W., 2012. Toward Machines With Emotional Intelligence. *Sci. Emot. Intell. Knowns Unknowns*,. p. 1-22.
- Rodríguez, J., 2013. Calcular la fiabilidad de un cuestionario escalado mediante el SPSS: el coeficiente alfa de Cronbach. *REIRE: Revista de Innovación y recreación en Educación*, (-), pp. 1-13.
- Solís, P., 2018. La transición de la secundaria a la educación medias superiores en México: el difícil camino a la cobertura universal. *Perfiles Educativos*,. pp. 1-24.
- Vargas, J. B. C., 2005. Aplicación de Mapas Cognitivos difusos dinámicos a tareas de supervisión y control. *Universidad de los Andes Mérida Venezuela*.
- Zatarain, R., 2018. Reconocimiento afev y gamificación aplicados al aprendizaje de Lógica algorítmica y programación. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*,. 20((3)), pp. 115-125.

Intervención Tutorial en el Proceso de Reinscripción 2023B como Estrategia para Incidir en la Reprobación y el Abandono Escolar de los Alumnos de la Facultad de Ingeniería de la UAEMéx

M. en C. y T. E. Vladimir Ángel Albíter Bernal¹, L.P. José Alberto Carreón Rodríguez² y Dr. en I. Sergio Alejandro Díaz Camacho³

Introducción

Resumen- Se revisó la tutoría académica en la UAEMéx, específicamente en la Facultad de Ingeniería, abordando los índices de reprobación y abandono. Se implementó la Tutoría Académica Colaborativa (TAC) durante reinscripciones, coordinada entre divisiones y mesas de atención. Resultados indican reducción significativa en el tiempo de coordinadores en procesos de reinscripción. La TAC, ejecutada sistemáticamente, impactó positivamente la percepción estudiantil, ajustó secuencias de materias, redujo carga académica y apoyó a estudiantes próximos a egresar. Se enfatiza la necesidad de una revisión más extensa para evaluar su impacto completamente. Este trabajo se enmarca en un plan de mejora continua, demostrando el compromiso institucional con la excelencia académica y atención integral a los estudiantes. En resumen, la Tutoría Académica Colaborativa emerge como herramienta eficaz para abordar desafíos académicos, promoviendo ajustes y generando percepciones positivas en los estudiantes.

Palabras clave- Tutoría, colaborativa, reprobación, deserción, ingeniería,

La Tutoría Académica en la UAEMéx

La tutoría académica en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma del Estado de México se encuentra establecida en el Estatuto Universitario de la Universidad Autónoma del Estado de México ya que en su Artículo 28 señala: “Los alumnos de la Universidad tienen las siguientes obligaciones... ..VI. Usar los servicios de tutoría y asesoría académica...” mientras que para los docentes indica en su Artículo 30 “El personal académico tiene las siguientes obligaciones:... ..VII. Participar en comisiones, jurados y ofrecer tutorías y asesorías académicas conforme lo establezcan las disposiciones aplicables...”.

De manera más específica el Reglamento de Estudios Profesionales de la Universidad Autónoma del Estado de México, define en su Capítulo Cuarto de la Tutoría Académica, Artículo 119 a la Tutoría Académica como:

“... un servicio institucional que se brinda al alumno con la participación del personal académico, como responsabilidad inherente del trabajo a su cargo, con la finalidad de orientar al alumno en las decisiones sobre su trayectoria académica y apoyar la mejora de su aprovechamiento escolar.

Las actividades de apoyo académico o disciplinar, tendrán un carácter obligatorio para el alumno y el personal académico, en los términos de la legislación universitaria.”

Además, en el Artículo 120 de dicho Reglamento se definen los objetivos que busca la tutoría académica qua a continuación se describen:

“I. Detectar necesidades y problemáticas educativas en los alumnos, y contribuir a su solución.

¹ El M. en C. y T. E. Vladimir Ángel Albíter Bernal es Profesor de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma del Estado de México, Toluca, Estado de México. vaalbiterb@uaemex.mx

² El L. P. José Alberto Carreón Rodríguez, es Coordinador de Tutoría de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma del Estado de México. jacarreonr@uaemex.mx

³ El Dr. en I. Sergio Alejandro Díaz Camacho es Profesor de Tiempo Completo de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma del Estado de México, sadiacz@uaemex.mx

II. Ofrecer acciones preventivas y correctivas que mejoren el aprendizaje y fortalezcan las potencialidades del alumno.

III. Favorecer la eficiencia terminal y el rendimiento académico de los alumnos.

IV. Promover la participación activa del estudiante en su formación, mediante la determinación de sus propios ritmos y contenidos de aprendizaje que señale el plan de estudios respectivos.”

De acuerdo con el Artículo 122 en la Universidad Autónoma del Estado de México las instancias responsables del servicio institucional de tutoría académica son:

“I. La Coordinación del Programa Institucional de Tutoría Académica.

II. La Subdirección Académica del Organismo Académico, Centro Universitario o Dependencia Académica.

III. La Coordinación del programa de tutoría del Organismo Académico, Centro Universitario o Dependencia Académica.

IV. El personal académico que desempeñe el servicio de tutoría.”

La Universidad Autónoma del Estado de México cuenta con la Dirección de Apoyo Académico a Estudiantes (DAAE), que en su Misión indica (s.f.) “... apoya y coadyuva en el desarrollo académico y la formación profesional del alumnado de nivel medio superior y superior, mediante estrategias, programas y apoyos orientados al fortalecimiento de valores y competencias desde una perspectiva integral y global”. Para lograr este fin se tiene de manera normativa un Manual de Tutoría y dentro de este documento se encuentran de manera más puntual las funciones específicas del tutor, que se indican a continuación

1. Promover competencias básicas comunicativas, de aprendizaje, razonamiento, socialización, autoestima y culturales
2. Desarrollar capacidades que contribuyan a la empleabilidad pertinente y oportuna
3. Asesorar inscripciones que integren el desempeño escolar y plan de estudios
4. Facilitar la plena integración escolar y promover el uso de programas y servicios institucionales
5. Reforzar aprendizajes para evitar la reprobación y el abandono escolar
6. Impulsar la mejor preparación académica y el progreso profesional
7. Tutoría en trabajos escritos para la obtención de grado

Cada una de estas funciones tiene como finalidad el cumplimiento de la Misión que se indica en dicho Manual que a continuación se presenta:

“Es un programa de apoyo académico que a través de actividades de asesoría, orientación, aprendizaje y preparación, contribuye y da seguimiento a la formación integral del estudiante universitario, para alcanzar los objetivos de formación profesional y los propósitos educativos de la institución.”

Adicionalmente, la DAAE cuenta con el Sistema de Información de Tutoría Académica y Asesorías de la UAEMéx (SITAA) dentro de este sistema los tutores pueden revisar diversos indicadores de la trayectoria académica de los tutorados/estudiantes, entre estos se tiene uno denominado Nivel de Riesgo Académico RA, que toma en cuenta varios criterios para su conformación como se muestra en la siguiente tabla

Criterio/Nivel de Riesgo	Alto	Medio	Bajo	Sin riesgo
Número de reprobadas	11 – 20	6 – 10	1 – 5	0
Número de segundos cursos	>= 1	0	0	0
Número de suspensiones	1	0	0	0
Número de ausencias	5	3 – 4	1 – 2	0
Rezago por tiempo de permanencia	> 40%	>20% <=40%	>10% <=20%	<=10%

Tabla 1. Criterios para determinar el Riesgo Académico. Fuente: SITAA UAEMéx.

Tomando en cuenta lo antes presentado se tiene un contexto para la Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma del Estado de México que a continuación se describe.

Tutoría Académica en la Facultad de Ingeniería de la UAEMéx.

En el caso particular de la Facultad de Ingeniería (FI) de la Universidad Autónoma del Estado de México, los objetivos de la Tutoría Académica se encuentran alineados con aquellos que la DAAE dictamina para la tutoría institucional, pero con la peculiaridad de que se tienen un par de opciones de participación para los tutores interesados, siendo la que más impacto tiene la Tutoría Académica Colaborativa (TAC), dada su naturaleza que se fundamenta en tres directrices, que son: presencia, respuesta y difusión, lo que ha permitido una mayor cantidad de atenciones (Carreón, Chávez, et al).

Otra característica de la FI es que tiene un índice de reprobación de evaluaciones ordinarias (ver Tabla 2) que es relativamente alto y de la misma forma el índice de abandono escolar (ver Tabla 3), por lo que se espera que las acciones que se llevan a cabo por el claustro de tutores a partir de lo que se acuerda en las reuniones que se tienen con la Coordinación de Tutoría sirvan para reducir dichos índices. Aunque se supone que hay algunas actividades que repercuten de forma más directa la disminución, algunas son bastante claras por ejemplo la referente a la función 5 “Reforzar aprendizajes para evitar la reprobación y el abandono escolar”, pero hay algunas otras actividades que se podría suponer refuerzan la reducción de los indicadores en cuestión.

Periodo	Año de formación					Total
	1er	2°	3er	4°	5°	
2022	57.8	47.0	37.3	35.7	22.2	39.1
2021	64.2	38.4	25.2	30.1	16.1	30.5
2020	32.7	21.6	21.7	21.2	9.0	22.2
2019	54.5	47.3	47.1	38.3	23.2	43.9
2018	59.1	45.2	42.3	32.3	15.3	44.8

Tabla 2. Índice de reprobación en exámenes finales. Fuente: Agendas Estadísticas UAEMéx.

Fórmula para el cálculo del índice de reprobación:

$$\text{Índice de reprobación} = \left(1 - \frac{\text{aprobados} + \text{regularizados}}{\text{existencia}}\right) \times 100$$

Periodo	I.A.E.
2022	10.8
2021	5.2
2020	5.9
2019	10.9
2018	5.4

Tabla 3. Índice de abandono escolar. Fuente: Agendas Estadísticas UAEMéx.

Fórmula para el cálculo del índice de abandono escolar:

$$\text{Índice de abandono} = 1 - \left(\frac{(\text{matrícula total } n + 1) - (\text{nuevo ingreso } 1^\circ n + 1) + (\text{egresados } n)}{\text{matrícula total } n}\right) \times 100$$

Una de las metas que se tiene en el Plan de Desarrollo de la FI es reducir este par de índices, y para este fin se ejecutan acciones por los tutores que son acordadas y definidas por la CT, estas acciones corresponden a las primeras 4 funciones específicas del tutor apoyándose en la modalidad de TAC, buscando que se logre un mayor alcance mediante los mecanismos propios de esta forma de trabajo. Adicionalmente, a se suma la función específica 5 que se enuncia “Reforzar aprendizajes para evitar la reprobación y el abandono escolar” que está abocada a atender la reducción de los índices antes señalados, para este fin los tutores desarrollan actividades de asesoría disciplinar, así como, un grupo de estudiantes mentores.

Una cuestión a observar es el Nivel de Riesgo Académico (NRA) ya que este indicador toma en cuenta varios elementos de su avance académico con la finalidad de categorizar a cada tutorado/estudiante y al tutor le brinda, a partir de la categoría a la que pertenezca, una idea con respecto a la situación académica y la trayectoria escolar del alumno, con la finalidad de orientarlo de una forma más adecuada en los distintos procesos. A partir de esta clasificación se sabe que los estudiantes que tienen un NRA Alto (NRA-A) tienen una Unidad de Aprendizaje (UAAA) en segundo curso por lo que han generado un rezago que ha incrementado el Índice de Reprobación (IR) y los coloca como posibles estudiantes que generen una Abandono Escolar (AE). En la Figura 1 se presenta la cantidad de estudiantes en cada uno de las diferentes categorías de riesgo académico contra el avance por periodo.

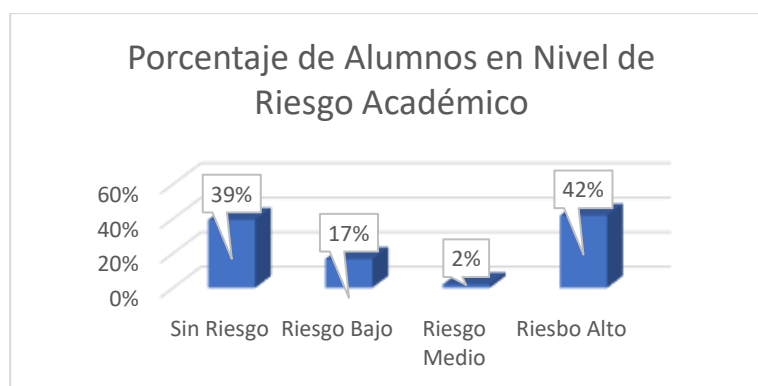


Figura 1. Porcentaje de Alumnos en Nivel de Riesgo Académico. Fuente: Coordinación de Tutoría Académica FI-UAEMéx

En la figura 1, se muestra la distribución de los alumnos según su nivel de riesgo académico. Según los datos, el 39% de los alumnos no presentan ningún riesgo académico. Sin embargo, hay un 17% de los alumnos que se encuentran en un nivel de riesgo bajo. Por otro lado, sólo el 2% de los alumnos se encuentran en un nivel de riesgo medio. El 42% de los alumnos se encuentran en un nivel de riesgo alto.

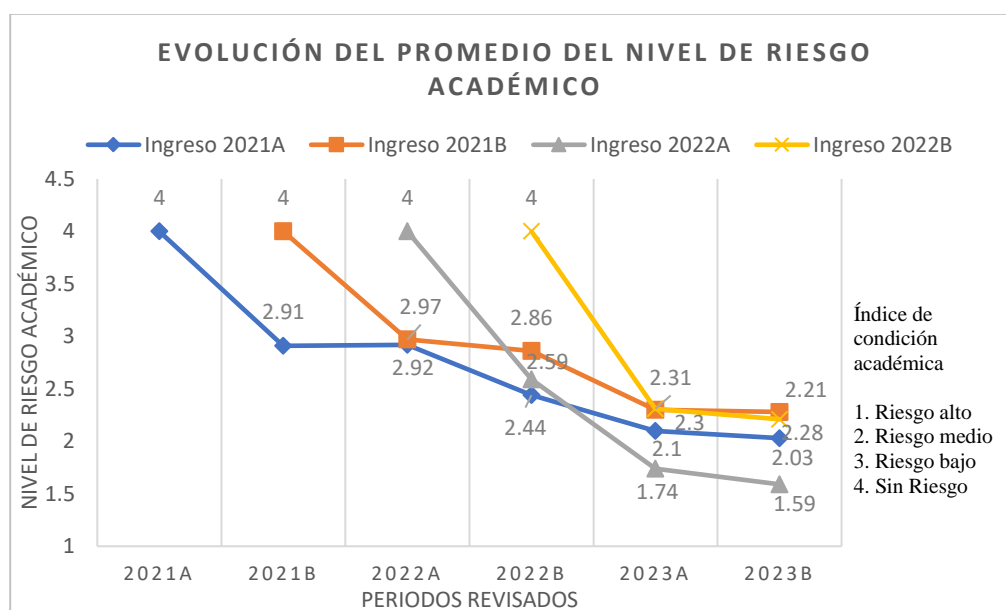


Figura 2. Desarrollo del Índice de Condición Académica. Fuente: Coordinación de Tutoría Académica FI-UAEMéx

A partir de la información que se observa en la Figura 2, es evidente que los estudiantes de nuevo ingreso, por obvias razones, no tienen riesgo alguno, pero al pasar a segundo semestre su NRA cambia abruptamente a NRA-A es decir que tienen una UUAA en segundo curso, ya que en el primer periodo deben cursar siete materias, de las cuales cuatro tienen un alto contenido de matemáticas y son las que presentan mayores complicaciones a los estudiantes, estas materias son: Cálculo I, Álgebra Superior, Geometría Analítica, Mecánica de la partícula o Física (dependiendo de la licenciatura). Esta carga académica es la que propicia que aumente de manera tan significativa el NRA, pasando de un extremo del indicador al otro en solo un semestre de su formación.

Actividad tutorial para el apoyo en el proceso de reinscripción

Bajo este escenario la CT ha definido algunas estrategias que se han implementado en los periodos Primavera y Otoño 2023, una de ellas corresponde a la función específica 3 “Asesor inscripciones que integren el desempeño escolar y plan de estudios”, el motivo por el que se eligió esta actividad es que se considera que su atención podría incidir a los IR e IAE, ya que a partir de un adecuado asesoramiento al momento de seleccionar UUAA a inscribir en el periodo a cursar se pueden evitar malas decisiones que en el peor de los casos puede generar un abandono escolar. Bajo este argumento se propuso el siguiente esquema de trabajo:

A partir de una reunión informativa con los coordinadores de licenciatura, se propusieron los lineamientos del trabajo a efectuar, en un primer momento, para el periodo primavera 2023, solo se solicitó la participación de las coordinaciones de ingeniería civil y materias propedéuticas (área en la que se concentran las UUAA de tronco común), con la finalidad de poner en práctica la propuesta para ser retroalimentada por los participantes. La parte de ejecución del proceso consistió en apoyar a los estudiantes que tuvieron alguna problemática al momento de llevar a cabo su reinscripción, de manera particular aquellos que no pudieron inscribir todas las materias que les interesaban, ya sea porque no alcanzaron grupo con capacidad suficiente o bien porque deseaban inscribirse con algún docente en particular.

Para brindar la atención se solicitó el apoyo de algunos tutores que estuvieran sensibilizados en cuanto al apoyo a brindar, informando en cuanto a las restricciones del apoyo, que se describen a continuación: reducir la carga académica cuando sean más de ocho UUAA o más de tres segundos cursos, escenarios que pueden colocar al estudiante en un riesgo de recurrar o de reprobado algún segundo curso. Brindar alternativas de materias dependiendo de su avance buscando evitar que una seriación oculta los pudiera colocar en un escenario de falta de conocimientos, reorientar las asignaturas elegidas para nivelar su avance y reducir el rezago, conocer los motivos de la selección original y brindar alternativas para generar una nueva propuesta de selección.

Para el proceso de reinscripción al periodo otoño 2023 se llevó a cabo una labor semejante pero a mayor escala, ya que en esta ocasión participaron todas las coordinaciones de licenciatura (a saber ingeniería civil, ingeniería en computación, ingeniería en electrónica, ingeniería mecánica e ingeniería en sistemas energéticos sustentables) y materias propedéuticas, por lo que se trató de un esfuerzo mayor que se llevó a cabo en el mezanine de la biblioteca “Ing. Carlos González Flores” generando mesas de atención por licenciatura que eran atendidas por tutores que se turnaron para brindar el apoyo, bajo los lineamientos antes descritos. En la Figura 2, se observan la cantidad de estudiantes atendidos en el periodo otoño 2023



Figura 3. Cantidad de estudiantes atendidos en el periodo otoño 2023. Fuente: Coordinación de Tutoría Académica FI-UAEMéx

Como se observa en la Figura 3, la cantidad de alumnos que fueron atendidos durante el proceso de apoyo tutorial en reinscripciones para el periodo 2023B, fue la siguiente: para Ingeniería Civil (ICI) se atendieron 184 alumnos, para la carrera de Ingeniería en Computación (ICO) la atención se proporcionó a 87 estudiantes. Para las licenciaturas de Ingeniería Electrónica (IEL) e Ingeniería Mecánica (IME) se recibieron a 18 y 16 estudiantes respectivamente. Para Ingeniería en Sistemas Energéticos Sustentables (ISES) se apoyó a 45 estudiantes. En conjunto, se recibieron un total de 350 estudiantes.

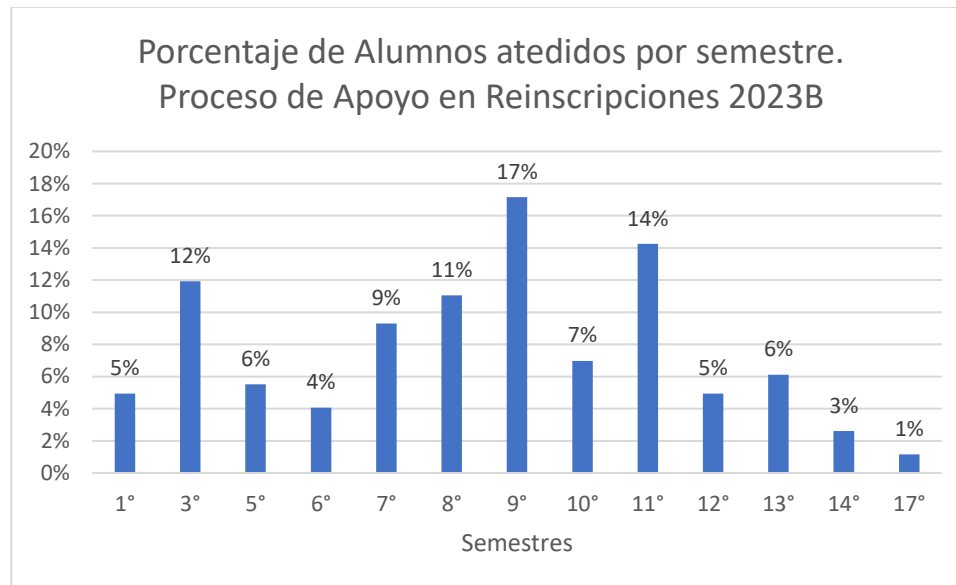


Figura 4. Cantidad de estudiantes atendidos en el periodo otoño 2023. Fuente: Coordinación de Tutoría Académica FI-UAEMéx

Como se observa en la Figura 4, durante el proceso de apoyo en reinscripciones para el periodo 2023B, las mesas de apoyo tutorial asesoraron a alumnos de diferentes semestres. Los resultados muestran que el 9% de los alumnos en el séptimo semestre recibieron apoyo, mientras que el 17% de los estudiantes en el noveno

semestre fueron atendidos. Por otro lado, el 3% de los estudiantes en el décimo cuarto semestre y solo el 1% en el décimo séptimo semestre participaron en las sesiones de asesoramiento.

Conclusiones

La actividad que se puso en marcha es un apoyo que se deberá llevar a cabo de manera sistemática y periódica bajo la premisa de que una correcta orientación en procesos de reinscripción puede ayudar a reducir los IR e IAE. De momento no es posible medir el impacto de estas actividades debido a que es necesaria una revisión periódica a lo largo de varios semestres, de este proceso, a partir de este momento.

Finalmente, es importante indicar que el trabajo que se está realizando en la Coordinación de Tutoría se encuentra enmarcado dentro de un plan de mejora continua, enfocado a mejorar no solo los índices que se describieron en este trabajo también otros que requieren atención. En este mismo orden de ideas se propone llevar a cabo una revisión más adecuada en cuanto al impacto que las acciones emprendidas tienen en los estudiantes de este Organismo Académico.

Durante la interacción entre los alumnos participantes y el equipo de tutores encargados del proceso, como parte primordial de esta estrategia de apoyo, se logró que los estudiantes que tenían ocho o más UUAA, aunado de un historial de bajo rendimiento académico y/o la presencia de tres o más segundos cursos, aceptaran la reducción de carga académica, lo que facilitó una planificación más precisa de sus tiempos y esfuerzos.

Para los casos en donde los tutorados habían elegido materias sin considerar seriaciones ocultas, fue posible negociar con ellos la baja de la materia que requería los conocimientos previos y debido a que tenían un rezago en otros UUAA se pudo hacer la modificación por otras opciones más viables académicamente. Evitando colocar al estudiante en un escenario de falta de conocimientos y reorientando las asignaturas elegidas para nivelar su avance y reducir el rezago.

Fue posible conocer los motivos originales que propiciaron la selección de materias y con ello tener un acercamiento con los tutorados, lo cual permitió una nueva interacción entre alumno y tutor. Que se considera incide de manera favorable en la percepción que ahora tiene el tutorado acerca del proceso de tutoría académica.

Desde la primera implementación, las coordinaciones involucradas inicialmente redujeron el tiempo dedicado a abordar estos casos. Este patrón se repitió en la segunda ejecución de la estrategia, extendiéndose a las demás coordinaciones de carrera participantes. La carga de tiempo fue transferida a los tutores participantes, quienes fueron conscientes de que esta labor es propia de su trabajo tutorial. Bajo este enfoque, se les proporcionó el tiempo necesario a cada tutorado, asegurando la resolución completa de dudas y gestiones.

Durante todo el proceso se logró atender a los alumnos en nivel de riesgo académico alto, el 70% de los alumnos apoyados estaban en esa condición. La implementación de esta estrategia de apoyo durante las reinscripciones permitió que los estudiantes en esta condición académica solicitaran el apoyo de manera directa, lo que permitió trabajar la toma de decisiones conscientes y equilibradas respecto a su trayectoria académica.

Por último la estrategia que se implementó logró una mayor atención para alumnos de semestres intermedios y avanzados, lo cual generó el apoyo necesario para evitar complicaciones administrativas en su proceso de egreso.

Referencias

Carreon, J., Chávez, F., Díaz, S. y Albiter, V. (2022). Implementación de un Esquema de Trabajo Colaborativo para la Atención Tutorial en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma del Estado de México. *Academia Journals*. <https://static1.squarespace.com/static/55564587e4b0d1d3fb1eda6b/t/637ee5c052c3344b246bf53e/1669260746443/Tomo+03+-+Art%C3%ADculos+del+Congreso+Academia+Journals+Celaya+2022.pdf>

Dirección de Apoyo Académico a Estudiantes, Manual de tutoría (2016). <https://www.sita.uaemex.mx/tutoria/recursos/ManualTutoresR04.pdf>

Dirección de Apoyo Académico a Estudiantes, ¿Quiénes somos? (s.f.). *Misión*. <https://normas-apa.org/referencias/citar-pagina-web/>

Estatuto Universitario de la Universidad Autónoma del Estado de México, Oficina de la Abogacía General, Universidad Autónoma del Estado de México. Recuperado el 16 de octubre de 2023, de: <https://oag.uaemex.mx/normatividad/phpoffice/pdf/estatuto/ESTATUTO.pdf>

Reglamento de Estudios Profesionales de la Universidad Autónoma del Estado de México, Oficina de la Abogacía General, Universidad Autónoma del Estado de México, Recuperado el 18 de octubre de 2023, de: <https://oag.uaemex.mx/normatividad/phpoffice/pdf/reglamento/16.pdf>

Las Nuevas Habilidades Gerenciales que Necesitan los Universitarios en el Sector Productivo

Mtra. En Ed. Aura Álvarez Nieto¹, L. en C. Christian Daniel Salinas Toledano²,
Mtra. En F. Erika Chavarría Jiménez³ y Mtra. En AN. Lizbeth Vázquez Beltrán⁴

Centro Universitario UAEM Valle de Chalco, Universidad Autónoma del Estado de México

Resumen--- El presente trabajo, habla sobre las nuevas habilidades directivas, mismas que no interesan en gran medida a los estudiantes, el objetivo principal es, dar a conocer dichas habilidades y saber si los alumnos están inmersos en este conocimiento o si lo consideran aplicable en el entorno empresarial, se lleva a cabo mediante una investigación con enfoque cualitativo, mediante la investigación documental y de campo, donde se observó que no es de su interés o importancia en dichas habilidades, lo que se traduce a que no tienen visión ante el futuro.

Dentro de las habilidades gerenciales que tienen los estudiantes y futuros profesionistas, se encuentran principalmente el trabajo en equipo, resolución de problemas, toma de decisiones, flexibilidad, entre otras, que son desarrolladas dentro del espacio educativo, mismas que los profesores se encargan de inculcar y enseñar a los alumnos, desafortunadamente, con las nuevas tendencias y los cambios constantes presentes del entorno, estas habilidades han tenido que revolucionar, ahora las habilidades van más allá, mejorando el rol del líder, mediante la gestión de personas, adoptar la tecnología, entender la visión estratégica del entorno, especializar la función de los Recursos Humanos, principalmente preparar la mentalidad y la organización para una nueva fuerza laboral. De tal manera que es indispensable dotar de dichas habilidades a los nuevos profesionistas.

Palabras clave: Habilidades gerenciales, sector productivo, tecnología, liderazgo

Introducción

En el presente trabajo, se abordan las características principales de lo que es un sector productivo, de cómo se divide, como se vive en la actualidad, en México, mostrando los sectores económicos que existen como: el clásico, dividido en primario, secundario y terciario y el nuevo sector productivo, el cuaternario, después de esto, es necesario saber qué tipo de habilidades se tenían anteriormente y cuáles son las nuevas, notando la diferencia más grande en el uso de la tecnología, mediante el cuestionario que se aplica, se conoce la postura de los estudiantes en cuanto a dichas habilidades, mismas que sienten los profesores no las desarrollan en sus clases, por lo que se tendrá que trabajar en ese punto.

Descripción del Método

Para la elaboración de la presente investigación, se llevó a cabo una metodología con un enfoque cualitativo, esto por el interés de mostrar las cualidades del fenómeno de estudio, por otro lado, se hace una revisión a la bibliografía necesaria para conocer el saber, el pensar y el actuar de la sociedad ante las nuevas exigencias, por otro lado, se realiza un trabajo de campo, ya que se hacen entrevistas a los alumnos para conocer su postura ante la nueva manera de llevar a cabo una empresa, finalmente se hace mediante la investigación transversal, por el periodo de tiempo que se necesitó para su elaboración.

El sector productivo

En México, el sector productivo, se utiliza para establecer la actividad económica en función del tipo de proceso productivo, ya sea por servicio o venta de productos, En la actualidad, existen cinco tipos de sectores económicos que, a su vez, se dividen en diferentes ramas de producción: sector primario, secundario, terciario,

¹ Mtra. En Ed. Aura Álvarez Nieto, Profesora de asignatura del CU UAEMM Valle de Chalco, México. aualna@yahoo.com.mx,

² L. en C. Christian Daniel Salinas Toledano. Coordinador de la Licenciatura, en Cu UAEM Valle de Chalco, México, cdsalinast@uaemex.mx

³ Mtra. En F. Erika Chavarría Jiménez, profesora de asignatura en el CU UAEM Valle de Chalco, México, echavarríajimenez329@gmail.com

⁴ L. en C. Lizbeth Vázquez Beltrán, Profesora de Contaduría en el CU UAEM Valle de Chalco, México liz_lcn@yahoo.com.mx, autor corresponsal

cuaternario y quinario. Estos dos últimos, se consideran, por parte de algunos estudiosos, como parte del sector terciario (Creditea , 2022)

Según (Creditea , 2022) Los sectores productivos, o lo que es lo mismo, los sectores de la economía, se utilizan para establecer una clasificación de la actividad económica de una región en función del tipo de proceso productivo que la caracteriza. En la actualidad, existen cinco tipos de sectores económicos que, a su vez, se dividen en diferentes ramas de producción: sector primario, secundario, terciario, cuaternario y quinario. Estos dos últimos, se consideran, por parte de algunos estudiosos, como parte del sector terciario.

Cada país apuesta por uno u otro en función, entre otros factores clave, de los recursos propios con los que cuenta, de sus posibilidades de crecimiento y expansión, y de sus políticas y estrategias de desarrollo. España, por ejemplo, se caracteriza por desarrollar una economía cuyo peso reside en el sector primario y el sector de los servicios o terciario. A continuación, vamos a analizar los diferentes tipos de sectores productivos y sus características principales.

Sectores económicos clásicos: sector primario, secundario y terciario

Tradicionalmente, y hasta hace escasas décadas, se distinguían tres sectores de producción y fabricación básicos: sector primario, secundario y terciario. El sector económico más básico es el sector primario, que aglutina todas las actividades encaminadas a extraer o cosechar productos de la tierra. Le sigue el sector secundario, encargado del procesamiento de las materias primas, la fabricación industrial y todas las actividades relacionadas con la fabricación. Por último, el sector terciario es el que ofrece servicios de todo tipo a la población en general.

¿Cuál es el sector primario?

El sector primario, conocido también como agropecuario, es el que obtiene el producto de los recursos naturales (tanto renovables como no renovables) para después transformarlo en materias primas no elaboradas destinadas principalmente a la producción industrial y al abastecimiento de determinados tipos de servicios. Algunos ejemplos de actividades del sector primario son las siguientes:

- Agricultura
- Ganadería
- Pesca
- Explotación de los recursos forestales
- Minería

¿Cuál es el sector secundario?

El sector secundario o industrial comprende las actividades económicas destinadas a la transformación de las materias primas, es decir, la industria y la construcción. Así, mientras que el sector primario se limita a obtener de manera directa los recursos de la naturaleza, el sector secundario ejecuta procedimientos industriales para transformar dichos recursos. Esta actividad de transformación puede ser también artesanal, cuando la elaboración de los bienes se realiza de manera sencilla e implica tiradas de pocas unidades. Entre los ejemplos del sector secundario cabe destacar los siguientes:

- Elaboración de metal y fundición
- Producción de automóviles
- Producción textil
- Industria química
- Fabricación
- Energía
- Ingeniería

¿Cuál es el sector terciario?

El sector terciario está formado por todas aquellas actividades que no producen una mercancía, pero abastecen al mercado de servicios y bienes, por este motivo se denomina también sector servicios. En la actualidad, este sector se ha diversificado y ha crecido espectacularmente, llegando a conformar hasta el 70 % del producto interior bruto de algunos países desarrollados. Ejemplos del sector terciario serían los siguientes:

- Transporte

- Distribución
- Turismo
- Entretenimiento
- Finanzas
- Administraciones Públicas

Los nuevos sectores económicos: sector cuaternario y quinario

Con la irrupción de las nuevas tecnologías y el desarrollo de los servicios digitales han surgido diversas actividades económicas con especificidades propias que han dado lugar a sectores productivos de nuevo cuño: el sector cuaternario o de la información y el sector quinario.

¿Cuál es el sector cuaternario?

El sector cuaternario comprende las actividades económicas basadas en labores intelectuales o en la denominada economía del conocimiento. Así, su valor se obtiene a partir de ideas científicas. Fundamentalmente, este nuevo sector nace de la I+D+i, de la investigación, el desarrollo y la innovación; unas actividades propias del sector secundario e industrial, pero que por su importancia estratégica y sus modos propios de producción actualmente permiten hablar de ellas como un sector diferenciado del resto. Algunos ejemplos de sector cuaternario serían los siguientes:

- Tecnología de la información
- Investigación científica
- Cultura
- Educación
- Consultoría

Para poder incursionar en el sector productivo, es necesario conocer cómo se mueve la economía del país, para poder entender qué tipo de habilidades se pueden o deben de tener o adquirir los estudiantes, principalmente los alumnos del Centro Universitario, de la Universidad Autónoma del Estado de México. (UAEMéx) Valle de Chalco.

Habilidades Directivas

Algunas habilidades que deben de tener los estudiantes, principalmente alumnos de la Licenciatura en Contaduría del CU UAEM Valle de Chalco y las que se desarrollan con cada una de las Unidades de Aprendizaje, son: liderazgo, trabajo en equipo, motivación, toma de decisiones, resolución de conflictos, entre otras, que ayudan a que los estudiantes incursionen en el mundo empresarial, pero actualmente, se debe de ir más allá de solo aprender cómo ser un líder, como tomar decisiones o como trabajar en equipo,

Cuadro 1. Ventajas y desventajas de las TICs

Habilidades directivas	Nuevas Habilidades Directivas
Liderazgo: Ser líder implica la capacidad de persuasión, por medio de ella podrás hacer que los objetivos de la empresa sean también los objetivos de tu equipo, desarrollar la mejor versión de cada uno y ser esa figura de autoridad que se necesita sin dejar la empatía atrás.	Actividades de liderazgo y comunicación: Como directivo tendrás la responsabilidad de un equipo a tu cargo. Aprender a escuchar, comprender, dar retroalimentación propositiva y saber comunicarse asertivamente será parte de tu día a día. Debes saber dirigir a tu equipo, pero también motivarlo; un auténtico líder debe ser capaz de guiar a su equipo y trabajar junto a él.
Motivación: Esta habilidad directiva es primordial para empatizar con tu equipo de trabajo y descubrir su mejor versión, pues tu objetivo será motivarlos y alinear sus fortalezas y oportunidades a las metas de la empresa para alcanzar el crecimiento profesional y personal dentro de ella.	Adoptar la tecnología. La tecnología permite proporcionar un mayor contacto con clientes, colaboradores y personas en general, con el fin de captar y transmitir el mayor número de experiencias, sin limitantes de distancias y sin limitaciones de tiempos.

<p>Toma de decisiones: El tener un papel como líder dentro de una empresa u organización conlleva una gran responsabilidad, pues diariamente necesitarás tomar decisiones que no solo te afectarán a ti, sino que tendrán consecuencias para todo el equipo con el que estás trabajando.</p>	<p>Entender la visión estratégica del entorno. Es necesario contar con un amplio entendimiento de cómo contribuir a la visión, misión y éxito financiero de las organizaciones, así como las variables de su entorno económico y social en los que opera. Con el fin de dirigir esfuerzos planificados en la gestión de talento.</p>
<p>Resolución de Conflictos: Esta es una habilidad directiva esencial, pues dentro de una organización los conflictos o problemas empresariales siempre estarán presentes aunque no nos agrade. Tener la capacidad para evitar el conflicto y saber manejar las disputas de forma justa y asertiva por medio de alternativas y estrategias, te harán destacar como el líder que tu equipo necesita.</p>	<p>Especializar la función de RRHH. A medida que el entorno cambia y las nuevas generaciones se acercan a la fuerza laboral activa, es necesario especializarse en nuevos métodos de atracción y gestión de personas, en cómo adoptar al mejor personal y a visionar junto con la organización</p>
<p>Trabajo en equipo: Esta habilidad directiva es una de las más importantes, pues cualquier empresa requiere que este elemento esté dentro de la ecuación para lograr el éxito. Tu responsabilidad como líder es llevar al equipo a un mismo objetivo, ayudarles a crear lazos de confianza que les permitan trabajar en conjunto y hacerles entender que el trabajo en equipo es saber compartir los logros y fracasos que se atraviesen, pues la clave está en comprender que el éxito no es individual, sino colectivo.</p>	<p>Preparar la mentalidad y la organización para una nueva fuerza laboral. Para 2025 la fuerza laboral incluirá una mezcla generacional rica y diversa culturalmente, personas que estarán abiertas a nuevas oportunidades constantemente, por lo que observa en ciertos giros de negocio altas tasas de rotación, y mucha presión en la gestión de recursos por captar a las personas mejor capacitadas.</p>

Fuente: elaboración propia con datos de (Posgrado, 2023) y (Gestión del Futuro, 2021).

Como se puede observar en la tabla uno, las habilidades que existían antes, pasan a ser características esenciales para terminar con éxito la carrera profesional, en la actualidad, se debe no solo saber ser líder y manejar un grupo para que realice las actividades, sino, comunicarse de manera asertiva para que realmente se cumpla, ya no es solo la motivación, se tiene que trabajar mediante la inteligencia emocional, para preparar la meta de la gente y adoptando la tecnología.

Ahora bien, ¿Cuáles son entonces las habilidades que los líderes deben desarrollar o fortalecer antes de finalizar el 2020?

Según el Foro Económico Mundial, las 7 competencias de liderazgo y gerencia más relevantes para obtener el mejor provecho y adaptarse con éxito al entorno de negocios actual son:

1. Solución de problemas complejos
2. Pensamiento crítico (Toma de decisiones basadas en análisis de datos)
3. Creatividad e innovación abierta
4. Gestión de personas y equipos
5. Desarrollo de redes y trabajo colaborativo
6. Inteligencia emocional y...

En el séptimo puesto destaca la “flexibilidad cognitiva” como una de las 10 habilidades más importantes en el gerente actual. La flexibilidad cognitiva es la capacidad que tiene el cerebro para adaptar nuestra conducta y nuestro pensamiento a cambios en el entorno, es decir que el gerente actual debe tener la capacidad de desaprender y reaprender continuamente con el fin de mantenerse vigente y competitivo. (López , 2019)

La tecnología y el internet han derribado cada vez más barreras geopolíticas y culturales y con ello se han transformado las formas de vida y trabajo. Aun cuando se han dado cambios sin precedentes en el

comportamiento de los mercados, los modelos de negocio cada vez se irán adaptando mejor a las transformaciones de esta nueva etapa, Si bien muchas empresas están regresando a la presencialidad laboral, algunos otros cambios que surgieron a partir del 2020 han ganado un terreno que no cederán fácilmente y que dejan un amplio margen para la creatividad e innovación empresarial.

“La nueva realidad representa retos para los líderes empresariales en lo que se refiere a formas de trabajo que no eran habituales, pero a su vez, abre otras posibilidades con clientes y proveedores”, (Carey , 2022)

Resumen de resultados

Los resultados que arroja el cuestionario que se aplicó aleatoriamente a los alumnos de la UAEM de Valle de Chalco, son los siguientes:

Gracias al cuestionario que se aplicó, mediante la Escala de Likert, se pudo conocer a grandes rasgos la opinión de los estudiantes en cuanto a las nuevas habilidades directivas, ya que, aunque en la actualidad generalmente se tiene contacto directo con la tecnología, algunos están renuentes en que se siga utilizando ese medio, por otro lado, la nueva manera de ver las cosas en cuanto al manejo del personal y la relación con los demás, genera aun indiferencia. Como se puede observar, gracias al cuestionario aplicado, los estudiantes no están preocupados por adquirir nuevas habilidades para incursionar en el nuevo entorno empresarial, se preocupan en gran medida por el conocimiento y su aplicación, que por mejorar en los aspectos como, las relaciones personales, la tecnología, la mentalidad humana o su visión ante el futuro sobre las estrategias del entorno.

Bibliografía

- Carey , W. (2022). Nuevo liderazgo empresarial: las 5 habilidades de negocios para la alta dirección. *Forbes Content*, 2. Obtenido de <https://www.forbes.com.mx/ad-las-5-habilidades-de-negocios-de-egade-business-school/>
- Creditea . (2022). Los sectores económicos. Concepto, divisiones y ejemplos. *Educación Financiera*, 2. Obtenido de <https://www.creditea.mx/blog/post/sectores-economicos>
- Gestión del Futuro. (2021). Habilidades Directivas del Futuro. *ESI*, 1. Obtenido de <https://esieduc.org/nuestros-blogs/habilidades-directivas-del-futuro/>
- López , B. J. (2019). Las 7 nuevas habilidades del gerente en el 2020. *Working with CEOs and Managers to build new business models that last*, 2. Obtenido de <https://www.linkedin.com/pulse/las-7-habilidades-del-gerente-en-el-2020-juan-jos%C3%A9-pez-barranco/?originalSubdomain=es>
- Posgrado. (2023). 8 habilidades directivas esenciales para ser un gran líder. *Blog de Posgrado*, 1. Obtenido de <https://merida.anahuac.mx/posgrado/blog/habilidades-directivas-esenciales-para-ser-gran-lider>

APENDICE CUESTIONARIO

A continuación, se hace un conjunto de preguntas para saber sobre, lo que piensan los estudiantes en cuanto a, **Las Nuevas Habilidades Gerenciales que Necesitan los Universitarios en el Sector Productivo**. Se agradece su cooperación para contestarlo. Información requerida solo con fines académicos.

Escala Valor

- 1 Totalmente de acuerdo (A)
- 2 De acuerdo (B)
- 3 Indeciso (C)
- 4 En desacuerdo (D)
- 5 Totalmente en desacuerdo (E)

Ítems	1	2	3	4	5
1. Se conocen las habilidades directivas que se deben de tener para ser gerente					
2. Existe diferencia entre las habilidades anteriores y las actuales					
3. El papel del docente están adaptadas para incursionar en las nuevas exigencias					

4.	El docente promueve el uso de las tecnologías					
5.	Se conoce las exigencias del sector productivo					
6.	El sector productivo ha cambiado la manera de ver al gerente					

Integración Curricular de la Inteligencia Artificial en la Educación Superior: Reflexiones y Acciones

Arquimedes Arcega Ponce¹, Oscar Mares Bañuelos²,
Alfredo Salvador Cárdenas Villalpando³, Enrique Macias Calleros⁴, Hugo Martin moreno Zacarias⁵

Resumen— La integración curricular de la inteligencia artificial (IA) en la educación superior es un tema de interés creciente en la comunidad académica debido a su potencial para mejorar la calidad de la educación y la formación de los estudiantes. Este trabajo de investigación se centró en analizar y comprender la integración curricular de la IA en la educación superior a través de una revisión bibliográfica extensa de artículos científicos, informes y otros recursos relevantes. Dentro de los principales hallazgos en la adaptación curricular al integrar la IA en los planes de estudio en la educación superior no hay un consenso, pero sí un gran desafío para todas las instituciones de educación superior. Por lo que corresponderá a las instituciones de educación superior a través de las capacidades académicas y disciplinares de sus docentes integren en la enseñanza la IA y a la vez capaciten a los estudiantes en los alcances y aplicaciones de la IA en sus campos profesionales facilitando con esto su inserción laboral.

Palabras clave— Inteligencia artificial, educación superior, integración curricular, plan de estudios

Introducción

En la 3ª Conferencia Mundial de Educación Superior 2022 Stefania Giannini Subdirectora General de Educación UNESCO afirmó que la revolución digital está perturbando los empleos y polarizando las sociedades, al tiempo que transforma todos los aspectos de nuestras vidas, incluido el acceso al conocimiento. Para asegurar dicha transformación la sociedad cuenta con diversos mecanismos, uno de ellos, la educación, tiene y tendrá un papel estratégico e insustituible en la construcción de sociedades más sostenibles, resistentes y pacíficas.

El impacto de las tecnologías disruptivas en la educación tiene su mayor implicancia en la educación superior, al transformar la enseñanza, el aprendizaje y la investigación. Son las instituciones de educación superior las tienen que adoptar mecanismos de transformación digital que le permitan transitar y adaptarse rápidamente a los retos y oportunidades con el surgimiento de nuevas tecnologías que penetran en los diferentes sectores de la sociedad. La inteligencia artificial (IA) con su actual avance y desarrollo se convierte en una tecnología disruptiva, que debe ser valorada y en su momento integrada al currículo de cada oferta educativa de las universidades. Sin descuidar y como se señala en la guía UNESCO (2021) "...comprender mejor las posibilidades e implicancias de la IA para la enseñanza y el aprendizaje, para que su aplicación en contextos educativos contribuya realmente a alcanzar el ODS 4: Garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos".

La educación superior tendrá un papel fundamental en la formación ciudadana, por lo que la formación de los estudiantes para el mundo laboral que incorpora de forma acelerada la IA, se vuelve imperativo llevar a cabo una adaptación curricular en los planes de estudio de los diversos programas de estudio, integrando la IA en cada campo disciplinar. La omisión de esta adaptación curricular podría agravar aún más la exclusión existente, ya que la universidad tiene la responsabilidad de fomentar la equidad y mitigar el impacto de las disparidades en el acceso tecnológico basadas en el origen social de los estudiantes. [1]

Metodología

La integración curricular de la inteligencia artificial (IA) en la educación superior es un tema de interés creciente en la comunidad académica debido a su potencial para mejorar la calidad de la educación y la formación de los estudiantes. Este trabajo de investigación se centró en analizar y comprender la integración curricular de la inteligencia artificial (IA) en la educación superior a través de una revisión bibliográfica extensa de artículos científicos, informes y otros recursos relevantes. Se identificaron conceptos clave relacionados con la integración curricular en la educación superior, como enfoques pedagógicos, modelos de integración, beneficios y desafíos, entre otros. Se llevó a cabo una búsqueda exhaustiva y sistemática de literatura relevante en bases de datos académicas, bibliotecas digitales,

¹ Arquimedes Arcega Ponce, Profesor de la Facultad de Contabilidad y Administración Tecomán, UdeC, pime@ucol.mx (autor corresponsal)

² Oscar Mares Bañuelos, Profesor de la Facultad de Contabilidad y Administración Tecomán, UdeC, oscar_mares@ucol.mx

³ Alfredo Salvador Cárdenas Villalpando, Profesor de la Facultad de Contabilidad y Administración Tecomán, UdeC, alfredo_salvador@ucol.mx

⁴ Enrique Macias Calleros, Profesor de la Facultad de Contabilidad y Administración Tecomán, UdeC, enrique_macias@ucol.mx

⁵ Hugo Martin Moreno Zacarias, Profesor de la Facultad de Contabilidad y Administración Tecomán, UdeC, hugmor@ucol.mx

repositorios institucionales y otros recursos especializados. Las palabras clave incluirán términos como "integración curricular", "educación superior", "modelo de integración", "inteligencia artificial, entre otros. Se recopilaron artículos científicos, informes, estudios de caso y otros tipos de documentos pertinentes. Los documentos recopilados fueron evaluados en función de su relevancia y calidad. Se establecieron criterios de inclusión, como la fecha de publicación, la autenticidad de las fuentes, la reputación de las revistas o instituciones, y la relación directa con la integración curricular de la IA en la educación superior. Los documentos seleccionados fueron analizados de manera crítica para identificar patrones, tendencias y perspectivas en relación con la integración curricular en la educación superior. Se realizó una síntesis de los hallazgos, destacando los diferentes enfoques de integración, los resultados obtenidos, los desafíos identificados y las recomendaciones propuestas. Finalmente, se discutieron las implicaciones de los hallazgos y se establecieron conclusiones sobre la integración curricular de la IA en la educación superior. Se compararon y contrastaron los enfoques de diferentes estudios, señalar áreas de acuerdo y desacuerdo, y ofrecer recomendaciones para la práctica y la investigación futura. Esta metodología permitió un análisis en profundidad de la literatura existente sobre la integración curricular de la IA en la educación superior, proporcionando una base sólida para comprender los enfoques, desafíos y oportunidades en este ámbito.

IA en la educación superior: orígenes y desarrollos recientes

El nacimiento de la inteligencia artificial (IA) se remonta a 1956 cuando John McCarthy organizó un taller de dos meses en el Dartmouth College de Estados Unidos. En la propuesta del taller, McCarthy utilizó por primera vez el término inteligencia artificial. En esa misma década, se dan los primeros indicios de aplicación de la inteligencia artificial (IA) en la educación, cuando los investigadores comenzaron a explorar la posibilidad de utilizar máquinas para enseñar a los estudiantes. En ese momento, la IA era un campo incipiente y las primeras aplicaciones educativas eran muy simples. Sin embargo, con el paso del tiempo, la IA se ha desarrollado rápidamente y ha dado lugar a una serie de tecnologías que tienen el potencial de revolucionar la educación. [2]

Es importante también precisar que, IA no se refiere a una sola tecnología, sino que se utiliza como un término general que describe una amplia gama de tecnologías y métodos, como el aprendizaje automático, el procesamiento del lenguaje natural, la minería de datos, las redes neuronales o una variedad de algoritmos.

Por último, se debe de asegurar que se cumpla el ODS 4 en el que se señala que se debe “Garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos”. [2]

El documento curricular universitario y las tecnologías de información

Un documento curricular universitario se refiere a un documento que describe el plan de estudios y los contenidos de una carrera o programa académico en una universidad. Este documento tiene como objetivo guiar la formación del estudiante y establecer los objetivos, competencias, contenidos y metodologías de enseñanza-aprendizaje. En su formulación, el documento curricular universitario transita por conjunto de procesos de concertación y fundamentación teórica que tiene en cuenta diversos factores, como los debates sobre el objeto de estudio, las metodologías, el sistema categorial y las políticas institucionales.

Ahora bien, las tecnologías de información deben estar integradas de manera coherente en los objetivos y competencias del currículo. Esto implica establecer cómo las TIC pueden contribuir al logro de los objetivos educativos y cómo los estudiantes pueden desarrollar habilidades digitales relevantes. Será importante determinar qué habilidades digitales son relevantes para los estudiantes en el contexto de la carrera o programa académico. Esto puede incluir el manejo de software específico, la capacidad de buscar y evaluar información en línea, la comunicación digital, entre otros. [3]

Para ello, Es importante determinar qué habilidades digitales son relevantes para los estudiantes en el contexto de la carrera o programa académico. Esto puede incluir el manejo de software específico, la capacidad de buscar y evaluar información en línea, la comunicación digital, entre otros.

Por lo que, será importante revisar y actualizar regularmente el currículo para reflejar los avances tecnológicos y las nuevas tendencias en el uso de las TIC en el campo de estudio determinado.

Reflexiones en relación con la integración de la IA en la educación superior

Algunos pronunciamientos por resaltar se encaminan hacia una discusión del aporte positivo de su integración y otros se orientan hacia posicionamientos no favorables hacia su adopción. Algunas de estas impresiones se dieron a comienzos de este año, por ejemplo, a tan sólo un mes del lanzamiento de ChatGPT, universidades de todo el mundo se pronunciaron en contra de este nuevo modelo de IA. El Imperial College de Londres, la Universidad de Cambridge y diversos distritos escolares en Estados Unidos prohibieron tajantemente su uso y advirtieron sobre los riesgos de

incorporar este tipo de tecnologías. No obstante, meses más tarde, el Departamento de Educación del gobierno de Estados Unidos dio a conocer un estudio en el que afirma que la IA puede ser considerada como una tecnología educativa, siempre y cuando los programas pedagógicos coloquen a los seres humanos al centro de sus preocupaciones. El reto, apunta el estudio, consiste en que las escuelas no pierdan de vista los riesgos generados por el uso extendido de la inteligencia artificial en dimensiones clave del quehacer educativo como la equidad, la seguridad, la eficiencia y la transparencia. [5].

Consenso de Beijing

El Consenso de Beijing sobre la Inteligencia Artificial en la Educación fue adoptado en la Conferencia Internacional sobre la Inteligencia Artificial en la Educación, celebrada en Beijing, China, en 2019. El consenso es un documento que establece principios y recomendaciones para el uso de la inteligencia artificial (IA) en la educación. El consenso reconoce el potencial de la IA para mejorar la educación, pero también señala los riesgos potenciales de la IA, como la discriminación, el sesgo y la pérdida de puestos de trabajo. El consenso llama a un uso responsable de la IA en la educación, y a la adopción de medidas para mitigar los riesgos potenciales. El consenso también establece una serie de principios para el uso de la IA en la educación, como:

- Promover el uso equitativo e inclusivo de la inteligencia artificial en la educación, asegurando que promueva oportunidades de educación y aprendizaje de alta calidad para todos, sin distinción por razón de género, discapacidad, condición social o económica, origen étnico o cultural o ubicación geográfica.
- Ajustar los marcos regulatorios existentes o adoptar otros nuevos para velar por el desarrollo y el uso responsables de las herramientas de inteligencia artificial para la educación y el aprendizaje.
- Apoyar la investigación, la innovación y el análisis de los efectos de la inteligencia artificial en la educación.
- Asegurar que la inteligencia artificial se utilice para complementar y mejorar la educación, no para reemplazar a los docentes.
- Fomentar la formación y capacitación de los docentes en el uso de la inteligencia artificial en la educación.
- Velar por la privacidad y seguridad de los datos de los estudiantes en el uso de la inteligencia artificial en la educación.

la planificación de la educación en la era de la inteligencia artificial implica tomar en cuenta las recomendaciones del Consenso de Beijing para asegurar un uso responsable, equitativo e inclusivo de la inteligencia artificial en la educación.

El consenso concluye llamando a la acción a todos los interesados en la educación, para que trabajen juntos para desarrollar y aplicar la IA de forma responsable y ética. La IA tiene el potencial de revolucionar la educación, proporcionando a los estudiantes un aprendizaje más personalizado, efectivo y accesible. Sin embargo, es importante utilizar la IA de forma responsable y ética, y mitigar los riesgos potenciales de la IA. El Consenso de Beijing proporciona un marco para un uso responsable y ético de la IA en la educación. [4].

Acciones prioritarias previas a la Integración curricular de la IA

Integrar la inteligencia artificial (IA) en programas educativos universitarios es una tarea compleja pero potencialmente muy beneficiosa. Algunas de las siguientes acciones prioritarias a considerar para llevar a cabo una integración exitosa de la IA en un programa educativo universitario: [2].

- Claridad en los objetivos educativos: Antes de implementar cualquier tecnología, incluida la IA, es esencial tener una comprensión clara de los objetivos educativos que se desean lograr. ¿Cómo puede la IA mejorar la calidad de la enseñanza y el aprendizaje en el programa? Identificar áreas específicas donde la IA puede tener un impacto positivo, como personalización del aprendizaje, análisis de datos para la toma de decisiones educativas y automatización de tareas administrativas, es fundamental.
- Capacitación y desarrollo docente: Los educadores deben recibir formación en la comprensión de la IA y cómo utilizarla de manera efectiva en el aula. Esto puede incluir talleres, cursos en línea y recursos de aprendizaje continuo. Los profesores deben estar preparados para combinar su experiencia con las capacidades de la IA para mejorar la experiencia educativa.
- Herramientas de colaboración y comunicación: La IA puede mejorar la colaboración y la comunicación en el aula al proporcionar herramientas que fomenten la interacción entre estudiantes y profesores, incluso en entornos virtuales. Esto puede incluir chatbots educativos, sistemas de retroalimentación automatizada y plataformas de colaboración en línea.

- **Ética y privacidad:** La integración de la IA debe abordar preocupaciones éticas y de privacidad. Es importante asegurarse de que los datos de los estudiantes estén protegidos y que cualquier uso de la IA sea transparente y respetuoso.
- **Evaluación continua:** La implementación de la IA en un programa educativo debe estar sujeta a una evaluación constante. ¿Está logrando los objetivos establecidos? ¿Están respondiendo positivamente los estudiantes y los educadores? Los ajustes y mejoras deben realizarse en función de la retroalimentación y los resultados obtenidos.
- **Inversión en tecnología y recursos:** La integración exitosa de la IA requerirá inversiones en infraestructura tecnológica, software, capacitación y recursos humanos. Es importante contar con un presupuesto adecuado y un plan a largo plazo para garantizar el éxito continuo de la implementación.

Por lo que las instituciones de educación superior no solo deben trabajar en el desarrollo curricular moderno, sino que debe introducir el lenguaje digital soportado en inteligencia artificial, es decir trabajar en el desarrollo de la alfabetización digital. Una vez establecido el currículo se deben sentar los lineamientos académicos, o sea el resultado de la interacción entre el currículo y pedagogía, que sugiere a las instituciones educativas dirigir la formación académica hacia la empleabilidad o la posibilidad del desarrollo empresarial del estudiante, no en la única posibilidad de acumular conocimientos [8]. Para una eventual generalización del uso de la IA en las instituciones de educación superior, la formación docente es un aspecto clave para permitir a los docentes utilizar los datos educativos para mejorar sus estrategias y metodologías de enseñanza. Para poder utilizar las tecnologías respaldadas por la IA de manera efectiva, los docentes también necesitarían asimilar nuevas habilidades encaminadas a comprender e implementar las nuevas posibilidades tecnológicas que la educación digital y de IA están desplegando. [9]

Problemas y retos de la integración curricular basado en IA

La implementación de la IA tiene consigo problemas y retos que pueden enlistarse a continuación [8]:

Problemas:

- El docente decide cómo, cuándo y dónde, usar la tecnología en el aula, lo que hace que el estudiante malentienda la utilidad que tiene la tecnología en la vida práctica, así como la necesidad de ser competente laboralmente al usarla.
- Entornos educativos rígidos con metodologías educativas obsoletas, que dificultan el uso y potencial de la tecnología educativa digital.
- Instituciones educativas con falta de recursos económicos y brechas sociales que detienen el desarrollo tecnológico, acompañado de políticas públicas poco equitativas.

Retos:

- El diseño curricular basado en IA debe estar diseñado para la vida y no para la institución (life long learning), puesto que el aprendizaje en el siglo XXI deja de ser individual y está dado por las interacciones sociales.
- Los entornos educativos que integran IA deben ser flexibles, inclusivos, personalizados, motivadores o enganchadores y efectivos. Transformar la didáctica y las metodologías tradicionales de forma amena, con el objetivo de vencer la resistencia al cambio tecnológico.
- Dejar de lado el criterio de ambiente escolarizado y abrir la puerta a un ambiente de educación virtual (o híbrido), en el que componentes como la gamificación tengan el espacio de desarrollarse.
- Alfabetización digital como fundamento para el uso e implementación de educación médica basada en IA.
- Propiciar el desarrollo de competencias en el estudiante (desarrollar sistemas de identificación precisa de qué conoce y qué desconoce el estudiante, que cuestione el conocimiento y desarrolle habilidades de pensamiento crítico frente a la evidencia científica).
- Comprender a profundidad procesos mentales humanos que intervienen en la educación (neurobiología del aprendizaje) tales como: motivación, memorización, voluntad, concentración, creatividad, toma de decisiones Y aprendizaje.

CONCLUSIONES

La integración curricular de la IA en los programas de estudio permitirá asegurar que las estrategias de enseñanza y aprendizaje centradas en el estudiante cuenten con herramientas de IA que faciliten la personalización del aprendizaje adaptando contenido educativo y las actividades según las necesidades y el ritmo de aprendizaje de cada estudiante.

En relación con la gestión del currículo se cuenta con herramientas que facilitan la intervención educativa oportuna a través del análisis de resultados educativos identificando patrones y tendencias, ayudando a docentes y tutores comprender mejor el rendimiento de los estudiantes y realizar predicciones en su aprovechamiento escolar.

Por otro lado, previo a la integración curricular de la IA, será importante que las instituciones de educación superior implementen programas de capacitación del personal docente orientadas a la adquisición de habilidades y conocimiento en IA para poder integrarla de manera efectiva al currículo.

Otro desafío para las instituciones de educación superior corresponderá a la adecuación y mejora de su infraestructura académica que permita la implementación del currículo en cada una de sus etapas.

En Conclusión, la adaptación curricular al integrar la IA en los planes de estudio será un reto y a la vez un gran desafío para todas las instituciones de educación superior. Los estudiantes de manera informal aprenderán y usaran la IA para necesidades personales, corresponderá a la Universidad a través de las capacidades académicas y disciplinares de sus docentes integren en la enseñanza la IA y a la vez capaciten a los estudiantes en los alcances y aplicaciones de la IA en sus campos profesionales facilitando con esto su inserción laboral.

Referencias bibliográficas

- [1] J. Flores and F. García, F. (2023). Reflexiones sobre la ética, potencialidades y retos de la Inteligencia Artificial en el marco de la Educación de Calidad (ODS4). Revista Científica de EduComunicación. <https://doi.org/10.3916/C74-2023-03>
- [2] UNESCO (2021). Inteligencia Artificial y Educación. Guía para las personas a cargo de formular políticas. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. Consultado en: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000379376>.
- [3] G. Rodriguez and M. Kriscautzky, (2018). Integración de Tecnologías de información y comunicación en la educación superior. Un modelo para clasificar las IES a partir de un estudio cualitativo. Revista de tecnologías e innovación en educación superior. <https://doi.org/10.22201/dgtic.26832968e.2018.1.5>
- [4] UNESCO (2019). "Consenso de Beijing sobre la inteligencia artificial y la educación". Documento final de la Conferencia Internacional sobre la Inteligencia Artificial y la Educación.
- [5] R. Moreno, "La llegada de la inteligencia artificial en la educación," Revista de investigación en Tecnologías de información, vol. 7, no. 14, 2019.
- [6] J. J. Palacios, H. E. Palacio y R. González, "Educación versus tecnología y su convergencia hacia la IA". Revista Vínculos: Ciencia, Tecnología y Sociedad, vol 15, n° 2, julio-diciembre 2018, 186-194. DOI:<https://doi.org/10.14483/2322939X.14114>.
- [7] L. Arriaga. "Universidad e inteligencia artificial: Un desafío emegente para las universidades." Revista Nexos, 2023. Disponible en : <https://educacion.nexos.com.mx/universidad-e-inteligencia-artificial-un-desafio-emergente-para-las-humanidades/>
- [8] S. Pimienta and M. Mosquera. "Consideraciones curriculares, tecnológicas y Pedagógicas para la transición al nuevo modelo Educativo en el campo de la salud soportado por Inteligencia artificial (ia). 2022. Revista medicina. DOI: <https://doi.org/10.56050/01205498.1644>
- [9] P. Francesc. "Applications of Artificial Intelligence to higher education: possibilities, evidence, and challenges." Open Journal of IUL university , 2020.

Revisión de Aplicaciones Web que Presentan Animaciones de Tipos de Datos Abstractos

Nuria Jimena Avila-Orozco¹, Norberto Trujillo-Bahena²,
Betzabet García-Mendoza³ y Carlos R. Jaimez-González⁴

Resumen—En este artículo se hace una revisión de diversas aplicaciones web que presentan animaciones o visualizaciones de los distintos tipos de datos abstractos en el ámbito de la programación, tales como pilas, colas, listas enlazadas y listas doblemente enlazadas. El artículo también incluye una descripción de las características principales de dichas aplicaciones, tales como: edición de código, visualización de código, entrada de datos, salida de datos, entre otras.

Palabras clave—TDA, animaciones, aplicación web, estructuras de datos, tipos de datos abstractos.

Introducción

La programación es una habilidad elemental que debe ser desarrollada por alumnos de cualquier licenciatura en computación, tecnologías y sistemas de información, o carrera afín. Existen materias que proporcionan las bases para aprender a programar, entre las cuales se encuentran Programación Estructurada y Estructura de Datos.

La materia de Programación Estructurada busca proporcionar a los alumnos los principios básicos de la programación, mientras que la materia de Estructura de Datos aborda temas relacionados con el diseño de Tipos de Datos Abstractos (TDA) y sus operaciones, estructuras de datos lineales (listas, pilas, colas), estructuras de datos no lineales (árboles, y grafos), entre otros temas. Este trabajo se centra en la materia de Estructura de Datos, debido a la dificultad que representa para los estudiantes, ya que la mayoría de las veces los temas que se cubren en esta materia son complejos y difíciles de entender.

Una estructura de datos se denomina estática siempre que ocupa la misma cantidad de espacio en memoria, suele suceder que no se sabe con anticipación cuánta memoria se requiere para un programa, en cambio la creación de variables que están disponibles durante la ejecución de un programa se llaman variables dinámicas y están representadas con un tipo de dato llamado apuntador, el cual es una variable que contiene el valor de la posición de memoria de otra variable. Lo anterior se utiliza para crear estructuras dinámicas de datos, que pueden ampliarse o comprimirse durante la ejecución de un programa a medida que se requiera; una estructura de datos dinámica es una colección de elementos llamados nodos (Joyanes, 2008).

Las estructuras de datos se clasifican en lineales y no lineales; las estructuras lineales están conformadas por las pilas, colas y listas. Las pilas pueden representarse visualmente con distintos ejemplos, tales como una pila de libros, una pila de monedas o una pila de platos; en este caso, el último elemento agregado a la pila es el primero en salir y esto se le conoce con el nombre de *LIFO*, por sus siglas en inglés (*Last-In, First-Out*); el último en entrar es el primero en salir. En las colas, el primer elemento que entra en la cola es el primero en salir, conocida con el nombre de *FIFO*, por sus siglas en inglés (*First-In, First-Out*). En el caso de las listas, almacenan un elemento detrás de otro, en posiciones consecutivas de memoria, esta asignación se denomina almacenamiento secuencial (Joyanes, 2008).

Por otro lado, existen las estructuras de datos no lineales, entre las cuales destacan los árboles, éstos se utilizan para representar datos con una relación jerárquica entre sus elementos; un ejemplo sería un árbol genealógico, en este caso existe un nodo en particular denominado raíz del árbol y a su vez los nodos restantes se dividen en conjuntos apartados, cada uno de estos conjuntos forman un árbol, formando así subárboles de la raíz (Joyanes, 2008).

Dado lo anterior, se considera importante la existencia de una herramienta que ofrezca una visualización de estructuras de datos lineales y no lineales que permita observar a través de animaciones cómo se realizan las distintas operaciones de cada tipo de estructura, lo cual se considera permitirá una mejor comprensión de dichas estructuras. En este artículo se examinan algunas herramientas que tienen este propósito.

¹ Nuria Jimena Avila-Orozco es alumna de la Licenciatura en Tecnologías y Sistemas de Información en la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Cuajimalpa, México. 2163071030@cua.uam.mx

² Norberto Trujillo-Bahena es alumno de la Licenciatura en Tecnologías y Sistemas de Información en la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Cuajimalpa, México. 2153030885@cua.uam.mx

³ 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

⁴ 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 (autor correspondiente)

Descripción del Método

En esta sección se proporcionan los antecedentes de la investigación y se hace una revisión del estado del arte, analizando ocho herramientas web.

Antecedentes

Los estudiantes han tenido dificultades para asimilar nociones matemáticas abstractas, en particular cuando éstas incluyen la dinámica de cómo los algoritmos manipulan los datos (Devlin, 2003). Si bien la programación implica un alto nivel de abstracción sin importar el paradigma sobre el cual se trabaja, una buena alternativa para lograr esa comprensión del funcionamiento de algoritmos es la visualización de programas.

En muchas ocasiones, el alumno se enfrenta a segmentos de código de tamaño variable, los cuales cuentan con un grado de complejidad considerable, algunas veces se puede saber claramente cuál es toda la serie de pasos que se siguen para que el resultado devuelto por el mismo sea el correcto, pero ¿qué sucede cuando el usuario necesita saber el funcionamiento de algoritmos que implican recursividad o estructuras de datos?; lo más probable es que sea complejo saber a ciencia cierta qué hace el programa cada vez que se ejecuta y por consecuencia no se tenga la total seguridad de entenderlo. Dadas estas situaciones, la visualización de programas funge como área auxiliar a dichas problemáticas, sirviendo en muchas ocasiones como un aspecto importante en términos educativos dado que permiten al usuario entender de manera clara programas complejos (Hernández y Juárez, 2011).

La visualización de programas presenta vistas del código fuente del programa y de las estructuras de datos. La visualización estática del programa realiza un análisis del texto del mismo y provee la información que es válida para todas las ejecuciones independientemente de su entrada. Los sistemas de visualización de programas emplean editores sintácticos u optimizadores de código que producen un mejoramiento de la impresión, como indentación, diferencias de colores entre palabras reservadas y otros identificadores, la representación gráfica de la estructura del programa y de los datos, pero no pueden explicar la conducta del programa, ya que esto depende de los datos de entrada, además del código mismo. Una representación dinámica del programa provee información acerca de la ejecución de un programa específico sobre un conjunto de datos de entrada. Se puede realizar, por ejemplo, destacando las líneas de código fuente cuando éstas están siendo ejecutadas, estableciendo la pila de invocaciones de procesos y mostrando cómo los valores de los datos cambian mientras el programa se está ejecutando (Moroni y Señas, 2002).

Debido a lo anterior, se requiere la utilización de un material de apoyo para mejorar los conocimientos adquiridos y entender el funcionamiento de las estructuras de datos, con el desarrollo de una aplicación que permita al alumno interactuar con las estructuras lineales y no lineales, para poder ver simulaciones de estas estructuras.

Estado del arte

Existen algunas herramientas web que se han desarrollado para visualizar algoritmos o estructuras de datos. Las herramientas analizadas en este trabajo fueron las siguientes: EDApplets (Almeida et al., 2004), Diseño e implementación de Applets como material didáctico de apoyo para cursos de estructuras de datos (García-Mendoza et al., 2015), SIMED (Salamó et al., 2001), Algolipse (Fava et al., 2016), Herramienta para el estudio de estructuras de datos y algoritmos (Segura y Pita, 2007), Visualgo (2023), JGrasp (Cross et al. 2004), y Data Structure Visualizations (Galles, 2023).

EDApplets (Almeida et al., 2004). Es un proyecto llevado a cabo por la Universidad de la Laguna en Tenerife, es una aplicación web para la enseñanza de estructuras de datos y técnicas algorítmicas, basada en los *Applets* del lenguaje de programación Java, orientada a la visualización y animación mediante trazas de algoritmos y estructuras de datos, es una aplicación interactiva para las materias de estructuras de datos y algoritmos. El aporte principal de esta herramienta es que el alumno siga de manera visual el comportamiento de la técnica o estructura de datos. En el sitio web de EDApplets existen distintas simulaciones: estructuras de control, estructuras de datos y técnicas algorítmicas más complejas basadas en la recursividad como *backtracking*, divide y vencerás, ramificación y acotación o programación dinámica. Las visualizaciones tienen un diseño útil que ayuda a tener una enseñanza y aprendizaje activo, visual, metodológico y secuenciado; mediante esto se trata de reducir la brecha que existe entre los estilos de enseñanza y los estilos de aprendizaje que generalmente presentan los alumnos.

Diseño e implementación de Applets como material didáctico de apoyo para cursos de estructuras de datos (García-Mendoza et al., 2015). En este proyecto se presenta el desarrollo de tres *applets* desarrollados en el lenguaje de programación Java, los cuales fueron implementados para su utilización como material didáctico, en la enseñanza de estructuras de datos lineales, tales como pilas, colas y colas circulares, brindando así un material interactivo y visual para el curso de Estructura de Datos de la Licenciatura en Tecnologías y Sistemas de Información de la Universidad

Autónoma Metropolitana, Unidad Cuajimalpa. Estos *applets* contienen ejemplos de la vida cotidiana, demostrando así el funcionamiento de las estructuras de datos lineales, proporcionando al alumno animaciones con las cuales pueda interactuar y aporte un reforzamiento del conocimiento con los tipos de datos abstractos.

SIMED (Salamó et al., 2001). Es una iniciativa con el principal objetivo de crear una herramienta para los alumnos de la materia de programación, en la Universidad Ramón Llull Passeig Bonanova de Barcelona, y brindar un espacio didáctico en el cual podrán ampliar sus horas de estudio, con la finalidad de lograr los conocimientos esperados. Esta herramienta se utiliza para poder tener una retroalimentación de la materia y tener una evaluación continua, ya que permite hacer uso de las estructuras de datos estudiadas, así como experimentar cómo van evolucionando éstas según se incorpora o se elimina información y así reforzar el conocimiento de las estructuras de datos lineales (listas, pilas y colas). Esta herramienta está desarrollada en el lenguaje de programación Java.

Algolipse (Fava et al., 2016). Es una herramienta para mejorar la comprensión de algoritmos y estructuras de datos, creada por la Universidad Nacional de la Plata, en donde se presenta un *plug-in* para el entorno de desarrollo integrado Eclipse, el cual genera visualizaciones de estructuras de datos y algoritmos a partir de código del lenguaje de programación Java implementado por los estudiantes. Los alumnos pueden editar su código, ya sea escribiendo sus clases, como por ejemplo listas enlazadas, pilas, colas, árboles binarios, entre otros. Una vez que los alumnos codifican las operaciones de sus estructuras de datos, pueden visualizar su funcionamiento, indicando mediante la ventana de configuración qué clase quieren visualizar y qué algoritmo. Una vez elegida la clase o algoritmo, en el panel de la derecha aparecen los algoritmos que pueden visualizarse.

Herramienta para el estudio de estructuras de datos y algoritmos (Segura y Pita, 2007). Es una herramienta informática para la visualización interactiva de estructuras de datos y esquemas algorítmicos, creada por la Universidad Complutense de Madrid; se ejecutaba en entornos con sistema operativo Windows y máquina virtual del lenguaje de programación Java JDK1.3, pero se pretende generar una versión multiplataforma. La herramienta ha sido implementada en el lenguaje Java y diseñada de manera modular, de forma que la introducción de nuevas estructuras de datos y algoritmos sea lo más sencilla posible para el programador. Se compone de tres módulos principales: la interfaz, el paquete gráfico y el paquete de implementación. Esta herramienta ofrece la posibilidad de ver gráficamente la utilización de las estructuras de datos para resolver un determinado problema, ya que hay tres tipos de animaciones: 1) implementación de algoritmos que utilizan estructuras de datos; 2) implementación de operaciones sobre las estructuras de datos; y 3) tutoriales sobre el comportamiento de las estructuras de datos y de algunas de sus operaciones como listas, pilas, colas, árboles binarios de búsqueda, entre otros.

Visualgo (2023). Es una herramienta web interactiva para la visualización de algoritmos, que fue desarrollada en el 2011, esencialmente para ayudar a los estudiantes a comprender los algoritmos, ya que permite visualizar el funcionamiento de estructuras de datos básicas y algoritmos a través de una interfaz de usuario gráfica. La herramienta muestra algunos tipos de estructuras de datos en donde el usuario interactúa; una vez que se seleccione la estructura de datos, se muestra un submenú, el cual permite interactuar con otro tipo de estructuras. El sistema permite interactuar con dicha estructura de datos, ya que el estudiante puede ingresar datos y ejecutar ciertos algoritmos predefinidos. En la ejecución se despliega un panel en el lado inferior derecho que visualiza un script predefinido.

JGrasp (Cross et al. 2004). Es un entorno de desarrollo integrado, creado por el grupo de investigación GRASP de la Universidad Auburn en Alabama, Estados Unidos. El entorno es de libre acceso, muestra visualizaciones generadas automáticamente para entender las estructuras de datos.; cuenta con visualizaciones dinámicas que tratan de reconocer las estructuras a partir de código Java, esta herramienta no brinda algún tipo de ayuda respecto a la implementación del código. En las visualizaciones se muestran los nodos de las estructuras de datos y se indica cuál es el inicio y cuál es el fin. JGrasp produce diagramas de estructura de control para los lenguajes de programación Java, C, C++, Objective-C, Python, Ada y VHDL; gráficos de perfil de complejidad para los lenguajes Java y Ada; diagramas de clases UML para el lenguaje Java.

Data Structure Visualizations (Galles, 2023). Es una herramienta de visualización interactiva para estructuras de datos y algoritmos, basada en el lenguaje JavaScript, utilizando el elemento *canvas* de HTML5. En esta aplicación web es posible escoger con qué tipo de estructura de datos desea trabajar el alumno, ya sea pila, cola, lista, varios tipos de árboles, entre otros. Esta aplicación web permite ejecutar algún algoritmo y en su ejecución se puede retroceder, pausar, saltar al principio o al final. Esto ayuda al alumno en el entendimiento de las estructuras de datos y algoritmos, ya que la simulación va mostrando cómo es el comportamiento de los apuntadores.

Comentarios Finales

En esta sección se realiza un análisis comparativo de las ocho herramientas revisadas, observando sus características generales. También se proporcionan conclusiones y trabajo futuro.

Análisis comparativo

Esta sección proporciona una explicación de las características importantes encontradas después de analizar las herramientas presentadas anteriormente. El Cuadro 1 muestra una comparación de las características analizadas en las herramientas que se revisaron, las cuales se identifican de la siguiente manera: H1) EDApplets; H2) Diseño e implementación de *applets* como material didáctico de apoyo para cursos de estructuras de datos; H3) SIMED; H4) Algolipse; H5) Una herramienta para el estudio de estructura de datos y algoritmos; H6) Visualgo; H7) JGrasp; H8) Data Structure Visualizations. El símbolo de verificación indica que la herramienta cuenta con la característica, mientras que la X indica que la herramienta no cuenta con ella.

Características	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8
Animación de estructuras lineales	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Animación de estructuras no lineales	✗	✗	✗	✓	✓	✓	✓	✓
Edición del código	✗	✗	✗	✓	✓	✗	✓	✗
Visualización del código	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✓	✓
Entrada de datos	✓	✓	✗	✗	✓	✗	✓	✗
Salida de datos	✓	✗	✗	✗	✓	✓	✗	✓
Disponibilidad en línea	✗	✗	✓	✗	✓	✓	✓	✓

Cuadro 1. Características de las herramientas analizadas.

La característica de *Animación de estructuras lineales* significa que es posible visualizar estructuras de datos como listas simples, colas, pilas, entre otras; la característica de *Animación de estructuras no lineales* indica que la herramienta permite la visualización de estructuras de datos como árboles y grafos; la característica de *Edición del código* se refiere a que la aplicación debe editar el código de las estructuras para modificar su funcionamiento; la característica de *Visualización del código* indica que la aplicación mostrará el código que se está utilizando para su ejecución; la característica de *Entrada de datos* significa que la aplicación debe permitir el ingreso de algún dato para su interacción con el usuario; la característica de *Salida de datos* se refiere a que la aplicación deberá mostrar el dato que el usuario ingresó; finalmente, la característica de *Disponibilidad en línea* se refiere a que las aplicaciones deben de estar en un navegador web.

Conclusiones

En el presente artículo se presentó un análisis comparativo de ocho herramientas existentes que presentan animaciones o visualizaciones sobre estructuras de datos y algoritmos. Así mismo, se destacaron las características más relevantes, como animación de estructuras lineales, animación de estructuras no lineales, edición del código, visualización del código, entrada de datos, salida de datos, disponibilidad en línea, entre otras.

Como trabajo a futuro se propone el desarrollo de una herramienta web que permita visualizar estructuras de datos lineales, tales como listas, pilas y colas, con la finalidad de que sea utilizada por estudiantes de la materia de estructura de datos. Se pretende que dicha herramienta cumpla con las características más relevantes para facilitar la comprensión del funcionamiento de las estructuras de datos.

Referencias

Almeida, F., Moreno, L. M., Blanco, V. J. (2004). EDApplets: una herramienta web para la enseñanza de estructuras de datos y técnicas algorítmicas. X Jornadas de Enseñanza Universitaria de la Informática: JENU 2004, Alicante, 14-16 de julio de 2004, pp. 409-416, Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6512875>

Cross, J. H., Hendrix, D., Umphress, D. A. (2004). JGRASP: an integrated development environment with visualizations for teaching Java in CS1, CS2, and beyond, 34th Annual Frontiers in Education (FIE 2004), Savannah, GA, USA, pp. 1466-1467, doi: 10.1109/FIE.2004.1408803. Recuperado de: <https://ieeexplore.ieee.org/document/1408803>

Devlin, K. (2003). Why universities require computer science students to take math. Communications of ACM, Vol. 46, No. 9, pp. 37-39.

Fava, L. A., Schiavoni, M. A., Rosso, J., Falcone, A. C., Ronconi, L. (2016). ALGOLIPSE: una herramienta educativa para mejorar la comprensión de algoritmos y estructuras de datos. V Workshop de Innovación en Educación en Informática (WIEI), XXII Congreso Argentino de Ciencias de la Computación (CACIC 2016), pp. 1280-1290. Recuperado de: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/56295>

Galles, D. (2023). Data Structure Visualizations. Recuperado de: <https://www.cs.usfca.edu/~galles/visualization/Algorithms.html>

García-Mendoza, B., Ruíz-Mendoza, P., Real-Flores, G., Jaimez-González, C. R., Villatoro-Tello, E. (2015). Diseño e Implementación de Applets como Material Didáctico de Apoyo para Cursos de Estructuras de Datos. Revista Pistas Educativas, (112), pp. 530-551. Recuperado de: <https://pistaseducativas.celaya.tecnm.mx/index.php/pistas/article/view/394/382>

Hernández, J. A., Juárez, U. (2011). Visualización de programas utilizando técnicas orientadas a aspectos. Revista Digital Universitaria, Vol. 12, No. 12, pp. 1-13. Recuperado de: <https://www.revista.unam.mx/vol.12/num12/art125/art125.pdf>

Joyanes, L. (2008). Fundamentos de Programación. Algoritmos, estructura de datos y objetos. Cuarta edición. España: Mc Graw Hill.

Moroni, N., Señas, P. (2002). SVED: Sistema de Visualización de Algoritmos. VIII Congreso Argentino de Ciencias de la Computación, pp. 1175-1184. Recuperado de: <https://core.ac.uk/download/pdf/296349119.pdf>

Salamó, M., Camps, J., Vallespí, C., Vernet, D., Llorá, X., Bernardó, E., Garrell, J., González, X. (2001). Iniciativas para motivar a los alumnos de Programación. VII Jornadas de Enseñanza Universitaria de la Informática, JENUI 2001, Palma de Mallorca, 16-18 de julio de 2001. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8966957>

Segura, C., Pita, I. (2007). Una herramienta para el estudio de estructuras de datos y algoritmos. Innovación en el Campus virtual: metodologías y herramientas, III Jornada Campus virtual UCM, pp. 13-23. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2260024>

VisuAlgo (2023). Visualising data structures and algorithms through animation. Recuperado de: <https://visualgo.net/es>

Notas Biográficas

Nuria Jimena Avila-Orozco 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 de la información y el desarrollo de aplicaciones web.

Norberto Trujillo-Bahena es alumno de la Licenciatura en Tecnologías y Sistemas de Información de la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Cuajimalpa, México. Sus intereses de investigación incluyen las tecnologías de la información 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. Es miembro del Sistema Nacional de Investigadores, nivel I.

Política de Salud en México y la Relación en Material Fiscal: Abastecimiento de Medicamentos en el Sector Público en Enfermedad Crónica Degenerativas (Diabetes) en Población Adulta

Mirsha Mahetzely Ávila Rojas, Alisson Vianey Carrera Ibarra, Paola Lizbeth Hernández Ríos, Ma. Liliana Lorena Fabian
Mendez , Dra. Esperanza Berenice Albarrán Santacruz

Resumen - La diabetes es una de las principales enfermedades en México, causada por los malos hábitos alimenticios y sedentarios con los que han crecido las generaciones, llevando a la enfermedad a convertirse en un causante hereditario. Los tratamientos y servicios de salud para estos pacientes son considerados como deficientes por la falta de compromiso por parte de la materia de salud en México.

Palabras clave – Diabetes, México, Enfermedad, Servicios, Tratamiento

Introducción

Este estudio no solo trata de la enfermedad y las acciones omitidas por cada paciente que lo llevo a convertirse en un grupo vulnerable. Se busca analizar cada parte y responsabilidad que se tiene por parte de órganos de salud para la atención eficiente para cada individuo. De la falta de abastecimiento de medicamentos utilizados en el tratamiento de dicha enfermedad. Se analizara las reglamentaciones existentes para proteger el derecho a tener salud y la obligación como país de brindarla de manera eficaz.

Metodología

Procedimiento

Se ha realizado una investigación por el método cuantitativo en el cual se llevaron a cabo 100 encuestas virtuales con datos generales de la enfermedad que consta de 10 preguntas y otra con datos particulares con 12 preguntas hacia usuarios que estén presentes con la enfermedad, dando así un total de 22 preguntas por cada entrevistador, con el fin de saber si se tiene un poco de conocimiento de la enfermedad, si hay un chequeo en los pacientes que presentan diabetes y si el gobierno hace lo necesario para cumplir con los tratamientos efectivos para cada paciente.

Referencias bibliográficas.

Lectura 1

De Salud, H. (s. f.). Diabetes en México. gob.mx.

<https://www.gob.mx/promosalud/acciones-y-programas/diabetes-en-mexico-284509>

Fecha de consulta: 11 de Noviembre del 2023

Lectura 2

De Salud, S. (s. f.). La diabetes y sus complicaciones. gob.mx.

<https://www.gob.mx/salud/articulos/la-diabetes-y-sus-complicaciones>

Fecha de consulta: 11 de noviembre del 2023

Lectura 3

Tipos de insulina | Cigna. (s. f.).

<https://www.cigna.com/es-us/knowledge-center/hw/tipos-de-insulina-aa12257>

Fecha de consulta: 11 de noviembre del 2023

Lectura 4

NIDDK. (s. f.). National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases.

<https://www.niddk.nih.gov/health-information/informacion-de-la-salud/diabetes/informacion-general>

Fecha de consulta: 11 de noviembre del 2023

Lectura 5

Prediabetes - Síntomas y causas - Mayo Clinic. (2022, 19 noviembre).

<https://www.mayoclinic.org/es/diseases-conditions/prediabetes/symptoms-causes/syc-20355278>

Fecha de consulta: 11 de noviembre del 2023

Marco referencial

- I. La diabetes es una enfermedad crónica degenerativa producto del mal funcionamiento del páncreas (órgano encargado de la producción natural de insulina) mismo que produce la hormona de la insulina encargada de regular los niveles de glucosa en sangre.
- II. Dentro de la enfermedad existen diferentes niveles de gravedad en cada paciente, así mismo el tratamiento recomendado para cada uno (Tipo 1, Tipo 2 y gestacional)
- III. Las causas de la diabetes contiene muchos factores, no todos los pacientes cumplen con cada uno de los principales puntos, sin embargo, es muy común que cumplan con al menos dos características notables de la enfermedad (Malos hábitos alimenticios Sedentarismo, Genéticamente 20%, Obesidad Factores ambientales Estilo de vida Malnutrición infantil.
- IV. Síntomas. Polidipsia Polifagia Poliuria Piel de axilas y cuello oscuras Piel seca. No hay saciedad de hambre
- V. Tratamiento. Consiste en reducir los niveles de azúcar en la sangre. Nuevos hábitos de vida en los cuales exista un control sin afectar su bienestar. Mejorar hábitos alimenticios. Ejercicio. En ambas diabetes es necesario llevar un control en el cual deberá ser: Aprender a registrar el nivel de azúcar en sangre. Saber qué, cómo y cuánto comer. Saber los niveles cuánto están muy altos o muy bajos.
- VI. Niveles de azúcar en sangre. Normal : 100 mg/dL Pre diabetes: 100 y 125 mg/dL Diabetes: Mayor de 126 mg/dL
- VII. Artículo 4to, párrafo cuarto de la Constitución política de los Estados Unidos mexicanos se refiere al derecho humano de protección a la salud de todo ser humano en el que la Federación y sus entidades federativas deben actuar en materia de salubridad general.
- VIII. La Ley General de Salud: Artículo 6to., fracción I y IX tiene como objetivo proporcionar servicios de salud a toda la población y mejorar la calidad de los mismos atendiendo a los principales problemas sanitarios y los factores que condicionan y causan daños a la salud, enfocándose en las acciones preventivas y promover el desarrollo de los servicios de salud con base en la integración de la información y las comunicaciones para ampliar cobertura y mejorar la calidad atención a la salud.
- IX. POLÍTICA DE SALUD: La política nacional de salud es una estrategia enfocada a prevenir las enfermedades, promover la salud y procurar el bienestar de las familias mexicanas. Está diseñada en torno a tres prioridades: Acceso efectivo: el Estado debe asegurar los servicios de salud a toda la población. Calidad en servicio: todos los mexicanos, por igual, que cuenten con médicos profesionales calificados instalaciones para recibir servicio de salud de calidad. Prevención: la mejor forma de cuidar la salud es anticiparnos a la enfermedad y evitar condiciones que la generen.
- X. El sistema mexicano de Salud comprende dos sectores: el público y el privado.

- XI. En el sector público se encuentran instituciones como: Instituto Mexicano del seguro social (IMSS), Instituto de seguridad y servicios sociales de los trabajadores del Estado (ISSSTE), petróleos mexicanos (Pemex), Secretaría de la defensa (Sedena), secretaría de Marina (Semar) y otras instituciones y programas que atienden a la población sin Seguridad Social Secretaría de salud, servicios estatales de salud, programa IMSS-oportunidades, seguro popular de salud. Sector privado: comprende a las compañías aseguradoras y a los prestadores de servicios que trabajan en consultorios, clínicas y hospitales privados, incluyendo los prestadores de servicio de medicina alternativa.
- XII. En México hay tres tipos de beneficiarios de las instituciones de salud.
- XIII. Los trabajadores asalariados
- XIV. Los jubilados y sus familias
- XV. Los autoempleados, trabajadores del sector informal, desempleados y personas que se encuentran fuera del mercado de trabajo y sus familias y la población con capacidad de pago
- XVI. Reglamento de la ley general de salud en materia de prestación de servicios de atención médica: Art.1.-Este reglamento tiene aplicación en todo el territorio nacional y sus disposiciones son de orden público e interés social con el fin de proveer en la esfera administrativa el cumplimiento de la ley General de salud en lo que se refiere a la prestación de servicios de atención médica.
- XVII. La aplicación de este reglamento compete a la Secretaría y a los gobiernos de las entidades federativas de acuerdo a la coordinación que suscriban con dicha dependencia, ,misma que emitirá las normas oficiales mexicanas en torno a todo el territorio nacional referente a la prestación de servicios de salud en materia de atención médica que se publicarán en el diario oficial de la Federación, realizará la evaluación de presentación de servicios a los que se refiere el reglamento, fomentará proporcionará y desarrollará programas de estudio investigación de servicios de atención médica
- XVIII. Los programas que se llevan a cabo en los institutos de seguridad y servicio sociales tienen como objetivo trabajar en equipo capacitado e integrado por médicos generales y especialistas, así mismo, están basados en comportamientos de autocuidado: alimentándose saludablemente, manteniendo activo, tomando medicamentos, encontrando soluciones, vigilando los valores adaptados saludablemente.
- XIX. Existen diversos programas que se implantan los cuales hacen un estudio de campo de acuerdo a las necesidades de cada individuo y así dar una solución individual ya sea en control de peso, en fármacos o en actividad física.

Resultados.

Identificar, definir , determinar el término diabetes y los índices en aumento de la población que presentan dicha enfermedad de esta forma es que realizamos un cuestionario de investigación en el cual nuestro mayor objetivo es énfasis a qué porcentaje de la población conoce o incluso lleva ya un control médico a esta enfermedad, donde determinamos de cierta forma que la gran parte de la población no hace un control adecuado , incluso gran parte no conoce de qué trata la enfermedad, no acude a campañas de prevención e incluso no cuentan con un glucómetro en casa. Por lo que nuestra encuesta fue de amplia ayuda para saber qué es lo que necesitamos como personal de salud en el enfoque de definir y delimitar de mejor manera en ayudar y de igual forma los institutos públicos tengan un mejor servicio de calidad.

¿Sabe o tiene información sobre la Diabetes?
100 respuestas

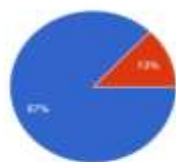


Figura 1.0

En la figura 1.0 nos arroja como resultado que la mayoría de los encuestados con un 87% tienen información de la diabetes y el 13% no tiene conocimiento de la misma de la cual podemos analizar que ya existe una información general acerca de esta enfermedad.

¿Conoce los tres tipos de diabetes Mellitus que existen (Tipo 1, Tipo 2 y gestacional) ?
100 respuestas

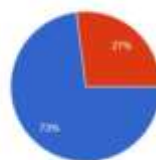


Figura 1.1

En la figura 1.1 nos arroja como resultado que el 73% de los encuestados conocen los tres tipos de diabetes y el 27% no tiene conocimiento.

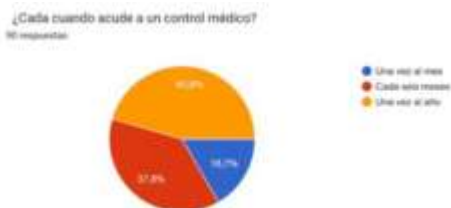


Figura 1.2

En la figura 1.2 nos da como resultado que la mayoría de los encuestados con un 45,6% acude una vez al año a su control médico, un 37,8% cada seis meses y el 16,7% una vez al mes.

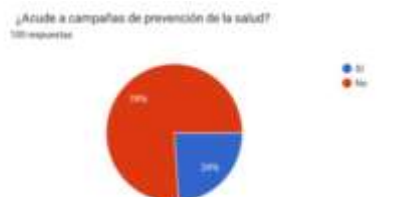


Figura 1.3

En la figura 1.3 nos da como resultado que la mayoría de los encuestados con un 76% sí acude a las campañas de prevención de la salud, un 24% no acude.



Figura 1.4

En la figura 1.4 nos da como resultado un 9,7% es perteneciente al ISSFAM, un 36,6% al IMSS, 2,6 al ISEEMYN, 7% al ISSSTE, y un 44,1% perteneciente a otro tipo de sector salud que puede ser privado.

Análisis

Podemos analizar en base a nuestras encuestas que la mayoría de la población sabe acerca de que es la diabetes y aspectos básicos de la enfermedad, así como, también la deficiencia que hay en algunas personas o falta de información de las campañas o de la prevención que existe para no hacer un incremento en la escala de las personas que sufren prediabetes por principios de sobre peso u obesidad.

Conclusiones

Comentarios finales.

La diabetes hasta el día de hoy es una enfermedad tan común entre la población, hasta llegar el punto de ser normalizada, sin embargo bajo el rango de esta investigación nos dimos cuenta que a pesar de que es un enfermedad con la que se vive o tener relación día con día la desinformación que se tiene es aun alta para los avances que se tienen.

La falta de medicamentos en la población lo podemos relacionar directamente a la falta de compromiso y responsabilidad que se cuenta en los órganos de salud, basado en lo investigado esta falta u omisión a cumplir con el objetivo de cada institución de salud atenta contra el derecho de brindar salud a cada individuo.

La población sigue sin contar o estar afiliado a programas de salud que les brinden la seguridad de tener oportunidad de ser atendidos en lugares cerca de su domicilio, que se les proporcionen las herramientas necesarias para continuar manteniendo su salud, o en este caso de mantener en control un enfermedad como lo es la diabetes.

Es verdad que las organizaciones e instituciones carecen de una falta de organización alta que no les permite brindar una atención de calidad, que nos resulta perjudicial ya que estas afiliado a un programa ya no es garantía que poder contar con la medicación y el seguimiento requerido, orillando a los pacientes a conseguir su medicamento en organizaciones públicas aumentando considerablemente el gasto.

Basado en las encuestas realizadas la población cuenta con un salario limitado con el que la compra de medicamentos semanales o mensuales lo podrían considerar más que una necesidad un sacrificio.

La prevención, el cambio de hábitos alimenticios y el ejercicio, son actividades que se pasan por alto ante la población, que se cree que se necesitan modificar hasta que formamos parte de un grupo vulnerable, sabiéndose que no es así, la prevención siempre será la mejor manera de mantener y conservar la salud.

Bibliografías

- I. Secretaría de Salud | Gobierno | Gob.mx. (s. f.). <https://www.gob.mx/salud>
- II. De Seguridad Y Servicios Sociales De Los Trabajadores Del Estado, I. (s. f.). Nuestros programas de apoyo a pacientes con diabetes. gob.mx. <https://www.gob.mx/issste/articulos/nuestros-programas-de-apoyo-a-pacientes-con-diabetes>
- III. De Seguridad Y Servicios Sociales De Los Trabajadores Del Estado, I. (s. f.-a). ISSSTE a la vanguardia en control preventivo de la diabetes. gob.mx. <https://www.gob.mx/issste/es/prensa/issste-a-la-vanguardia-en-control-preventivo-de-la-diabetes?idiom=es#:~:text=El%20programa%20Manejo%20Integral%20de.Diabetolog%C3%ADa%20y%20Educaci%C3%B3n%20Diabetes>
- IV. Federación Mexicana de Diabetes, A.C. (2023, 27 noviembre). FMD - Federación Mexicana de Diabetes, A.C. Federación Mexicana de Diabetes, A.C. - Federación Mexicana de Diabetes, A.C. <https://fmdiabetes.org/>
- V. De Salud Para El Bienestar, I. (s. f.). REGLAMENTOS DE LA LEY GENERAL DE SALUD. gob.mx. <https://www.gob.mx/insabi/prensa/reglamentos-de-la-ley-general-de-salud-275018?idiom=es>
- VI. Síntomas y causas de la diabetes - NIDDK. (s. f.). National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases. <https://www.niddk.nih.gov/health-information/informacion-de-la-salud/diabetes/informacion-general/sintomas-causas>
- VII. De Salud, H. (s. f.). Diabetes en México. gob.mx. <https://www.gob.mx/promosalud/acciones-y-programas/diabetes-en-mexico-284509>
- VIII. De Salud, S. (s. f.). La diabetes y sus complicaciones. gob.mx. <https://www.gob.mx/salud/articulos/la-diabetes-y-sus-complicaciones>
- IX. Cigna. (s. f.). <https://www.cigna.com/es-us/knowledge-center/hw/tipos-de-insulina-aa122570>
- X. NIDDK. (s. f.). National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases. <https://www.niddk.nih.gov/health-information/informacion-de-la-salud/diabetes/informacion-general>
- XI. Prediabetes - Síntomas y causas - Mayo Clinic. (2022, 19 noviembre). <https://www.mayoclinic.org/es/diseases-conditions/prediabetes/symptoms-causes/syc-20355278>

Burnout Académico en los Alumnos de la Carrera de Medicina

Dra. Beatriz Eugenia Cárdenas Morales¹, Dr. Agustín Lugo-Radillo²,
Dra. María Isabel Azcona Cruz³, Dra. Julia Matilde Hernández Jerónimo⁴

Resumen— Introducción: El burnout, caracterizado por agotamiento emocional, despersonalización y baja realización personal, es una preocupación creciente en el ámbito académico, especialmente en programas de formación exigentes como el de Medicina. Objetivo: Determinar si el estatus académico de alumno irregular influye en la probabilidad de experimentar burnout. Metodología: Estudio piloto con muestra de 100 estudiantes de 3er año de la Licenciatura en Médico Cirujano de la Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca, México, de ambos sexos, seleccionados aleatoriamente, a los cuales se aplicó la Escala Unidimensional del Burnout Estudiantil (EUBE) y se registró el estatus de regularidad académica. Análisis estadístico con pruebas de Mann-Whitney-U y Kruskal-Wallis, regresiones lineales y multinomiales. Resultados: Se encontró una asociación significativa entre el estatus de alumno irregular y la probabilidad de tener niveles más altos de burnout ($p < 0.05$). Conclusiones: El presente estudio subraya la necesidad de intervenciones específicas dirigidas a los alumnos irregulares. La implementación de estrategias de apoyo académico y emocional puede ser crucial para mitigar el impacto del burnout en el bienestar físico y mental de los estudiantes, y garantizar un óptimo desarrollo académico y personal. Los resultados encontrados justifican investigaciones futuras más amplias y profundas sobre el tema.

Palabras clave—Burnout académico, Medicina, estudiantes irregulares, estrés.

Introducción

El estrés académico es un tipo de estrés que se desarrolla en el ámbito educativo y puede afectar tanto a estudiantes como a profesores. Se concibe como la tensión que experimenta una persona durante un determinado periodo académico, desde la educación preescolar hasta la educación universitaria de pregrado y posgrado; suele presentarse tanto durante el estudio o trabajo individual, como en el que se realiza dentro de las instalaciones universitarias

Se considera al estrés académico un proceso sistémico, de adaptación física y psicológica, con predominio de esta última, que suele desarrollarse en 3 etapas (Gutiérrez, JA et al, 2010):

- I. El alumno percibe las exigencias y demandas académicas del programa educativo como estresores
- II. Los estresores generan una situación estresante que provoca un desequilibrio fisiológico sistémico, manifestado por la aparición de varios síntomas físicos y psicológicos (emocionales y conductuales)
- III. Ante tal situación, el alumno responde con diversas acciones de afrontamiento (resiliencia), para tratar de restablecer el desequilibrio sistémico.

Los programas educativos de Educación Superior, en especial los de Medicina, son altamente demandantes de esfuerzo físico, cognitivo y emocional por la sobrecarga de trabajo que supone la constante y progresivamente creciente exigencia académica, aunado al hecho de que dicho proceso educativo se desarrolla en el periodo de transición de la adolescencia hacia la etapa de adulto joven, donde ocurre una gran diversidad de múltiples cambios fisiológicos y psicológicos con características propias.

Este tipo de estrés en su etiología es multifactorial, estando involucrados aspectos biológicos y psicológicos, así como del contexto educativo. Autores como Lazarus R. y Folkman S. (1984; 1991) establecieron que la respuesta al estrés académico no es determinada por el estresor, sino por la percepción de la persona sobre el mismo, lo cual determinará la reacción de afrontamiento o respuesta que se genere.

Desde los años 80's del siglo XX, existe evidencia significativa de que la carrera de Medicina requiere de los estudiantes enormes esfuerzos de adaptación (Carmel y Bernstein, 1987; Lazarus, 1991; Towets, 1993; Millings y Mahmood, 1999) mediante el afrontamiento, entendido este como las "*estrategias adoptadas por la persona para*

¹ Dra. Beatriz Eugenia Cárdenas Morales, es Médica Cirujana con Doctorado en Ciencias Médicas, Profesora-Investigadora de tiempo completo y responsable del Cuerpo Académico "Humanidades, Educación y Salud" de la Facultad de Medicina y Cirugía, Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca, México. (autor correspondiente) fisio.fmc.uabjo@gmail.com

² Dr. Agustín Lugo Radillo, es Médico Cirujano con Doctorado en Medicina Molecular y Genética, Profesor-Investigador CONAHCYT y colaborador del Cuerpo Académico "Humanidades, Educación y Salud" de la Facultad de Medicina y Cirugía, Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca, México. alugora@conahcyt.mx

³ Dra. María Isabel Azcona Cruz, es Médico Cirujano con Doctorado en Educación, Profesora-Investigadora de tiempo completo e integrante del Cuerpo Académico "Humanidades, Educación y Salud" de la Facultad de Medicina y Cirugía, Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca, México. ambiental_uabjo@hotmail.com

⁴ Dra. Julia Matilde Hernández Jerónimo, es Médica Cirujana, especialista en Cirugía General y Endoscopia con Doctorado en Ciencias Médicas, Profesora-Investigadora de tiempo completo e integrante del Cuerpo Académico "Humanidades, Educación y Salud" de la Facultad de Medicina y Cirugía, Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca, México juliahernandezj@hotmail.com

hacerle frente a esa situación estresante a partir de la evaluación cognitiva de la misma, como: modificar la situación, aceptarla, buscar información, demorar la respuesta, etc... ”. (Cabanach et al, 2010 y 2016).

Algunos autores han definido al estrés estudiantil como “*un estado de agotamiento físico, emocional y cognitivo, producido por el involucramiento prolongado en situaciones estresantes*” (Pines, 1981; Pire 2020).

Otro enfoque considera que dicho estrés conduce al desarrollo de un síndrome denominado Burnout (descrito en 1973 por el psicoanalista Herbert J. Freudenberger como “*quemado, agotado o exhausto por el trabajo*”), constituido por tres componentes según Maslach C. y Jackson S. (1981):

1. Agotamiento o cansancio emocional: acompañado generalmente de manifestaciones somáticas y psicológicas (decaimiento, ansiedad, irritabilidad, etc.).
2. Despersonalización: desarrollo de actitudes negativas y comportamiento atípico.
3. Baja realización personal: percepción de fracaso o posibilidades disminuidas de logros académicos.

Entre las principales circunstancias y eventos de la vida académica universitaria, que se constituyen en fuentes generadoras de estrés académico están, entre otras, las siguientes (Cabanach RG, Souto A, Franco V, 2016):

1. Los procesos de evaluación: en sus diferentes etapas (parciales, finales, de recuperación, etc.), nivel de exigencia, exceso de contenidos, incertidumbre de aspectos a evaluar, etc.
2. La sobrecarga de actividades (clases, trabajos, prácticas, actividades extracurriculares, etc.).
3. Condiciones del proceso enseñanza-aprendizaje (relación docente-alumno, alumnos entre sí, autoridades-alumno; modelo educativo, tipo de plan de estudios, estatus académico (alumno regular, irregular o repetidor), metodología de la enseñanza-aprendizaje, horarios, programas de estudios inadecuados o extensos, obligatoriedad de una permanencia prolongada en la institución educativa (horas-clase, tutorías, prácticas), exceso de trabajo independiente (muchas horas de estudio, trabajos en equipo, trabajos de campo) incumplimiento de actividades prácticas, etc.
4. Paso de la etapa formativa inicial (básica) a las siguientes (clínica-asistencial).
5. Limitación progresiva de la vida personal y familiar: tiempo libre reducido al mínimo.

Millings y Mahmood (1999), demostraron que los estudiantes de Medicina presentaban mayor incidencia de estrés en comparación con la población en general, y si bien es cierto que se considera aceptable cierto grado cotidiano de estrés, su permanencia constante y prolongada genera miedo, inseguridad, incompetencia, frustración, depresión, enojo, sensación de inutilidad, culpa, entre otros sentimientos y emociones que pueden conducir al desarrollo de diversas patologías, toxicomanías, o mecanismos inadecuados de afrontamiento como la evasión o idealización del problema, el aislamiento social y la autocrítica excesiva, generadores de diversas alteraciones psicológicas, mentales e importantes problemas de aprendizaje.

Por lo anterior tanto el estrés físico como el académico, se convierte en uno de los principales factores que inciden más significativamente en el fracaso escolar: bajo aprovechamiento académico e inclusive hasta la deserción de los alumnos de la carrera de Medicina (Rodríguez Garza M.y cols., 2014).

Existen diversos instrumentos para la evaluación del estrés académico o burnout estudiantil, que investigan diferentes condiciones, como:

1. Inventario de Estrés Académico SISCO (Inventario Sistemico-Cognocitivist: creado por Barraza A. y cols en 2007 y validado en España, consta de 31 ítems reportándose un nivel de confiabilidad de .90 de alfa de Cronbach. Junto con el elaborado en 1996 por Hernández, Polo y Pozo, miden el tipo de estresores, las respuestas psicofisiológicas del estrés y las estrategias de afrontamiento (Barraza, 2007).
2. Escala EUBE (Escala Unidimensional de Burnout Estudiantil): elaborada y validada por Barraza A. y cols. (2008, 2011) reporta un nivel de confiabilidad de .91 de alfa de Cronbach, confirmando la homogeneidad y unidireccionalidad de los 15 ítems de conforman dicho instrumento, de los cuales 10 corresponden a indicadores de comportamiento (1 a 5, 7, 9, 11, 14 y 15) y 5 a indicadores actitudinales (6, 8, 10, 12 y 13) que valoran el nivel de burnout estudiantil de los alumnos (Barraza A. 2008, 2011). (Fig. 1)
3. Escala ECEA (Escala del Cuestionario de Estrés Académico) creada por Cabanach y cols en 2008 (con 54 ítems), así como la Escala de Estrés Percibido (Arribas-Marín, 2013) y la Perception of Academic Stress Scale (Bedewy and Gabriel, 2015), han mostrado también excelente validez y confiabilidad. Miden el potencial estresante de las diversas condiciones del contexto educativo (Cabanach RG et al, 2010).
4. El Student-Life Stress Inventory (Gadzella, 1994), el Academic Expectation Stress Inventory (Ang y Huan, 2006) y el College Student Stress Scale (Feldt, 2008), valoran condiciones extra-académicas (familiares y económicas) de estudiantes universitarios.

En el contexto académico, el burnout estudiantil ha emergido como un fenómeno de creciente preocupación, caracterizado por el agotamiento emocional, la despersonalización y la baja realización personal. Este trío de manifestaciones, inherentemente interconectadas, plantea desafíos sustanciales para los individuos inmersos en

programas de formación intensivos, como lo son los estudiantes de Medicina. La creciente presión y demanda en los programas de formación médica plantean interrogantes sobre cómo diferentes factores, incluido el estatus académico, podrían influir en la salud mental de los estudiantes (Rodríguez Garza M. y cols., 2014; De la Rosa Rojas G. y cols., 2015; González Escobar JM et al, 2020).

Este estudio piloto se centró en una dimensión poco explorada de esta problemática: el estudio de la posible relación entre el burnout y el estatus de alumno irregular en programas de Medicina. La irregularidad académica, entendida como la variabilidad en el cumplimiento de requisitos académicos y la duración extendida del programa, podría representar un factor de estrés adicional para los estudiantes. La incertidumbre asociada a un estatus académico irregular podría intensificar la presión ya existente, e influir en la salud mental de los estudiantes, potencialmente exacerbando los síntomas del burnout. Este estudio se propuso, por lo tanto, explorar si existe una asociación entre el estatus de alumno irregular y el burnout.

Metodología

Población de Estudio

La población objetivo de este estudio piloto estuvo compuesta por 100 estudiantes de tercer año de la licenciatura en Medicina y Cirugía de la Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca, México. La selección de los participantes se realizó de manera aleatoria.

Instrumentos de Medición

Para evaluar el burnout estudiantil, se utilizó la Escala Unidimensional del Burnout Estudiantil (EUBE), una herramienta validada y reconocida en la medición de los niveles de agotamiento emocional, despersonalización y baja realización personal en entornos académicos. (Fig. 1)

	Nunca	Algunas veces	Casi siempre	Siempre
1. El tener que asistir diariamente a clases me cansa				
2. Mis problemas escolares me deprimen fácilmente				
3. Durante las clases me siento somnoliento				
4. Creo que estudiar hace que me sienta agotado				
5. Cada vez me es más difícil concentrarme en las clases				
6. Me desilusionan mis estudios				
7. Antes de terminar mi horario de clases ya me siento cansado				
8. No me interesa asistir a clases				
9. Cada vez me cuesta más trabajo ponerle atención al maestro				
10. El asistir a clases se me hace aburrido				
11. Siento que estudiar me está desgastando físicamente				
12. Cada vez me siento más frustrado por ir a la escuela				
13. No creo terminar con éxito mis estudios				
14. Siento que tengo más problemas para recordar lo que estudio				
15. Creo que estudiar me está desgastando emocionalmente				

Fig. 1 Escala Unidimensional para estrés estudiantil (EUBE, Barraza 2011)

Disponible en: <http://www.psicologiacientifica.com/burnout-estudiantil>

Procedimiento

Los participantes fueron contactados de manera ética y se les proporcionó información detallada sobre el propósito y la naturaleza del estudio. Posteriormente, se obtuvo el consentimiento informado de cada estudiante que

aceptó participar. A continuación, se administró la escala EUBE a cada participante de forma individual, registrando sus respuestas. Simultáneamente, se recopiló información sobre el estatus de regularidad académica de cada estudiante, clasificándolos como regulares o irregulares, con el fin de examinar la posible asociación entre este estatus y los niveles de burnout.

Análisis Estadístico

El análisis de los datos recopilados se llevó a cabo mediante pruebas de Mann-Whitney-U y Kruskal-Wallis para evaluar las diferencias en los niveles de burnout entre los grupos de estudiantes regulares e irregulares. Además, se realizaron regresiones lineales y multinomiales para explorar la relación entre el estatus académico y los niveles específicos de burnout. $p < 0.05$ fue considerado como significativo.

Consideraciones éticas

Este estudio se llevó a cabo de acuerdo con los principios éticos establecidos en la Declaración de Helsinki. Se garantizó la confidencialidad de la información recopilada, y los participantes fueron informados de su derecho a retirarse en cualquier momento sin consecuencias adversas.

Resultados

Los 100 alumnos evaluados presentaron una edad promedio de 21 años; siendo un 45% hombres y un 55% mujeres; un 76% del total de estudiantes eran alumnos regulares y un 24% eran alumnos irregulares. El promedio de grado de burnout para ambos sexos fue 2.33; siendo para alumnos regulares 2.32 (SEM±0.06) y para alumnos irregulares 2.33 (SEM±0.1) (Tabla 1).

El análisis de los datos recopilados de los 100 estudiantes participantes en este estudio piloto proporcionó resultados significativos en relación con la asociación entre el estatus de alumno irregular y la probabilidad de experimentar niveles más altos de burnout. Al respecto, las regresiones revelaron una relación significativa entre el estatus de alumno irregular y el incremento en los niveles de agotamiento emocional, despersonalización y baja realización personal ($p < 0.05$), lo cual sugiere que la irregularidad académica puede ser un factor predictivo sustancial en la experiencia del burnout estudiantil.

Tabla 1. Características generales de la población evaluada.

Parámetro	HOMBRE	MUJER	REGULARES	IRREGULARES
n (%)	45 (45%)	55 (55%)	76 (76%)	24 (24%)
GRADO PROMEDIO DE BURNOUT (±SEM)	2.44	2.36	2.32 (±0.06)	2.33 (±0.1)

SEM= error estándar de la media.

Análisis

Los resultados obtenidos en este estudio proporcionan evidencia de una asociación entre el estatus de alumno irregular y la probabilidad de experimentar niveles más altos de burnout entre estudiantes de tercer año de la licenciatura en Medicina y Cirugía. Este hallazgo resalta la importancia de examinar críticamente los factores académicos que pueden influir en la salud mental de los estudiantes, particularmente en programas de formación rigurosos como el de Medicina.

La observación de una relación estadísticamente significativa entre la irregularidad académica y el burnout sugiere que la presión y las demandas asociadas con el mantenimiento de un estatus académico regular pueden tener un impacto sustancial en el bienestar emocional de los estudiantes. Este fenómeno puede estar relacionado con la naturaleza competitiva y exigente de los programas de formación en medicina, donde los estudiantes irregulares pueden enfrentar desafíos adicionales para cumplir con los estándares académicos establecidos.

La identificación de esta asociación plantea preguntas importantes sobre las causas subyacentes y los posibles mecanismos que vinculan la irregularidad académica con el aumento del riesgo de burnout. Las diferencias en la carga académica, el acceso a recursos de apoyo y la percepción del entorno educativo podrían desempeñar roles cruciales en esta relación, aspectos que merecen una mayor exploración en futuras investigaciones.

Las implicaciones prácticas de estos resultados son notables. La llamada a intervenciones específicas dirigidas a los alumnos irregulares adquiere un respaldo sólido a la luz de la asociación identificada. Estrategias efectivas de apoyo académico y emocional deben ser implementadas y evaluadas para contrarrestar los efectos negativos del burnout en el bienestar general de los estudiantes. Estas intervenciones podrían incluir programas de tutoría, sesiones de asesoramiento personalizado y recursos adicionales para abordar las necesidades específicas de los estudiantes irregulares.

Aunque este estudio proporciona una visión valiosa de la relación entre la irregularidad académica y el burnout en estudiantes de Medicina, se reconoce que es un estudio piloto con limitaciones inherentes, como el tamaño de la muestra y la naturaleza específica de la población estudiada. Por lo tanto, se recomienda realizar investigaciones futuras más extensas y profundas para validar y ampliar estos hallazgos, considerando variables adicionales que puedan contribuir a la comprensión completa de este fenómeno.

Conclusiones

Con base a los resultados obtenidos se muestra que el estatus de alumno irregular está asociado con la probabilidad de experimentar niveles más altos de burnout entre estudiantes de tercer año de la licenciatura en Medicina. Esta conexión resalta la urgente necesidad de abordar las implicaciones del burnout, específicamente en este grupo estudiantil. Los desafíos adicionales que enfrentan los alumnos irregulares, exacerbando la presión y las demandas asociadas con sus estudios, pudieran contribuir a la aparición de síntomas de burnout. Lo anterior subraya la importancia crítica de considerar los factores académicos en la salud mental de los estudiantes, especialmente en programas de formación rigurosos como el de Medicina. Este hallazgo respalda la implementación urgente de estrategias de apoyo académico y emocional específicas para los alumnos irregulares como una medida crucial para mitigar el impacto negativo del burnout en su bienestar general. Tales estrategias podrían incluir programas de tutoría personalizada, sesiones de asesoramiento académico y emocional, y recursos adicionales adaptados a las necesidades particulares de este grupo.

La llamada a realizar investigaciones futuras más amplias y profundas sobre este tema se justifica plenamente, ya que se reconoce la necesidad de comprender completamente los factores subyacentes que contribuyen a la asociación identificada. Explorar variables adicionales, como la carga académica específica, el acceso a recursos de apoyo y las experiencias personales, puede proporcionar una comprensión más completa de los mecanismos que vinculan la irregularidad académica con el aumento del riesgo de burnout.

Referencias

- Gutiérrez J, Montoya L, Toro B, Briñón M, Restrepo E, Salazar L. (2010). Depresión en Estudiantes Universitarios y su Asociación con el Estrés Académico. *Revista CES Med* 24(1). Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/cesm/v24n1/v24n1a02.pdf>
- Lazarus RS y Folkman S (1984). *The stress concept in the life sciences*. pp 1-21 Ed. Springer. New York, USA
- Barraza A. (2006). Un estudio conceptual para el estudio del Estrés Académico. *Revista Psicología Científica.com* Disponible en: <http://www.psicologiacientifica.com>
- Socorro, E., Estrella, R., Mezeta, M., Tuyub, K., Garrido, M., y Herrera, M. (2016, 21 de junio). Identidad vocacional y Burnout en estudiantes de medicina en una universidad yucateca. *Revista Psicología Científica.com*, 8 (11). Disponible en: <http://www.psicologiacientifica.com/identidad-vocacional-burnout-estudiantes-medicina>
- Cabanach RG, Fernández-Cervantes R, González L, Freire C (2010). Estresores académicos percibidos por los estudiantes universitarios de ciencias de la salud. *Fisioterapia* 32: 151-158. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-fisioterapia-146-articulo-estresores-academicos-percibidos-por-estudiantes-S0211563810000362>
- Maslach, C. y Jackson, S. (1981). «The measurement of experienced burnout». *Journal of Social Issues*, 2, pp. 99-113. Disponible en: <https://www.jstor.org/stable/3000281>
- Cabanach RG, Souto-Gestal A, Franco V. (2016). Escala de estresores académicos en estudiantes universitarios. *Revista Iberoamericana de Psicología y Salud* 7, 41-50. Disponible en <http://www.elsevier.es/rips/>
- Lina Espinosa Pire y cols. (2020). Prevalencia del síndrome de burnout en estudiantes de medicina. *Revista Cubana de Reumatología*. 2020 ;22(1):e127 Disponible en: <https://orcid.org/0000-0003-4376-8389>
- Barraza A. (2007). Propiedades psicométricas del Inventario SISCO de estrés académico. *Revista Intercontinental de Psicología y Educación*. Disponible en: <http://www.psicologiacientifica.com/sisco-propiedades-psicométricas>

Barraza A. (2008). Burnout estudiantil: un enfoque unidimensional del burnout estudiantil. Revista Psicología Científica.com. Disponible en: <http://www.psicologiacientifica.com/burnout-estudiantil/>

Barraza A. (2011). Validación psicométrica de la escala unidimensional. Revista Psicología Científica.com. Disponible en: <http://www.redialyc.com/articulo.oa?id=80220774004>

Cabanach RG, Valle A, Rodríguez S, Piñeiro I, Freire C (2010). Escala de afrontamiento del estrés académico (A-CEA). Revista Iberoamericana de Psicología y Salud. Vol. 1 Núm. 1, págs. 51-64. Disponible en: <http://www.redialyc.com/articulo.oa?id=245116411995>

Rodríguez Garza M, Sanmiguel Salazar MF, Muñoz Muñoz A, Rodríguez Rodríguez CE. (2014) El estrés en estudiantes de Medicina al inicio y al final de su formación académica. Revista Iberoamericana de Educación No.66, págs. 105-122

De la Rosa-Rojas G. y cols (2015). Niveles de estrés y formas de afrontamiento en estudiantes de Medicina en comparación con estudiantes de otras escuelas. Gac Med Mex. 2015;151:443-49 Disponible en: www.anmm.org.mx

Gonzalez-Escobar, Jessica María et al. (2020). Prevalencia del Síndrome de Burnout en Estudiantes de Medicina. *Rev. Inst. Med. Trop.* [online]., vol.15, n.2, pp.13-18. Disponible en: <http://scielo.iics.una.py/scielo.php>

Contribuciones al Banco de Reactivos de Química Básica Teórica de la División de Ciencias Básicas e Ingeniería de la Universidad Autónoma Metropolitana Azcapotzalco

M. en C. Margarita Chávez Martínez¹, M. en C. María Cecilia Salcedo Luna²,
M. en E. Leonardo Hernández Martínez³, M. en E. María de la Luz Soto Téllez⁴,
M. en C. Hermilo Goñi Cedeño⁵, M. en C. Felix Antonio Naranjo Castañeda⁶

Resumen—Se presenta la elaboración de reactivos para la Unidad de enseñanza Aprendizaje (UEA) Estructura Atómica y Enlace Químico (EAEQ), que se basan en los temas del programa de estudios vigente. La clasificación que contiene el formato para la elaboración de los reactivos, es el nivel cognoscitivo de aprendizaje, establecido por el Grupo Temático de Docencia (GTD) de Química Básica Teórica (QBT) de acuerdo a la Taxonomía de Bloom. Estos niveles son: Conocimiento, Comprensión, Aplicación, Análisis, Evaluación y Creación. Además de los niveles mencionados, se tiene que indicar: el Tipo de reactivo, Tema, Subtema, Clave del Subtema, el Enunciado del reactivo o pregunta, Respuesta y Justificación. Los autores de este trabajo generaron más de cincuenta reactivos, contribuyendo en buena parte al Proceso de Mejora Continua de la Docencia en esta UEA del Departamento de Ciencias Básicas e Ingeniería de la Universidad Autónoma Metropolitana Azcapotzalco.

Palabras clave—Elaboración de reactivos, Estructura Atómica y Enlace Químico (EAEQ), Ciencias Básicas e Ingeniería

Introducción

Se podría establecer una definición de un reactivo, que en realidad es una pregunta que incentiva de forma inmediata a pensar o emitir una respuesta correcta, permitiendo inferir un grado de dominio de conocimiento. Es algo complejo elaborar un reactivo en el que solo exista una respuesta. Por lo que, para plantearlo, es necesario generar un problema y por ende obtener una solución. Así que debe haber una relación entre las preguntas, las respuestas y su interpretación vinculada al aprendizaje.

Por otra parte, el Proceso de Enseñanza – Aprendizaje, contempla la formación de los Grupos Temáticos de Docencia (GTD), los cuales se formaron bajo los Lineamientos aprobados por el Consejo Divisional de Ciencias Básicas e Ingeniería (CDCBI), en su sesión 357 ordinaria, celebrada el 12 febrero de 2004, por acuerdo 357.4.4.1. En ese mismo año se dieron a conocer las Políticas Generales y Políticas Operacionales para estos GTD y fueron aprobadas por el Consejo Académico Universidad Autónoma Metropolitana Azcapotzalco (CAUAMA).

Uno de los objetivos de los GTD, es promover la actitud y el compromiso del personal académico para el desarrollo integral de los alumnos, considerados como el eje motor de la función docente. De aquí se despliega una actividad que se refiere al diseño de exámenes, tareas y otros instrumentos de evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje, así como la revisión de los resultados de su aplicación, la discusión sobre su efectividad en cuanto a la evaluación del cumplimiento de los objetivos de la UEA y la construcción de bancos de reactivos.

Los GTD están formados por docentes, quienes han agrupado ciertas Unidades de Enseñanza – Aprendizaje (UEA), nombres que la UAM ha dado a los cursos o asignaturas desde que se creó. Así, el GTD de Química Básica Teórica (QBT), contempla dos UEA: Estructura Atómica y Enlace Químico (EAEQ), clave 1113084 y Estructura y Propiedades de los Materiales en Ingeniería (EPMI), clave 1113086.

¹ M. C. Margarita Chávez Martínez, es Profesora de Ciencias Básicas e Ingeniería, Área de Química, Universidad Autónoma Metropolitana Azcapotzalco, CDMX. mcc@azc.uam.mx (autor correspondiente)

² M. en C. María Cecilia Salcedo Luna, es Técnica Académica, USAII, Facultad de Química, Universidad Autónoma de México, Ciudad Universitaria, CDMX, cecy1269@yahoo.com.mx

³ M. E. Leonardo Hernández Martínez, es Profesor de Ciencias Básicas e Ingeniería, Universidad Autónoma Metropolitana Azcapotzalco, CDMX. lhm@azc.uam.mx

⁴ M. E. María de la Luz Soto Téllez es Profesora de Ciencias Básicas e Ingeniería, Universidad Autónoma Metropolitana Azcapotzalco, CDMX. mlst@azc.uam.mx

⁵ M. en C. Hermilo Goñi Cedeño, es Profesor de Ciencias Básicas e Ingeniería, Universidad Autónoma Metropolitana Azcapotzalco, CDMX. ifs@azc.uam.mx

⁶ M. en C. Felix Antonio Naranjo Castañeda, es Estudiante Doctorado, Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional. Programa de Doctorado en Ciencias. CDMX, flexingambient@hotmail.com

Existen referencias bibliográficas que establecen criterios generales en la construcción de reactivos, tipos de reactivos, formatos de planteamiento de preguntas, uso de la tercera persona, uso de mayúsculas y minúsculas, congruencia gramatical, unidades de medida, validez y confiabilidad de un reactivo, como las más importantes y que fueron tomados en cuenta. (Hernández et al., 2021; Cardona et al., 2011).

Metodología

Para la realización de los reactivos en la UEA EAEQ, el GTD de QBT generó un formato que indica: Tipo de reactivo, Tema, Subtema, Clave del Subtema, el Enunciado del reactivo o pregunta, Respuesta y Justificación. Los reactivos se clasificaron principalmente en cuatro niveles cognoscitivos de aprendizaje establecidos por el GTD de QBT. Estos niveles son: Conocimiento, Comprensión, Análisis y Aplicación, aunque en realidad son seis niveles.

Según la Taxonomía de Benjamín la Bloom, ordena las habilidades de pensamiento en dos bloques. Los niveles más simples corresponden al pensamiento inferior que son los que están en el Primer Bloque: Recordar, Comprender, y Aplicar. Los niveles complejos que pertenecen al pensamiento de orden superior están en el Segundo Bloque: Analizar, Evaluar y Crear (Bloom, 1990; Hernán, 2012). El formato a llenar para la elaboración de reactivos se presenta en la Figura 1.

Clave UEA	Unidad de enseñanza-aprendizaje	Tema		
11111111	Estructura Atómica y Enlace Químico			
Conocimiento	Nivel cognoscitivo	Tipo de reactivo	Clave subtema	Subtema
Aprendizaje a ser evaluado:				
Reactivo (pregunta)				
Respuesta				
Justificación				
Elaboró:		Trimestre:	Fecha:	
Observaciones:				

Figura 1. Formato para la elaboración de reactivos de la UEA Estructura Atómica y Enlace Químico, clave 11111111.

En el formato de la Figura 1, aparece el nivel cognoscitivo, se refiere al desarrollo cognitivo, que es el proceso mediante el cual el ser humano va adquiriendo conocimiento a través del aprendizaje y la experiencia. Está relacionado con el conocimiento: proceso por el cual vamos aprendiendo a utilizar la memoria, el lenguaje, la percepción, la resolución de problemas y la planificación (Piaget, 1980).

La teoría de Piaget en la actualidad se aplica en el ámbito educativo, basado en que los docentes deben facilitar el aprendizaje teniendo en cuenta las etapas en las que se encuentra el estudiante. Es importante evaluar el momento en el que se encuentra para poder aplicar las tareas, ejercicios o actividades más adecuadas a esa etapa.

Procedimiento

Para la elaboración de los reactivos el GTD de QBT de la UAM-A para la UEA EAEQ consideró lo siguiente:

- (1) La UEA EAEQ, se cursa en el primer trimestre, es una UEA de primer ingreso si el alumno está inscrito de tiempo completo. Si el alumno está inscrito de medio tiempo la cursa en el segundo trimestre.
- (2) Los reactivos son los indicadores que se utilizan en una prueba para determinar el grado de dominio de algún tema en particular.
- (3) La elaboración de reactivos es para las tres Evaluaciones Departamentales Parciales, que se deben de realizar en un Curso Trimestral de 11 semanas, una Evaluación Global para la semana 12, y una Evaluación de Recuperación a realizarse antes de la inscripción al siguiente trimestre.
- (4) Para las Evaluaciones Departamentales Parciales, los temas del programa de la UEA EAEQ se distribuyen en tres evaluaciones. El número de reactivos para estas evaluaciones generalmente es de 10 y el tiempo de resolución del examen es de 90 minutos.
- (5) La Evaluación Global es para los alumnos que no exentaron el curso, debido a que les falta acreditar alguna o las tres Evaluaciones Departamentales Parciales, por lo que, generalmente, el número de reactivos del

Examen Global es de 30, se indican los reactivos a resolver según la parte que falte por acreditar. El tiempo de resolución es de tres horas.

- (6) La Evaluación de Recuperación, es parecida a la Evaluación Global, solo que está fuera de las 12 semanas de trimestre. El alumno que presente este examen deberá resolver acertada y correctamente el 60% de las preguntas para su acreditación. El tiempo de resolución es de tres horas. Implica realizar trámites de pago e inscripción.

Para la Evaluación del aprendizaje el GTD de QBT de la UAM-A para la UEA EAEQ considero generar exámenes escritos que contengan reactivos de los tipos siguientes:

- (1) Los tipos de reactivos que se incluyen en los tres tipos de exámenes pueden ser de opción múltiple, falso-verdadero, relacionar columnas, pregunta abierta y respuesta y solución de problemas que implican la aplicación de fórmulas, uso de unidades de medición, desarrollo, cálculos y resultado, según el problema a resolver.
- (2) Se recomienda que los reactivos deban ser independientes, es decir, la información contenida en uno no puede sugerir la solución de otro, ni debe ser requisito para contestar algún otro.
- (3) Determinar primero la respuesta deseada y luego redactar la pregunta cuya respuesta no pueda ser más que la deseada.
- (4) Los reactivos de opción múltiple, también llamados reactivos de selección de respuesta, se conforman por una pregunta o enunciado seguido por una opción de respuesta correcta y otras incorrectas; cada elemento debe estar plenamente justificado. Las opciones deberán ser mínimo de tres y máximo de cinco.
- (5) Los reactivos de preguntas cerradas se responden con una palabra, por ejemplo, “sí” o “no” y “verdadero” o “falso”. En este caso se utilizó V para Verdadero y F para Falso.
- (6) Los reactivos de relación de columnas; en la columna izquierda están escritas las preguntas y en la columna derechas estas escritas las respuestas. Se recomienda relacionar mínimo cinco y máximo diez columnas.
- (7) Los reactivos de preguntas abiertas, generalmente se harán para las definiciones básicas de algún tema en particular, las respuestas deben ser sencillas y entendibles, por lo que el reactivo debe ser igual.
- (8) Los reactivos de solución de problemas. Se recomienda plantear un enunciado el cual genere una respuesta de un solo valor, fácil de responder mediante la aplicación de una fórmula y sustitución de valores con unidades. El enunciado debe incluir los datos esenciales y correctos con unidades para lograr resolverlo.

Resultados

Los resultados de la elaboración de reactivos que se presentan aquí, están basados en el programa de estudios de la UEA EAEQ, la última adecuación a este programa fue aprobada por el Colegio Académico en su Sesión 383, el 21 de octubre de 2015. Los temas y subtemas del Programa de estudios de la UEA EAEQ se muestran en la Tabla 1.

Tabla 1. Temas y Subtemas del Programa Sinóptico de la UEA EAEQ.

Temas	Subtemas
Tema 1. Elementos Químicos. Estructura Atómica	Elementos químicos: metales y no metales (covalentes y moleculares). Estructura atómica: Modelo mecánico cuántico. Propiedades periódicas y comportamiento atómico.
Tema 2. Enlaces Químicos. Propiedades de los Elementos y de los Compuestos	Enlaces primarios: metálico, covalente, iónico. Fuerzas intermoleculares de van der Waals. Propiedades de los elementos y de los compuestos
Tema 3. Mezclas. Soluciones y Coloides	Solubilidad o miscibilidad. Expresiones de concentración. Clasificación, propiedades y aplicaciones de los coloides
Tema 4. Reacciones Químicas	Reacciones comunes (síntesis, combustión, precipitación) Reacciones en solución tipo ácido - base y de óxido - reducción. Equilibrio químico
Tema 5. Estequiometría	Balanceo de reacciones. Cálculos estequiométricos

En la Tabla 2 se presenta el Contenido de los Subtemas del Tema 3, ya que de este tema se muestran los reactivos elaborados. Es decir, es solo una parte del trabajo realizado en la elaboración de reactivos de todos los temas del programa de estudios.

Tabla 2. Contenido de los Subtemas del Tema 3 del programa de estudios de la UEA EAEQ.

<p>Tema 3. Mezclas. Soluciones y Coloides</p>	<p>Contenido: Clasificación de las mezclas en función del tamaño de las partículas dispersas. Soluciones Solubilidad o miscibilidad. Disolución Factores que afectan la solubilidad Formas de expresión de la concentración; cálculos de concentración en soluciones: normales, molares, porcentuales y ppm Coloides Clasificación Aerosoles, soles, geles, espumas, emulsiones, suspensiones, etc. Liofílicos y liofóbicos Propiedades y Aplicaciones</p>
---	--

La tabla 3 muestra los procesos cognitivos de orden inferior que son recordar, comprender y aplicar; los de orden superior son analizar, evaluar y crear.

Tabla 3. Extracto de los procesos o niveles cognitivos y palabras clave para la redacción de los reactivos.

Procesos cognitivos de orden inferior			Procesos cognitivos de orden superior		
Recordar	Comprender	Aplicar	Analizar	Evaluar	Crear
<p>Recordar hechos/datos sin necesidad de entender. Se muestra material aprendido previamente mediante el recuerdo de términos, conceptos básicos y respuestas</p>	<p>Mostrar entendimiento a la hora de encontrar información del texto. Se demuestra comprensión básica de hechos e ideas</p>	<p>Usar en una nueva situación. Resolver problemas mediante la aplicación de conocimiento, hechos o técnicas previamente adquiridas en una manera diferente</p>	<p>Examinar en detalle. Examinar y descomponer la información en partes identificando los motivos o causas; realizar inferencias y encontrar evidencias que apoyen las generalizaciones</p>	<p>Justificar. Presentar y defender opiniones realizando juicios sobre la información, la validez de ideas o la calidad de un trabajo basándose en una serie de criterios</p>	<p>Cambiar o crear algo nuevo. Recopilar información de una manera diferente combinando sus elementos en un nuevo modelo o proponer soluciones alternativas</p>
Palabras clave	Palabras clave	Palabras clave	Palabras clave	Palabras clave	Palabras clave
<p>Elegir, Observar Mostrar, Copiar, Omitir Deletrear Definir, Rastrear Afirmar, Decir, Cuándo Duplicar Citar, Repetir Qué, Leer Relacionar Nombrar Quién, Listar Repetir Recitar, Escribir Localizar Cómo, Dónde Memorizar Por qué Reconocer</p>	<p>Preguntar Esquematizar Generalizar, Predecir Clasificar Dar Ejemplos Comparar Relacionar Contrastar Ilustrar Parafrasear Demostrar Informar, Discutir Inferir, Revisar Interpretar Mostrar Explicar Resumir Expresar Observar Traducir</p>	<p>Actuar, Emplear Practicar, Identificar Seleccionar, Agrupar Calcular, Elegir Resumir Entrevistar Planear, Desarrollar Enseñar, Transferir Interpretar, Unir Usar, Demostrar Categorizar Conectar, Dramatizar Construir, Resolver Planear, Manipular Simular, Seleccionar, Hacer uso, Organizar</p>	<p>Examinar, Priorizar Encontrar, Asumir Centrarse, Agrupar Razonar, Destacar Causa- Efecto Inferir, Separar Aislar, Comparar Distinguir, Buscar, Reorganizar Dividir, Motivar Diferenciar Similitudes Descomponer Inspeccionar Investigar Simplificar Categorizar Preguntar, Ordenar Elegir, Establecer Poner A Prueba</p>	<p>Medir, Opinar Argumentar Evaluar Premiar Testar Decidir Debatir Convencer Apoyar Explicar Seleccionar Defender Comparar Deducir Justificar, Percibir Recomendar Crítico, Probar Estimar Juzgar, Influir Persuadir Valorar Demostrar</p>	<p>Adaptar, Estimar Planear, Añadir Experimental Testar, Construir Extender, Sustituir Cambiar, Formular Reescribir, Hipotetizar, Suponer Originar, Componer Innovar, Teorizar Compilar, Mejorar Pensar, Maximizar Simplificar Crear, Minimizar Proponer, Elaborar Descubrir, Modelar Visualizar, Diseñar Modificar, Combinar Desarrollar Transformar</p>

En el actual GTD de QBT, se está trabajando en el Contenido de los Subtemas de los Temas del Programa de Estudios de esta UEA EAEQ, ya que se considera que es necesario orden en el Contenido y algunos cambios.

Para lograr indicar el nivel cognitivo en los reactivos y emplear palabras acertadas en la redacción de las preguntas, se recurrió a la información sobre la Taxonomía de Bloom que aparece en: <https://tuguideaprendizaje.co/taxonomia-de-bloom-actualizada/>, de la cual se extrajo lo que se muestra en la tabla 3. En esta página de internet esta la tabla completa. En este caso se consideró como una gran herramienta imprescindible

para enseñar, aprender y compartir mientras se llevaban a cabo las actividades esenciales en la elaboración de los reactivos. Es decir, nos llevó por el camino correcto, haciendo más fácil esta labor.

Se logró la elaboración de 50 reactivos para la UEA EAEQ, asignatura de tronco básico para las 10 carreras de ingeniería en la UAMA. Se generaron 10 reactivos por cada uno de los cinco temas de que consta el programa de estudios. Se generaron siguiendo el formato indicado por el Grupo Temático de Docencia. En la redacción de cada uno de los reactivos fue posible asignar el nivel cognoscitivo que se desea sea alcanzado por el alumno en su aprendizaje.

Las figuras 2 y 3 muestran dos ejemplos de los reactivos elaborados utilizando el formato generado por el GTD de QBT, así como los conceptos descritos en este trabajo. En ambos reactivos se plantea o se describe un problema sencillo a resolver. No es necesario calcular masas moleculares, solo basta con saber y comprender las fórmulas a utilizar.

Clave	Unidad de enseñanza-aprendizaje	Tema 2		
1113084	Estructura Atómica y Enlace Químico	Expresiones de concentración		
Consecutivo	Nivel cognoscitivo	Tipo de reactivo	clave	Subtema
3	Aplicar	Resolución de un problema	3.1	Expresiones y cálculos de concentración Concentración normal Concentración molar Concentraciones porcentuales y en ppm
Aprendizaje a ser evaluado				
Que el alumno identifique las variables y parámetros involucrados en los problemas a resolver				
Reactivo (pregunta)				
¿Cuántos mL de CH ₃ OH (metanol) se deben medir para preparar 2 litros de solución al 5%?				
Respuesta				
mL de CH ₃ OH = 100 mL				
Justificación				
De la fórmula: % V/V = $\frac{\text{mL soluto}}{\text{mL solución}} \cdot (100)$				
se despeja mL de soluto: mL soluto = $\frac{(\%)(2000 \text{ mL})}{100\%} = 100 \text{ mL}$				
Elaboró: Margarita Chávez Martínez			Trimestre: 22-O	Fecha: 3-Nov-2022
Observaciones:				

Figura 2. Ejemplo 1 de elaboración de un reactivo aplicando el formato establecido por el GTD de QBT.

Clave	Unidad de enseñanza-aprendizaje	Tema 2		
1113084	Estructura Atómica y Enlace Químico	Expresiones de concentración		
Consecutivo	Nivel cognoscitivo	Tipo de reactivo	clave	Subtema
5	Aplicar	Resolución de un problema	3.1	Expresiones y cálculos de concentración Concentración normal Concentración molar Concentraciones porcentuales y en ppm
Aprendizaje a ser evaluado				
Que el alumno identifique las variables y parámetros involucrados en los problemas a resolver				
Reactivo (pregunta)				
¿Cuántos mg de CaCO ₃ se encuentran disueltos en una muestra de agua de la llave, si se tienen 3500 mL de solución de 200 ppm de CaCO ₃ ?				
Respuesta				
700 mg de CaCO ₃				
Justificación				
De la fórmula: ppm = $\frac{\text{mg soluto}}{\text{L solución}}$				
se despeja mg de soluto: mg soluto = (ppm) (L solución)				
se convierten mL a Litros				
1L = 1000 mL				
3.5 litros = 3500 mL				
X = 3.5 L				
Conversión de ppm a mg				
1 ppm = 10 ⁻⁶ kg				
1 mg = 10 ⁻³ kg				
∴ 1mg = 1 ppm				
1 kg = 1000 g				
1 g = 1000 mg				
1000g = 1 000 000mg				
1 ppm = 10 ⁻⁷ g				
mg soluto = (200 ppm) (3.5 L)				
mg soluto = 700 mg soluto				
Elaboró: Margarita Chávez Martínez			Trimestre: 23-I	Fecha: 29 - junio - 2023
Observaciones:				

Figura 3. Ejemplo 2 de elaboración de un reactivo aplicando el formato establecido por el GTD de QBT.

Conclusiones

El proceso de elaboración de reactivos no es sencillo, para ello se tienen que considerar muchos datos, como lo son aquellos que involucran los temas de los programas educativos de asignaturas; los programas o planes educativos

de la institución; los sistemas de enseñanza aprendizaje y las políticas universitarias sobre la educación. Algo de mayor relevancia, sobre todo esto, es el empleo del conocimiento de herramientas maravillosas, como lo es la Taxonomía de Bloom, el desarrollo cognitivo de Piaget, los cuales, en este caso, condujeron a la congruencia con el aprendizaje y con la interpretación de las preguntas y respuestas, a la confiabilidad y a la validez de los reactivos elaborados. Cabe mencionar que se realizaron diferentes tipos de reactivos, por ejemplo, de opción múltiple, relación de columnas, falso o verdadero, pero en el campo de las ciencias básicas e ingeniería, es más frecuente generar reactivos que lleven a la resolución de un problema. Se logró la elaboración de 50 reactivos para la UEA EAEQ, asignatura de tronco básico para las 10 carreras de ingeniería en la UAMA. Se generaron 10 reactivos por cada uno de los cinco temas de que consta el programa de estudios. Se generaron siguiendo el formato indicado por el Grupo Temático de Docencia. En la redacción de cada uno de los reactivos fue posible asignar el nivel cognoscitivo que se desea sea alcanzado por el alumno en su aprendizaje.

Bibliografía

Bloom Benjamín Samuel y colaboradores, (1990). Taxonomía de los Objetivos de la Educación. La clasificación de las metas educacionales, Manuales I y II, décima edición, editorial El Ateneo, Biblioteca Nuevas Orientaciones de la Educación, Serie: Formación Docente, Publicado por David McKay Company, Inc., New York, Traducción de Marcelo Pérez Rivas, ISBN 950-02-5740-8, pp 10 – 11, 13 – 19, 45 – 54.

Cardona Orozco Mayra, Quintal Rangel Alejandra, Larios Deniz Jonás, (2011). Manual para la elaboración de Reactivos, Ediciones SEP, Secretaría de Educación Pública.

Delgado Núñez Lourdes, Merchand Hernández Teresa, Vázquez Cerón Ernesto, (2019). Ecolaboración Azc. UAM. MX. Evaluación de la docencia.

Hernán Losada Isidro, (2012), Diseño de SW educativo basado en la taxonomía de Bloom: Aplicado a la enseñanza de la programación orientada a objetos, Editorial Académica Española, ISBN 978-3659054402, pp 17 – 39, 43 -54.

Hernández Ángeles Silvia, Morales Domínguez Elvia, Olguín Gómez María del Rosario, (2021). Manual para elaborar reactivos de opción múltiple, Seminario para la evaluación de los aprendizajes en ciencias, ediciones UNAM.

Piaget, Jean William Fritz. (1980). Construction et validation des théories scientifiques: Contribution de l'épistemologie génétique. Cahiers de la Fondation Jean Piaget, n. 1.

Apéndice

CA Azc.	Consejo Académico de la Unidad Azcapotzalco
CD Azc.	Consejo Divisional de la Unidad Azcapotzalco
CBI	Ciencias Básicas e Ingeniería
DCBI	División de Ciencias Básicas e Ingeniería
EAEQ	Estructura Atómica y Enlace Químico
GTD	Grupo Temático de Docencia
EPMI	Estructura y propiedades de los Materiales en Ingeniería
PMCD	Proceso de Mejora Continua en la Docencia
UAMA	Universidad Autónoma Metropolitana
UEA	Unidad de Enseñanza aprendizaje
1113084	Clave de la UEA EAEQ
1113086	Clave de la UEA EPMI

Percepción de la Enseñanza a Distancia en Estudiantes Universitarios en Fase Postpandemia COVID-19

José Luis Colorado Hernández¹, Alejandro Francisco Reyes², Minerva Pérez Juárez³

Resumen—La pandemia por COVID19 tuvo un fuerte impacto en la educación, siendo la modalidad de enseñanza de presencial a vía internet el más acentuado. En este trabajo consideramos aspectos relacionados con la percepción de *preferencia, efectividad y satisfacción* con la educación a distancia de los estudiantes en periodo postpandemia. La muestra fue de conveniencia y el instrumento utilizado se basó en un estudio previo similar durante el período pandémico. Los resultados mostraron que los estudiantes muestran percepción relativamente desfavorable de los métodos a distancia, con alguna proporción menor de opiniones favorables en los aspectos considerados. Los resultados muestran que la percepción de los estudiantes en cuanto a su preferencia por la educación a distancia, su eficacia y su satisfacción al usarla durante esta fase postpandemia es en su mayoría no favorable, con una proporción favorable, presentando una oportunidad para aprovechar el recurso de modalidades híbridas educativas en las universidades.

Palabras clave: Encuesta, postpandemia COVID19, educación a distancia, estudiantes universitarios, percepción.

Introducción

El impacto de la COVID-19 en la educación superior ha sido claramente observado e intensamente estudiado en esta fase postpandemia, en múltiples aspectos y desde diferentes perspectivas, incluyendo el cambio repentino al aprendizaje en línea, los desafíos que enfrentan las instituciones, los cambios en los métodos de enseñanza y aprendizaje, y la necesidad de adaptación, (Yan, Zhang & Lam, 2022; Rapanta, Botturi, Goodyear, Guàrdia, & Koole, 2021, entre otros). En este contexto se resalta la importancia de repensar y adaptar las estrategias educativas después de la pandemia, considerando un cambio hacia el aprendizaje combinado, los modelos híbridos y la necesidad de flexibilidad. (Saha, Das, & Singh, 2021; Rahim, 2021; Neuwirth, Jović & Mukherji, 2021; entre otros). Así como abordar las percepciones y experiencias de los estudiantes y docentes durante la pandemia, explorando sus actitudes hacia el aprendizaje en línea, los desafíos enfrentados y su eficacia general para adaptarse a los nuevos entornos de enseñanza y aprendizaje; (Avendaño et al., 2021; Rahim, 2021; Imran, et al., 2023; Hamad, 2022, entre otros), también tomar en cuenta los efectos a largo plazo de la pandemia en la educación, sugiriendo posibles cambios en el futuro, como la integración de la tecnología, los enfoques de aprendizaje combinado y la necesidad de modelos educativos flexibles, (Avendaño et al., 2021; Saha, Das, & Singh, 2021; Imran, et al., 2023, entre varios más), centrando la atención en estudios de investigación específicos y hallazgos relacionados con el impacto de la pandemia en la educación, incluidas las percepciones, la participación y la eficacia de los entornos de aprendizaje en línea y fuera de línea, (Khaerani, Lintang Sari & Gayatri, 2023; Sum & Oancea, 2022).

La revisión de publicaciones sobre el tema de la transición de la educación en la fase postpandemia identificó interés en varios aspectos del impacto de la pandemia de COVID-19 en la educación superior, en particular el cambio al aprendizaje en línea. Hay una variedad de estudios y puntos de vista sobre temas como los desafíos que enfrentan las instituciones de educación superior, los cambios en los hábitos de aprendizaje de los estudiantes, y el papel de la tecnología en la facilitación de la educación remota, la necesidad de adaptarse, los desafíos de las transiciones repentinas al aprendizaje en línea y los posibles cambios a largo plazo en el sistema educativo son problemas comunes. Los contenidos revisados enfatizan la importancia de considerar varios factores, relevantes enfatizando, por ejemplo, que el futuro de la educación superior después de la pandemia debe tener en cuenta varios aspectos adicionales, como la infraestructura tecnológica, la capacitación de los docentes, la participación de los estudiantes, y la integración de herramientas digitales.

Justificación: La experiencia y formación en el uso de tecnologías de la comunicación en el proceso de enseñanza-aprendizaje, junto con la infraestructura desarrollada durante la pandemia de COVID-19, han allanado el camino para considerar la adaptación de los procesos educativos a nivel universitario. De este modo, se está introduciendo el uso de modalidades híbridas, aunque aún se encuentran en sus primeras etapas, con la expectativa de que pueden desempeñar un papel fundamental en fortalecer la calidad y la cobertura de la educación superior. No obstante, es necesario llevar a cabo una investigación exhaustiva sobre diversos aspectos de la naturaleza de estos procesos de hibridación. Un aspecto crucial es la aceptación de la modalidad a distancia por parte de los estudiantes universitarios, quienes la experimentaron de manera improvisada pero intensa durante la pandemia. Como

¹ José Luis Colorado Hernández es Académico en la Universidad Veracruzana, Estado de Veracruz, México. lcolorado@uv.mx

² Alejandro Francisco Reyes Académico en la Universidad Veracruzana, Estado de Veracruz, México. lcolorado@uv.mx

³ Minerva Pérez Juárez, es Académica en la Universidad Veracruzana, Estado de Veracruz, México. miperez@uv.mx

consecuencia de esta experiencia, siguen expuestos a algunos componentes híbridos en su proceso de formación, ahora considerados como parte integral de la enseñanza.

Problema: En el contexto de modalidades educativas híbridas, tanto estudiantes como docentes enfrentan la necesidad de adaptarse a esta nueva dinámica, ajustándose a las condiciones de sus entornos inmediatos y a las directrices establecidas por sus instituciones universitarias. En este escenario, la percepción de los estudiantes en relación con sus actividades escolares a distancia a través de internet adquiere una importancia significativa. Dado que las modalidades híbridas se apoyan en gran medida en la distribución del proceso de enseñanza-aprendizaje en modalidad a distancia por internet, las percepciones de los estudiantes que ya han experimentado parte de su formación universitaria de esta manera resultan cruciales. Estas percepciones no solo impactan directamente a los estudiantes, sino que también son relevantes para la planificación inmediata del proceso educativo profesional. En este contexto, el presente estudio se propuso explorar tres aspectos que consideramos pertinentes, relevantes y oportunos en cuanto a la valoración de los estudiantes con respecto a sus preferencias, eficiencia y satisfacción con la educación a distancia que recientemente experimentaron durante sus estudios universitarios en el periodo postpandemia.

Metodología

Objetivo. Este estudio tuvo la intención de evaluar la percepción de estudiantes de nivel superior sobre el proceso de enseñanza aprendizaje, en cuanto a la modalidad de educación a distancia, en la cual se han estado desarrollando actividades parcialmente para su proceso formativo, desde la restauración de la actividad presencial a la fecha, en relación con sus *perspectivas respecto de su preferencia, eficiencia y satisfacción de la educación a distancia*. **Diseño.** Se asumió enfoque metodológico cuantitativo de tipo descriptivo. **Muestra.** La muestra fue casual por conveniencia. **Individuos.** Los encuestados fueron estudiantes universitarios de diferentes niveles de educación superior, inscritos en un mismo periodo semestral de diferentes programas educativos en diferentes áreas académicas de formación profesional en México, durante segundo semestre de 2023. **Variables.** La variable de interés principal fue la *percepción sobre la educación a distancia*, en tres aspectos, la *preferencia* de la modalidad, la *eficacia* a de la modalidad, la *satisfacción* con la modalidad. Las variables secundarias fueron: (i) edad, (ii) género, (iii) nivel de avance semestral, programa educativo. **Instrumento.** El instrumento se elaboró con base en un estudio similar pero aplicado a estudiantes de un mismo programa de ciencias de la salud, realizado por *Amir, Tanti, Maharani, Wimardhani, Julia, Sulijaya & Puspitawati (2020)*, en el cual se evalúan la modalidad de educación a distancia desde la perspectiva de los estudiantes, en cuanto a la preferencia (dos reactivos), la eficacia, (cuatro reactivos) y la satisfacción (seis reactivos). Los reactivos y categorías de respuesta son en modalidad de escala ordinal con cuatro opciones de respuesta, *Totalmente en desacuerdo, En desacuerdo, De acuerdo, Totalmente de acuerdo*. **Implementación.** El proceso implementación fue durante el mes de noviembre de 2023, en periodo de postpandemia por COVID19, en el cual los estudiantes encuestados cursaron sus Experiencias Educativas de manera presencial, con algunas participaciones parciales vía internet, por internet como parte de su proceso de formación, y después de haber estado expuestos a las modalidades de enseñanza a distancia vía internet durante el periodo de pandemia por COVID19. El procedimiento consistió en enviar un cuestionario elaborado en una Forma Google a los estudiantes por correo electrónico, en el cual se les comunicaba de la intención de la encuesta, así como de la solicitud de su anuencia para contestarlo y usar sus respuestas para fines de análisis grupal en anonimato.

Resultados

Se obtuvieron 51 cuestionarios contestados. Los cuestionarios contestados que se recibieron no presentaron faltantes de respuestas en ninguna pregunta para caracterización de la muestra y de percepción. De los 51 estudiantes de la muestra, 36 (70.59%) fueron de sexo femenino, y 15 (29.41%) de sexo masculino. Las edades de los estudiantes fluctuaron entre 17 y 51 años, con un promedio de 24.08, y desviación estándar de 6.82. La distribución por grupos de nivel de escolaridad semestral fue como sigue: de semestre 1, nueve estudiantes (17.65%), de semestre 3, 1° estudiantes (19.61%), de semestre 5, 18 estudiantes (35.29%), de semestre 6, 1 estudiante (1.96%), de semestre 7, 4 estudiantes (7.84%), de semestre 9, 7 estudiantes (7.84%), de semestre 10, 1 estudiante, (1.96%), de semestre 11, 1 estudiante, (1.96%). La distribución de los estudiantes por programa de formación, fue como sigue: No respondieron, 5, DTHO (*), 2(4.348%), *Desarrollo del talento humano en las organizaciones*, 3(6.522%), *Ingeniería Química* 3(6.522%), *Maestría en Investigación Educativa* 2(4.348%), *Pedagogía*, 16(34.783%), *Química Clínica*, 4(8.696%); los siguientes solo presentaron frecuencia 1(2.174%), Administración, Agronomía, Biología, Derecho, Docencia Mediada por Tecnología, Energías Limpias, Economía, Educación Mediada por Tecnología, Estadística, Ingeniería Ambiental, LDMT (*), Logística Internacional y Aduanas, Licenciatura en Ciencia y Tecnología de los Alimentos, Sociología, TSU Histotecnólogo y Embalsamador, TSU HyE (*). (* solo proporcionaron siglas).

En cuanto a **Preferencia**, la afirmación **“IRP Las sesiones de clases son más adecuadas en la enseñanza a distancia”**, las categorías de respuestas con mayores frecuencias fueron *En Desacuerdo* 54.902%, y *Totalmente en*

desacuerdo 21.59 %, y De Acuerdo también con 21.59 %, sumando las frecuencias de las dos primeras categorías desfavorables, suman 74.471%, y las dos categorías de respuestas favorables suman 23.529%. En cuanto a la afirmación “**2RP La evaluación es más adecuada en la enseñanza a distancia**”, las categorías de respuestas con mayores frecuencias fueron *En desacuerdo* 60.784%, y *De Acuerdo* 21.596%, sumando las frecuencias de las dos primeras categorías desfavorables, suman 76.471%, y las dos categorías de respuestas favorables suman 23.529%. Los resultados proporcionan evidencia de respuestas no favorables considerablemente más frecuentes que las favorable, en los dos casos. (Ver Figura 1).

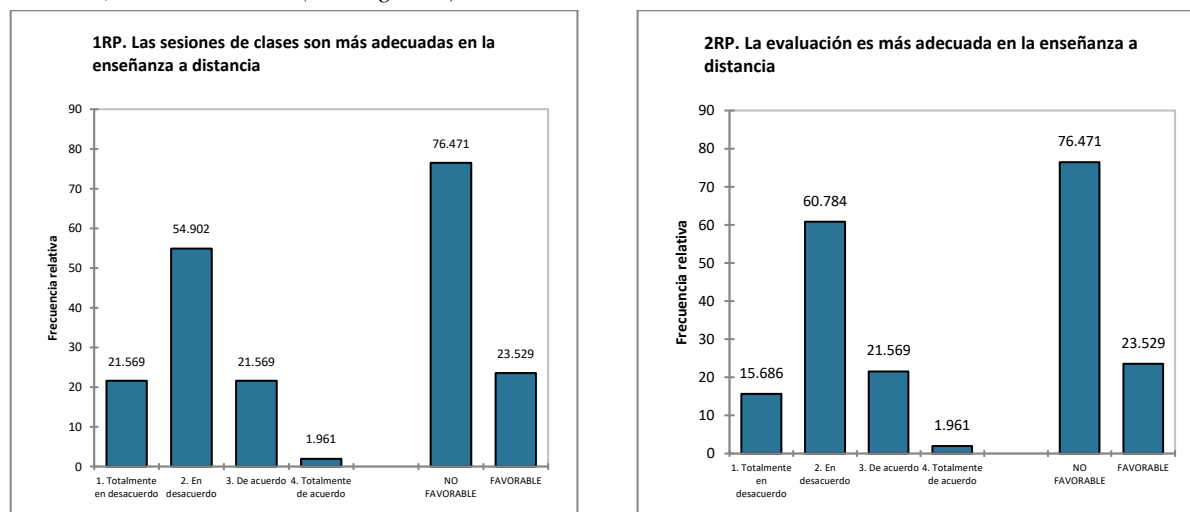


Figura 1. Gráficos de distribuciones de frecuencias para las preguntas sobre **Preferencia**. (Las últimas dos barras en cada gráfica, representan el total de las respuestas correspondientes a *desacuerdo*, y el total de las correspondientes a *acuerdo*, respectivamente).

En cuanto a **Eficacia**, la afirmación “**3RE. No experimento ningún problema durante la educación a distancia**”, las categorías de respuestas con mayores frecuencias fueron *En desacuerdo* 43.137%, *De Acuerdo* 27.451%, sumando las frecuencias de las dos primeras categorías desfavorables, se obtiene 64.706%, y las dos categorías de respuestas favorables suman 25.294%. La afirmación “**4RE. No experimento estrés durante la educación a distancia**”, las categorías de respuestas con mayores frecuencias fueron *Totalmente en desacuerdo* 37.255 % y *En Desacuerdo* 29.412%, acumulando las frecuencias de las dos primeras categorías desfavorables, suman 66.667%, y las dos categorías de respuestas favorables suman 33.333%. La afirmación “**5RE. Tengo más tiempo para preparar materiales de aprendizaje antes de la discusión en grupo con el aprendizaje a distancia**”, las categorías de respuestas con mayores frecuencias fueron *De acuerdo* 47.059 % y *En desacuerdo* 29.412%, acumulando las frecuencias de las dos primeras categorías desfavorables, suman 39.216%, y las dos categorías de respuestas favorables suman 60.784%. La afirmación “**6RE. Tengo más tiempo para revisar todos los materiales de aprendizaje después de la clase a distancia**”, las categorías de respuestas con mayores frecuencias fueron *De acuerdo* 58.863 % y *En desacuerdo* 25.490%, acumulando las frecuencias de las dos primeras categorías desfavorables, suman 31.373%, y las dos categorías de respuestas favorables suman 68.627%. (ver figura 2).

Los resultados proporcionan evidencia de respuestas no favorables considerablemente más frecuentes que las favorable, en las dos primeras preguntas, relacionadas con experimentar problemas, experimentar estrés; sin embargo en las dos siguiente preguntas sobre mejor disponibilidad para lo relacionado a preparar material antes, y revisar material de aprendizaje después de las sesiones de clase, las respuestas favorables son considerablemente mayores, aproximadamente del doble, en relación a las desfavorables.

En cuanto a **Satisfacción**, la afirmación “**7RE. El aprendizaje a distancia da una mayor satisfacción de aprendizaje similar a la del aprendizaje en el aula**”, muestra que las categorías de respuestas con mayores frecuencias fueron *En desacuerdo* 43.137 % y *Totalmente en desacuerdo* 27.451%; acumulando las frecuencias de las dos primeras categorías desfavorables, suman 70.588%, y las dos categorías de respuestas favorables suman 29.412%. La afirmación “**8RS. La educación a distancia se puede implementar en el próximo semestre**”, las categorías de respuestas con mayores frecuencias fueron *En desacuerdo* 41.176%, *De Acuerdo* 37.255%; sumando las frecuencias de las dos primeras categorías desfavorables, se obtiene 56.863%, y las dos categorías de respuestas favorables suman 43.137%. La afirmación “**9RS. El aprendizaje a distancia da motivación para el aprendizaje autodirigido y para preparar materiales de estudio antes de la discusión en grupo**”, las categorías de respuestas con mayores frecuencias fueron *De acuerdo* 49.020 % y *En desacuerdo* 39.216%; acumulando las frecuencias de las

dos primeras categorías desfavorables, suman 49.020%, y las dos categorías de respuestas favorables suman 50.980%, (ver figura 3). la afirmación **“10RS. La comunicación con profesores y compañeros de estudio es más fácil con el aprendizaje a distancia”**, las categorías de respuestas con mayores frecuencias fueron *En desacuerdo* 52.941 % y *Totalmente en desacuerdo* 35.294%; acumulando las frecuencias de las dos primeras categorías desfavorables, suman 88.235%, y las dos categorías de respuestas favorables suman 11.765%. La afirmación **“11RS. Me agrada más el aprendizaje a distancia que el aprendizaje en el aula”**, las categorías de respuestas con mayores frecuencias fueron *En desacuerdo* 45.098% y *Totalmente en desacuerdo* 31.373%; acumulando las frecuencias de las dos primeras categorías desfavorables, suman 76.471%, y las dos categorías de respuestas favorables suman 23.529%. La afirmación **“12RS. Estudio de manera más eficiente con la educación a distancia”**, las categorías de respuestas con mayores frecuencias fueron *En desacuerdo* 50.980% y *Totalmente en desacuerdo* 21.596%; acumulando las frecuencias de las dos primeras categorías desfavorables, suman 72.549%, y las dos categorías de respuestas favorables suman 27.451%, (ver figura 3). (ver figura 3).

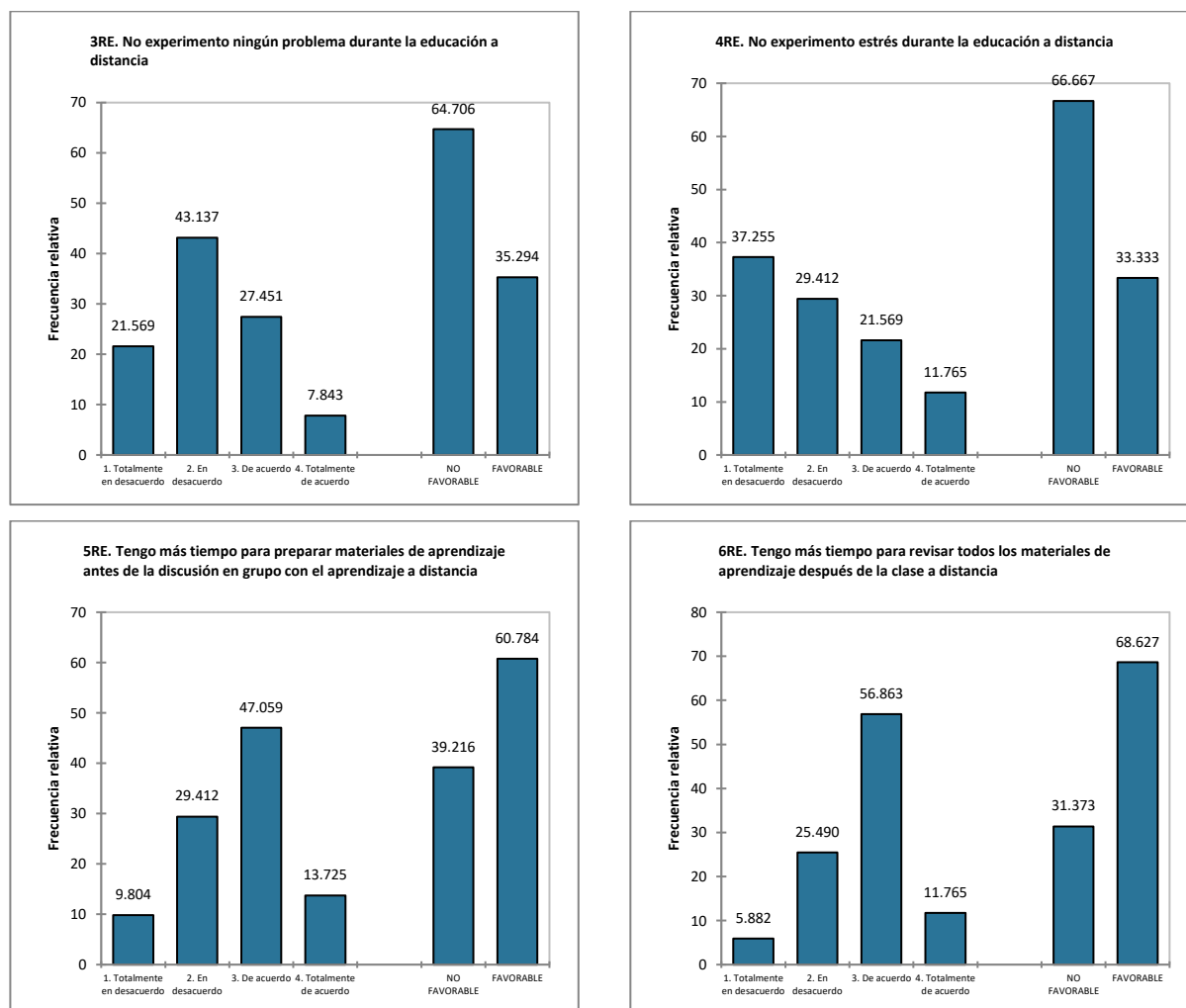


Figura 2. Gráficos de distribuciones de frecuencias para las preguntas sobre *Eficacia*. (Las últimas dos barras en cada gráfica, representan el total de las respuestas correspondientes a *desacuerdo*, y el total de las correspondientes a *acuerdo*, respectivamente).

Los resultados proporcionan evidencia de respuestas no favorables considerablemente más frecuentes que las favorables en cinco de las seis preguntas, siendo las preguntas con una considerable diferencia: 7RE, relacionada con mayor satisfacción con el aprendizaje a distancia que en el presencial, 10RS, relacionada con una mejor comunicación con profesores y compañeros alumnos, 11RS, relacionada con mayor agrado de la modalidad a distancia que la presencial, 12RS, mayor eficiencia en el estudio a distancia que presencial; con diferencia menor solo la afirmación 8RS, relacionada con posibilidad de implementar la educación a distancia en el siguiente semestre.

Solo una afirmación de este grupo presento frecuencia mayor para la suma de las dos respuestas favorables al reactivo, 9RS, referente a que el aprendizaje a distancia da mayor motivación que el presencial. (ver figura 3).

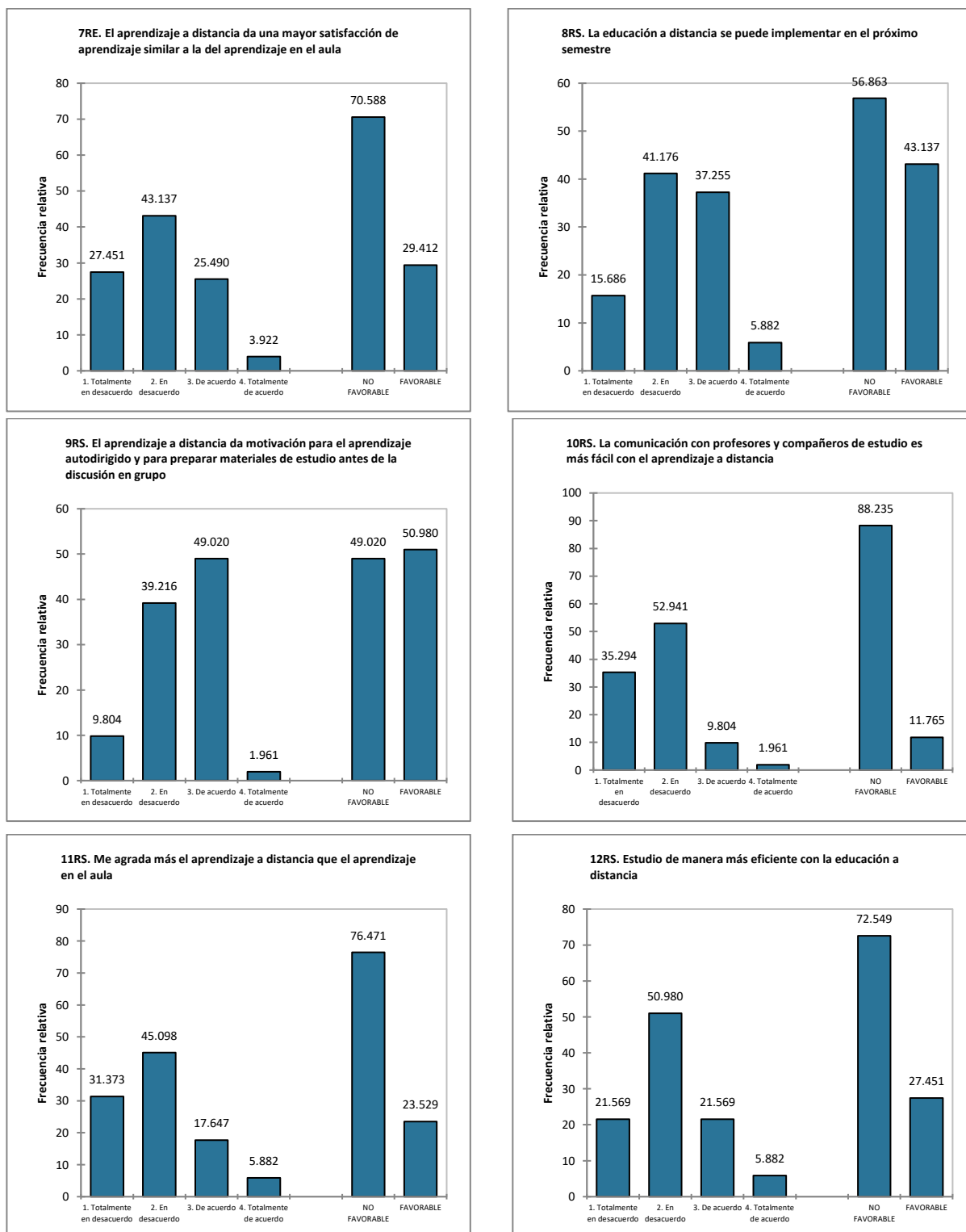


Figura 3. Gráficos de distribuciones de frecuencias para las preguntas sobre *Satisfacción*. (Las últimas dos barras en cada gráfica, representan el total de las respuestas correspondientes a *desacuerdo*, y el total de las correspondientes a *acuerdo*, respectivamente).

Conclusiones

Los resultados aquí presentados nos dan evidencia de que la percepción de los estudiantes en cuanto a su preferencia por la educación a distancia, la eficacia de esta, y su *satisfacción al utilizarla*, durante esta fase postpandemia no es favorable en su mayoría, sin embargo, sí se encontró una proporción, aunque menor de estudiantes que sí favorecen en los tres aspectos considerados en este estudio. Se concluye que la percepción de los estudiantes participantes en el estudio, en cuanto a lo preferible, eficaz y satisfactorio de la educación a distancia no es muy favorable a esta. Lo concluido aquí, resalta la importancia de considerar y atender los aspectos mencionados a fin de poder aprovechar la infraestructura y las experiencias generadas en la condición de educación remota por la pandemia, mediante modalidades híbridas, así como las plataformas computacionales existentes orientadas hacia el trabajo colaborativo remoto.

Limitaciones y recomendaciones. El diseño del estudio nos permite solo el análisis y la conclusión sobre la información proporcionada por los estudiantes encuestados, además del tamaño de muestra reducido, por lo cual se recomienda la continuidad del estudio de la temática con muestras de tipo probabilístico que nos permitan una mayor representatividad y generalización de los resultados. Por otro lado, el instrumento utilizado aun cuando resulta de gran utilidad para las intenciones de este estudio puede ser superado por instrumentos que sean diseñados cuidadosamente para la obtención de mediciones de la variable principal de interés, a manera de constructo, así como la consideración de posibles factores tanto de carácter educativo, como sociales, económicos, de personalidad, entre otros, que pudieran estar relacionados con la percepción de los estudiantes.

Referencias

- Abdullah, M., Husin, N. A., & Haider, A. (2020). Development of Post-Pandemic COVID19 Higher Education Resilience Framework in Malaysia. *Archives of Business Research*, 8(5), 201–210. <https://doi.org/10.14738/abr.85.8321>
- Amir, L. R., Tanti, I., Maharani, D. A. Wimardhani, Y. S., Julia, V., Sulijaya B. & Puspitawati R., (2020). Student perspective of classroom and distance learning during COVID-19 pandemic in the undergraduate dental study program Universitas Indonesia. *BMC Med Educ* 20, 392. <https://doi.org/10.1186/s12909-020-02312-0>
- Aretio, L. G. (2021). COVID-19 and digital distance education: pre-confinement, confinement, and post-confinement. *RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 24(1), 09–32. <https://doi.org/10.5944/ried.24.1.28080>
- Avendaño, W. R., Luna, H. O., & Rueda, G. (2021). Educación virtual en tiempos de COVID-19: Percepciones de estudiantes universitarios. *Formación Universitaria*, 14(5), 119–128. <https://doi.org/10.4067/S0718-50062021000500119>
- el Rizaq, A. D. B. (2021). Education Post Covid-19 Pandemic: Teachers and Learners Construction. *Al-Ta Lim Journal*, 28(2), 180–190. <https://doi.org/10.15548/jt.v28i2.699>
- Hamad, W. (2022). Understanding the foremost challenges in the transition to online teaching and learning during COVID-19 pandemic: A systematic literature review. *Journal of Educational Technology and Online Learning*, 5(2), 393–410. <https://doi.org/10.31681/jetol.1055695>
- Imran, R., Fatima, A., Elbayoumi Salem, I., & Allil, K. (2023). Teaching and learning delivery modes in higher education: Looking back to move forward post-COVID-19 era. *International Journal of Management Education*, 21(2). <https://doi.org/10.1016/j.ijme.2023.100805>
- Jereb, E., Jerebic, J., & Uhr, M. (2023). Studying Habits in Higher Education Before and After the Outbreak of the COVID-19 Pandemic. *Athens Journal of Education*, 10(1), 67–84. <https://doi.org/10.30958/aje.10-1-4>
- Khaerani, N. S., Lintangari, A. P., & Gayatri, P. (2023). EFL Students' Learning Engagement in The Post Pandemic Era. *JEELS (Journal of English Education and Linguistics Studies)*, 10(1), 119–148. <https://doi.org/10.30762/jeels.v10i1.869>
- Konkin, A. A., Dronova, S. Y., Tretyakova, G. V., Bermudez-Alekina, A. E., & Kotenko, V. V. (2021). Prospects of using innovations in post-pandemic higher education. *SHS Web of Conferences*, 127, 01001. <https://doi.org/10.1051/shsconf/202112701001>
- Neuwirth, L. S., Jović, S., & Mukherji, B. R. (2021). Reimagining higher education during and post-COVID-19: Challenges and opportunities. *Journal of Adult and Continuing Education*, 27(2), 141–156. <https://doi.org/10.1177/1477971420947738>
- Rahim, M. N. (2021). Post-Pandemic of Covid-19 and the Need for Transforming Education 5.0 in Afghanistan Higher Education. *Utamax : Journal of Ultimate Research and Trends in Education*, 3(1), 29–39. <https://doi.org/10.31849/utamax.v3i1.6166>
- Rapanta, C., Botturi, L., Goodyear, P., Guàrdia, L., & Koole, M. (2021). Balancing Technology, Pedagogy and the New Normal: Post-pandemic Challenges for Higher Education. *Postdigital Science and Education*, 3(3), 715–742. <https://doi.org/10.1007/s42438-021-00249-1>
- Saha, B., Atiqul Haq, S. M., & Ahmed, K. J. (2023). How does the COVID-19 pandemic influence students' academic activities? An explorative study in a public university in Bangladesh. *Humanities and Social Sciences Communications*, 10(1). <https://doi.org/10.1057/s41599-023-02094-y>
- Saha, T., Das, P. P., & Singh, R. (2021). Challenges in higher education during and after COVID-19 pandemic in India. *Journal of Physics: Conference Series*, 1797(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1797/1/012065>
- Sum, M. Q., & Oancea, A. (2022). The use of technology in higher education teaching by academics during the COVID-19 emergency remote teaching period: a systematic review. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 19(1). <https://doi.org/10.1186/s41239-022-00364-4>
- Thahir, M., & Baitillah, N. (2023). The Post Pandemic Education : A Blended Learning Approach for Teaching and Learning in Higher Education in New Normal Era. *International Journal of Ethno-Sciences and Education Research*, 3(3), 99–108.
- Yan, H., Zhang, H., & Lam, J. F. I. (2022). A Qualitative Study on the Model of Factors Influencing Online Interactivity and Student Learning Engagement in the Post-Pandemic Era. In *Journal of Higher Education Theory and Practice* (Vol. 22, Issue 17).
- Yousif H. Alanezi, & Nasser S. AlAzwani. (2020). Future of Mobile Learning During and After Global (Covid-19) Pandemic: College of Basic Education as Case. *Journal of Education and Practice*. <https://doi.org/10.7176/jep/11-17-01>
-

Perfil de Inteligencias Múltiples en Estudiantes del ITAT: Un Enfoque Integral para Identificar y Potenciar las Fortalezas Cognitivas

Dr. Miguel Ángel Couoh Novelo, Emmanuel Espinosa cortes, Joaquin Esteban Curro García, Dulce Laguna Hernandez

Resumen-- El texto aborda la importancia de considerar las inteligencias múltiples en la educación, destacando la relevancia de adaptar las estrategias pedagógicas a las capacidades cognitivas de los estudiantes. Evaluar y analizar el impacto del enfoque integral de inteligencias múltiples en el desarrollo académico y personal de los estudiantes del ITAT. La metodología incluye un enfoque cuantitativo con muestreo aleatorio, cuestionarios y análisis de datos. Los resultados revelan la predominancia de inteligencias espacial y natural en estudiantes de Agronomía, la falta de reconocimiento de la inteligencia personal y la carencia de diversificación en estrategias docentes. Concluye enfatizando la necesidad de reconocer la diversidad cognitiva para personalizar estrategias educativas y promover un ambiente más inclusivo y dinámico.

Palabras clave—Inteligencias múltiples, Estudiantes, educación, autoconocimiento, desarrollo profesional.

Introducción

La conceptualización de inteligencia siempre se ha relacionado con el rendimiento académico demostrado por cada alumno. Sin embargo, hay otros factores que se deberían considerar, en cada salón de clases se encuentran muchos. Alumnos que tienen diferentes capacidades. Lo cual es importante considerar ya que al identificar el tipo de inteligencia que destaca en cada carrera es posible plantear diferentes estrategias que la favorezcan.

Tal como expresan Suarez, Maíz y Meza (2010) esta teoría proporciona información relevante sobre el aprendizaje, contribuyendo a percibir a los estudiantes como entidades que aprenden de maneras diferentes, lo que debería generar estrategias diversas para un mismo contenido, potenciado la posibilidad de reconocer y utilizar sus capacidades cognitivas al máximo.

El tema de las inteligencias múltiples ha sido investigado en el ámbito educativo debido a la importancia que adquiere en cada salón de clases, hay estudios alrededor del mundo en distintos países y en México. Algunos estudios exploran la presencia de diferentes inteligencias en el aula o establecen alguna relación con otras variables como estrategias de enseñanza y juegos educativos.

Objetivo: Desarrollar un prototipo tecnológico que permita identificar las inteligencias múltiples, utilizando el modelo propuesto por Howard Gardner

Metodología

El presente estudio se plantea con un enfoque cuantitativo, de alcance descriptivo, con el propósito de proporcionar una visión detallada y cuantificable de las inteligencias múltiples en los estudiantes del TecNM Campus Altiplano de Tlaxcala. Este enfoque cuantitativo permitirá la recopilación de datos numéricos precisos, brindando así una base sólida para el análisis y la interpretación de los resultados obtenidos.

La investigación se llevó a cabo en el TecNM Campus Altiplano de Tlaxcala, seleccionado como escenario principal debido a su diversidad académica y estudiantil. La población objetivo comprende a todos los estudiantes matriculados en la institución, considerada como población finita para este estudio específico.

Para garantizar la representatividad de la muestra, se utilizará una técnica de muestreo aleatorio no probabilístico, abarcando a 100 estudiantes seleccionados de manera aleatoria entre las distintas carreras que ofrece la institución. Esta selección estratégica busca capturar la heterogeneidad presente en el campus, permitiendo así extrapolar los hallazgos a la población general.

La finalidad de esta investigación no se limita únicamente a la descripción de las inteligencias múltiples en los estudiantes, sino que aspira a ofrecer resultados representativos y aplicables a un contexto más amplio. Al analizar y comprender las fortalezas cognitivas presentes en los estudiantes, se busca proporcionar una base sólida para el diseño de estrategias educativas que potencien el desarrollo integral de las capacidades intelectuales en el ámbito académico y profesional.

Etapas de la investigación

La primera etapa consistió en indagar sobre la evaluación del desarrollo de inteligencias múltiples, para definir cuáles son con las que se van a trabajar, cuáles son las características que se tendrán que tomar en cuenta.

Posteriormente identificamos los tipos de inteligencias múltiples y la diferencia entre cada uno de ellas, para poder tomar en cuenta cuáles serán las actividades que el usuario debería de contestar o actividad a realizar para que se catalogue en alguna inteligencia en especial.

Como segunda etapa se seleccionó las actividades que diferencian a cada una de las inteligencias múltiples, así como la ponderación que se debe tener para escoger la inteligencia predominante como el objetivo de validar la eficiencia del prototipo. Con esta selección de características generar una base de datos que se utilizará para el desarrollar los resultados.

Como tercera etapa se desarrolló el cuestionario impreso que permitió identificar la inteligencia predominante y así mismo genera las estadísticas de acuerdo al perfil de los usuarios, asimismo, modelar dimensionar los alcances del sistema, así como el diseño basándose en las reglas de usabilidad.



Figura 1. En esta imagen se presenta a los usuarios que participaron en el cuestionario de las preguntas de las inteligencias múltiples.

En la cuarta etapa, se llevó a cabo un proceso de recolección de datos a través de cuestionarios respondidos por los usuarios presentes. Estas respuestas se registran y se procesan en una base de datos en formato Excel.

	Carrera	Edad	Tecnología	Sexo	Inteligencia
19	Agronomía	18	ITAT	Masculino	Visual-espacial
20	Agronomía	18	ITAT	Masculino	Verbal
21	Agronomía	18	ITAT	Masculino	Verbal
22	Agronomía	18	ITAT	Masculino	Intrapersonal
23	Agronomía	18	ITAT	Masculino	Lógica-Matemática
24	Agronomía	19	ITAT	Masculino	Musical
25	Agronomía	19	ITAT	Masculino	Naturista
26	Agronomía	20	ITAT	Masculino	Intrapersonal
27	Agronomía	20	ITAT	Masculino	Naturista
28	Agronomía	20	ITAT	Masculino	Visual-espacial
29	Agronomía	21	ITAT	Masculino	Lógica-Matemática
30	Agronomía	21	ITAT	Masculino	Intrapersonal
31	Agronomía	21	ITAT	Masculino	Visual-espacial
32	Agronomía	21	ITAT	Masculino	Naturista
33	Agronomía	21	ITAT	Masculino	Corporal
34	Agronomía	22	ITAT	Masculino	Naturista
35	Agronomía	22	ITAT	Masculino	Musical
36	Agronomía	22	ITAT	Masculino	Corporal
37	Agronomía	22	ITAT	Masculino	Musical
38	Agronomía	22	ITAT	Masculino	Visual-espacial
39	Agronomía	22	ITAT	Masculino	Lógica-Matemática
40	Agronomía	22	ITAT	Masculino	Corporal
41	Agronomía	22	ITAT	Masculino	Naturista
42	Agronomía	22	ITAT	Masculino	Naturista
43	Agronomía	23	ITAT	Masculino	Intrapersonal
44	Agronomía	23	ITAT	Masculino	Visual-espacial
45	Agronomía	24	ITAT	Masculino	Corporal
46	Agronomía	24	ITAT	Masculino	Naturista
47					

Figura 2. Ejemplo que muestra los resultados de las inteligencias de los usuarios de la carrera de agronomía del Instituto almacenados en unas tablas en Excel.

Posteriormente, utilizando estos datos, se generó una representación gráfica que nos permitió entender con mayor claridad las inteligencias predominantes entre los usuarios participantes, específicamente en el contexto de las carreras académicas en cuestión. Este enfoque nos proporcionó información valiosa sobre las preferencias y fortalezas cognitivas de los usuarios, ofreciendo una perspectiva detallada sobre cómo la aplicación puede adaptarse de manera efectiva a sus necesidades.

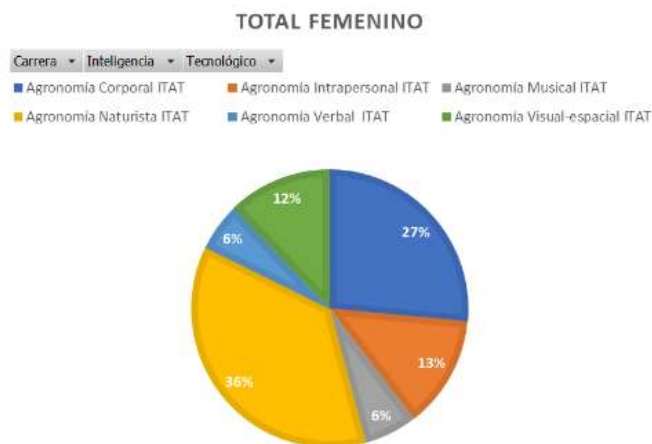


Figura 3. Es la representación gráfica de los resultados de la encuesta de los usuarios del género femenino de la carrera de agronomía.

Resultados

En el análisis de los resultados obtenidos en esta investigación sobre las inteligencias múltiples en el contexto específico de los estudiantes de Agronomía en el TecNM Campus Altiplano, se revela una interesante tendencia:

Predominancia de Inteligencia Espacial y Natural en Estudiantes de Agronomía:

Se destaca una clara inclinación hacia las inteligencias espacial y natural entre los estudiantes que cursan la carrera de Agronomía. Este hallazgo sugiere la existencia de patrones específicos de inteligencia que podrían estar relacionados con las características particulares de la disciplina académica y profesional que están estudiando.

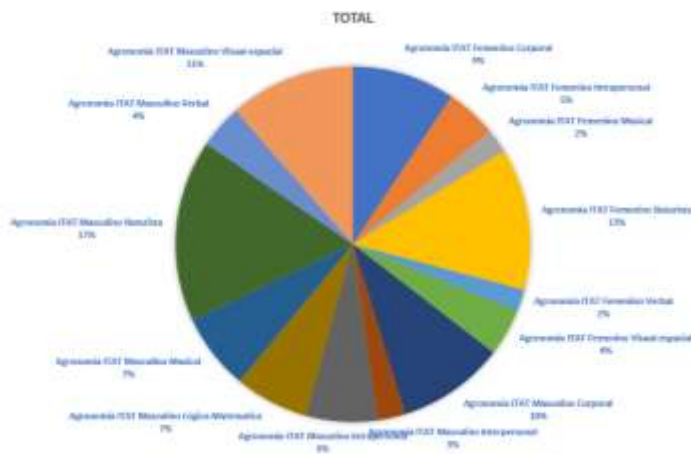


Figura 4. Resultados del campo femenino y masculino de la carrera de agronomía

Este resultado tiene implicaciones importantes para la adaptación y diseño de estrategias pedagógicas que puedan aprovechar y fortalecer estas inteligencias predominantes en los estudiantes de Agronomía.

Resultados de las demás carreras del instituto.

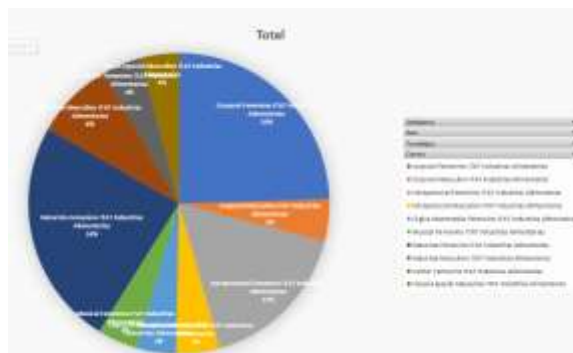


Figura 5. Resultados del campo femenino y masculino de la carrera de industrias alimentarias.

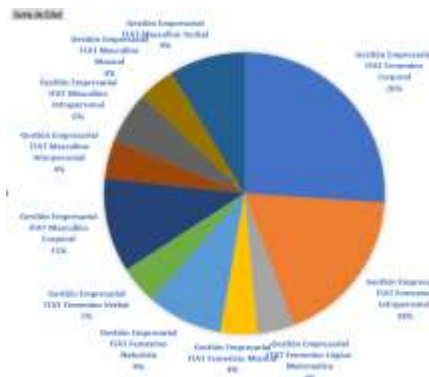


Figura 6. Resultados del campo femenino y masculino de la carrera de gestión empresarial.

Falta de Reconocimiento de la Predominancia de la Inteligencia Personal:

Un descubrimiento significativo es que la mayoría de los estudiantes participantes no logra reconocer el tipo de inteligencia que predomina en ellos. Esta falta de autoconocimiento respecto a las propias fortalezas cognitivas podría impactar en la eficacia de sus métodos de estudio y en su desempeño académico. Este resultado subraya la importancia de implementar estrategias de concientización y autoevaluación que ayuden a los estudiantes a identificar y capitalizar sus talentos intelectuales.

Carencia de Diversificación en Estrategias Docentes:

Además, se identifica una falta de diversificación en las estrategias pedagógicas empleadas por los docentes durante las sesiones de clase. Este hallazgo sugiere la necesidad de promover la adopción de enfoques más variados y adaptativos por parte de los educadores para construir ambientes de aprendizaje más apropiados y estimulantes. La introducción de métodos pedagógicos diversificados puede facilitar un mejor ajuste a las diferentes inteligencias presentes en el aula, optimizando así la experiencia educativa y el rendimiento académico de los estudiantes.

Estos resultados ofrecen una visión integral de la dinámica de inteligencias múltiples en el contexto específico de los estudiantes de Agronomía, proporcionando valiosa información para la mejora continua de las estrategias educativas y el desarrollo académico de los participantes.

Conclusiones

La investigación revela la presencia de diferentes combinaciones de inteligencias múltiples en cada una de las carreras analizadas. Este hallazgo subraya la necesidad de reconocer y adaptarse a la diversidad cognitiva entre los estudiantes, reconociendo que no existe un enfoque único para todos. La comprensión de las combinaciones específicas de

inteligencias en cada carrera puede ser esencial para personalizar y optimizar las estrategias educativas y de desarrollo profesional.

La importancia de recordar la teoría de las inteligencias múltiples destaca la riqueza inherente en la diversidad de habilidades y talentos presentes en las personas. Esta teoría sugiere que, al reconocer y fomentar la variedad de inteligencias, se pueden potenciar y enriquecer los diferentes campos de estudio y profesiones. Este enfoque más holístico hacia la educación y la formación profesional puede llevar a un mejor aprovechamiento de las fortalezas individuales, fomentando así un ambiente educativo y laboral más inclusivo y dinámico.

Referencias

- Guzmán, B. (2017, 15 junio). Las inteligencias múltiples en el aula de clases. Guzmán | REVISTAS DE INVESTIGACIÓN. <https://revistas-historico.upel.edu.ve/index.php/revinvest/article/view/4114/2085>
- Gardner, H. (1987). La teoría de las inteligencias múltiples. Santiago de Chile: Instituto Construir. Recuperado de <http://www.institutoconstruir.org/centro superacion/La%20Teor%EDa%20de,20,287-305>.
- Guzmán, B., & Castro, S. (2017). Las inteligencias múltiples en el aula de clases. *Revistas de Investigación*, 29(58).
- Inteligencias múltiples: La teoría en la práctica | WorldCat.org. (2005). <https://search.worldcat.org/es/title/63695891>
- Prieto, M. R. (2014). Inteligencias múltiples. <http://redi.ufasta.edu.ar:8082/jspui/handle/123456789/733>
- Suárez, J., Maiz, F., & Meza, M. (2010). Inteligencias múltiples: una innovación pedagógica para potenciar el proceso enseñanza aprendizaje. *Investigación y Postgrado*, 25(1), 81-94.

Notas de bibliografía

El Dr. Miguel Ángel Couoh Novelo profesor del Tecnológico Nacional de México Campus Altiplano de Tlaxcala.

El estudiante Emmanuel Espinosa Cortes es residente en el Institución Tecnológico del Atilplano de Tlaxcala.

El estudiante Joaquin Esteban Curro García es residente en el Institución Tecnológico del Atilplano de Tlaxcala.

La compañera Dulce Laguna Hernandez es estudiante de la Benemérita Universidad Autonoma de puebla

Explorando las Inteligencias Múltiples: Implementación de un Test en Estudiantes Universitarios a través de una Aplicación Web

Dr. Miguel Ángel Couoh Novelo¹, Joaquín Esteban Curro García², Emmanuel Espinosa Cortes³, Dulce Laguna Hernández⁴

Resumen—Este proyecto innovador, titulado " Explorando las Inteligencias Múltiples: Implementación de un Test en Estudiantes Universitarios a través de una Aplicación Web", se centra en comprender y potenciar las diversas inteligencias de estudiantes universitarios. A través de un test integral implementado en una aplicación web, se evalúan áreas cognitivas y habilidades. La aplicación, desarrollada con HTML, CSS, JavaScript y Java, garantiza una experiencia interactiva y segura. El diseño del test se basa en la teoría de las Inteligencias Múltiples de Howard Gardner. Los resultados ofrecen a los estudiantes autoconocimiento, orientación académica y contribuyen a investigaciones educativas. En conclusión, la combinación de tecnologías web modernas y principios educativos sólidos proporciona una herramienta valiosa para el desarrollo integral de los estudiantes universitarios.

Palabras clave—Inteligencias Múltiples, Estudiantes Universitarios, Aplicación Web, Evaluación, Desarrollo Personal.

Introducción

En el marco de la evolución constante de la educación superior y la creciente conciencia sobre la diversidad de las capacidades intelectuales y emocionales de los estudiantes universitarios, presentamos el proyecto innovador titulado " Explorando las Inteligencias Múltiples: Implementación de un Test en Estudiantes Universitarios a través de una Aplicación Web". Este proyecto, se erige como una iniciativa pionera destinada a comprender y potenciar las diversas dimensiones de la inteligencia en el ámbito universitario. Modelando el valor de la educación, clarificando el nuevo paradigma, desarrollando las habilidades mentales para hacer nuestra visión una realidad (Maschwitz, *Inteligencias múltiples en la educación de la persona.*)

El propósito central de este proyecto es abordar la necesidad imperante de evaluar y comprender las distintas inteligencias presentes en los estudiantes universitarios. Con el enfoque distintivo de ofrecer una evaluación integral, el proyecto busca identificar no solo las fortalezas cognitivas, sino también las habilidades prácticas y competencias emocionales de los estudiantes. Este enfoque holístico no solo aporta a la autorreflexión del estudiante, sino que también brinda información valiosa para informar prácticas educativas y decisiones de desarrollo estudiantil. Sin duda alguna, la teoría de las «inteligencias múltiples» de Howard Gardner revolucionó el mundo de la educación y de la psicología en las postrimerías del siglo XX, y atrajo a innumerables educadores, padres e investigadores interesados por el papel del individuo en este proceso (Gardner, *Inteligencias múltiples.*)

La herramienta central para llevar a cabo esta evaluación es un test integral implementado a través de una aplicación web. Esta aplicación, desarrollada con tecnologías de vanguardia como HTML, CSS, JavaScript y Java, no solo busca ser funcional y eficiente, sino también proporcionar una experiencia interactiva y amigable para los usuarios. La combinación de principios pedagógicos sólidos y la implementación de tecnologías modernas se presenta como un aspecto distintivo de este proyecto, fusionando la teoría de las Inteligencias Múltiples de Howard Gardner con la innovación tecnológica.

El proceso de diseño del test se basó en una revisión exhaustiva de las diversas inteligencias identificadas en la literatura psicológica. Para Gardner (1988), "*Individuo creativo es la persona que resuelve problemas con regularidad, elabora productos o define cuestiones nuevas en un campo de un modo que al principio es considerado original, pero que al final llega a ser aceptado en un contexto cultural concreto*". Se desarrollaron preguntas específicas que abarcan no solo las áreas cognitivas tradicionales, sino también las habilidades prácticas y emocionales, proporcionando así una evaluación más completa de las capacidades de los estudiantes. La aplicación web, construida con HTML, CSS para el diseño, JavaScript para la interactividad del usuario y respaldada por un robusto backend en Java y una base de datos MySQL, se erige como un testimonio de la integración efectiva de tecnologías modernas para el avance educativo. Además de la implementación tecnológica, la aplicación web alojada

¹Dr. Miguel Ángel Couoh Novelo director del Instituto Tecnológico del Altiplano de Tlaxcala miguelcouoh@gmail.com (autor correspondiente)

² Joaquín Esteban Curro García Estudiante del Instituto Tecnológico del Altiplano de Tlaxcala currojoaquin@itat.edu.mx

³Emmanuel Espinosa Cortes Estudiante del Instituto Tecnológico del Altiplano de Tlaxcala espinosaemmanuel@itat.edu.mx

⁴Dulce Laguna Hernández Estudiante de Procesos Educativos en BUAP lagunad234@gmail.com

en la red, permitiendo un acceso permitiendo un acceso universal para los estudiantes desde cualquier ubicación.

Metodología

Procedimiento

A continuación, se presenta un resumen del procedimiento seguido en el diseño e implementación del proyecto " Explorando las Inteligencias Múltiples: Implementación de un Test en Estudiantes Universitarios a través de una Aplicación Web", tal como se detalla en el documento:

1. Revisión Exhaustiva de Inteligencias Múltiples:
 - Se llevó a cabo una revisión completa de las diversas inteligencias identificadas en la literatura psicológica.
 - Este paso fue crucial para comprender las diferentes dimensiones cognitivas, habilidades prácticas y emocionales que se abordarían en el test.
2. Desarrollo del Test Integral:
 - Se diseñaron preguntas que abarcaban las áreas cognitivas, habilidades prácticas y emocionales identificadas durante la revisión.
 - La meta era crear un test integral que proporcionara una evaluación completa de las inteligencias de los estudiantes universitarios.
3. Implementación de la Aplicación Web:
 - Se utilizó HTML para la estructura, CSS para el diseño y presentación, y JavaScript para la interactividad del usuario.
 - Estas tecnologías modernas se combinaron para lograr una interfaz intuitiva y atractiva, facilitando la participación activa de los estudiantes.
4. Desarrollo del Backend y Base de Datos:
 - Java se empleó para construir un backend sólido que gestionara las interacciones entre la interfaz y la base de datos MySQL.
 - Este enfoque aseguró un procesamiento eficiente de los datos recopilados durante las pruebas, garantizando la integridad y seguridad de la información.
5. Alojamiento Web para Acceso Universal:
 - La aplicación se alojó en la web, permitiendo un acceso fácil y rápido para los estudiantes desde cualquier ubicación.
 - Se eligió un servicio de alojamiento web confiable para asegurar la disponibilidad continua de la aplicación.
6. Documentación Detallada del Proyecto:
 - Se proporcionó una visión detallada de los pasos seguidos en el diseño y la implementación del proyecto en un apéndice.
 - Esta documentación busca garantizar la transparencia y la comprensión completa de la metodología utilizada.
7. Implementación del Test a Estudiantes Del ITAT:
 - Se realizó una prueba inicial a 200 estudiantes de diversas carreras dentro del Instituto Tecnológico del Altiplano de Tlaxcala.
 - Se documenta el resultado
8. Apertura a la Discusión y Clarificación:
 - Se destacó la disposición a responder preguntas adicionales sobre la metodología, fomentando la discusión y clarificación para asegurar una comprensión exhaustiva del enfoque utilizado.

Este procedimiento se estructuró cuidadosamente para abordar cada aspecto del proyecto, desde la

conceptualización inicial hasta la implementación práctica, con un enfoque integral en la evaluación de las inteligencias de los estudiantes universitarios.



Figura 1. Página principal del test de inteligencia múltiple “Explorando las Inteligencias Múltiples: Implementación de un Test en Estudiantes Universitarios a través de una Aplicación Web.

Resultados

En esta sección, presentamos los resultados obtenidos mediante la aplicación del test integral " Explorando las Inteligencias Múltiples: Implementación de un Test en Estudiantes Universitarios a través de una Aplicación Web" a estudiantes universitarios. Los datos recopilados proporcionan una visión detallada de las inteligencias cognitivas, habilidades prácticas y emocionales de los participantes.

Análisis Estadístico

Cuadro 1: Resultados del Test Integral tomando en consideración las tres inteligencias mas dominantes en el Instituto

Inteligencia	Puntuación Media	Intervalo de Confianza (%)
Corporal-Cinestésica	92.0	(16.34)
Espacial	85.7	(15.12)
Interpersonal	80.3	(14.11)

Análisis:

Análisis de Inteligencias Múltiples: Corporal-Cinestésica, Espacial, Interpersonal

Los resultados obtenidos en las inteligencias específicas ofrecen una visión detallada de las capacidades distintivas de los participantes en estas áreas. Vamos a analizar cada una de estas inteligencias:

Corporal-Cinestésica:

- Con una puntuación media extraordinaria de 92.0 y una desviación estándar de 8.5, los participantes exhiben una habilidad excepcional en la coordinación motora y la apreciación del espacio físico. Este resultado destaca un enfoque sobresaliente en la inteligencia corporal-cinestésica, sugiriendo que los estudiantes del ITAT muestran un dominio excepcional en el uso de su cuerpo y movimientos. Este hallazgo puede tener implicaciones significativas en el diseño de programas educativos que fomenten y capitalicen estas habilidades físicas excepcionales.

Espacial:

- La inteligencia espacial revela una puntuación media de 85.7 y una desviación estándar de 8.8, señalando una habilidad excepcional en la percepción y manipulación del espacio. Este resultado sugiere que los participantes muestran una aguda conciencia y destreza en la comprensión del entorno físico y la representación espacial. Estas habilidades espaciales pueden ser valiosas en campos como el diseño, la arquitectura o disciplinas artísticas que requieran una apreciación detallada del espacio tridimensional.

Interpersonal:

- Con una puntuación media de 80.3 y una desviación estándar de 9.5, la inteligencia interpersonal indica una habilidad significativa para comprender y relacionarse con los demás. Este resultado sugiere que los participantes del ITAT demuestran fuertes habilidades en la comunicación, empatía y cooperación. Estas habilidades interpersonales son cruciales no solo en entornos académicos sino también en el desarrollo de relaciones efectivas en diversos contextos profesionales y sociales.

Comparación con Resultados Generales:

- En comparación con la puntuación media general de 78.5 en las inteligencias cognitivas, estos resultados específicos destacan áreas de habilidad excepcional entre los participantes. La inteligencia corporal-cinestésica se presenta como la más destacada, superando significativamente las otras inteligencias evaluadas. Esto resalta la diversidad y fortalezas particulares de los estudiantes del ITAT en estas áreas específicas de inteligencia.

Resultados Detallados por Subsecciones:

- Aunque no se presentan resultados detallados por subsecciones en este análisis general, sería beneficioso desglosar aún más las áreas específicas de estas inteligencias para identificar fortalezas y áreas de mejora más detalladas.

En resumen, estos resultados proporcionan una instantánea reveladora de las fortalezas y habilidades distintivas de los participantes en las inteligencias corporal-cinestésica, espacial e interpersonal, destacando la importancia de reconocer y cultivar estas capacidades únicas en el ámbito educativo y más allá.

Conclusiones

Conclusiones y Significado de los Resultados:

Los resultados destacan notables fortalezas en las inteligencias corporal-cinestésica, espacial e interpersonal entre los estudiantes del ITAT. Estas habilidades excepcionales ofrecen una perspectiva valiosa sobre las capacidades distintivas de la comunidad estudiantil.

Implicaciones Prácticas:

Estas conclusiones sugieren la importancia de diseñar programas educativos que capitalicen las habilidades específicas identificadas. Integrar actividades físicas, experiencias espaciales y estrategias de desarrollo interpersonal puede potenciar el aprendizaje y el desarrollo personal de los estudiantes.

Necesidad de Estrategias Educativas Personalizadas:

La diversidad de inteligencias destaca la necesidad de estrategias educativas personalizadas. Abordar individualmente las fortalezas y áreas de mejora identificadas maximizará el impacto educativo, promoviendo un aprendizaje más efectivo y significativo.

Contribuciones Significativas:

Este estudio contribuye significativamente al entendimiento de las inteligencias múltiples en contextos educativos. Las altas puntuaciones en inteligencias específicas subrayan la relevancia de reconocer y cultivar habilidades excepcionales, ampliando así las metodologías de evaluación en entornos académicos.

Necesidad de Enfoques Interdisciplinarios:

La interconexión entre diferentes inteligencias resalta la importancia de enfoques interdisciplinarios. La colaboración entre disciplinas puede enriquecer la experiencia educativa, preparando a los estudiantes de manera más

integral para los desafíos del mundo actual.

Inesperadas Revelaciones y Áreas de Exploración Futura:

La sorprendente fortaleza en inteligencias específicas, como la corporal-cinestésica, señala áreas inexploradas. Futuras investigaciones podrían profundizar en estas áreas particulares, guiando la evolución de estrategias educativas y programas de desarrollo.

Comentarios Finales:

Estos resultados subrayan la necesidad de abordajes educativos más dinámicos y personalizados, aprovechando las habilidades excepcionales de los estudiantes. La aplicación de enfoques adaptativos basados en inteligencias específicas puede marcar una diferencia significativa en la formación académica y personal.

Limitaciones y Recomendaciones para Futuras Investigaciones:

Es esencial reconocer las limitaciones inherentes, como el tamaño de la muestra y la naturaleza auto-reportada. Recomendamos futuras investigaciones con muestras más amplias y métodos de evaluación complementarios para obtener una comprensión más completa de las inteligencias de los estudiantes. Además, explorar la interrelación entre las inteligencias puede arrojar luz sobre patrones más complejos y matices en el desarrollo de habilidades.

En resumen, estos resultados no solo tienen implicaciones prácticas directas para la educación superior, sino que también sugieren vías emocionantes para futuras investigaciones que podrían seguir enriqueciendo nuestra comprensión de las inteligencias múltiples y su impacto en el desarrollo estudiantil.

Referencias

- (1988). La nueva ciencia de la mente. Barcelona: Paidós
(1995). Mentes Creativas. Una anatomía de la creatividad humana (p.53).
Gardner, Howard. *Inteligencias múltiples: La teoría en la práctica*. Grupo Planeta Spain, 2015.
Maschwitz, Elena María Ortiz de. *Inteligencias múltiples en la educación de la persona*. Editorial Bonum, 2003.

Apéndice

Apéndice A: Detalles Técnicos del Test Integral y la Aplicación Web

Este apéndice proporciona una visión más detallada de los aspectos técnicos involucrados en el diseño y la implementación del test integral "Explorando las Inteligencias Múltiples" y la aplicación web asociada.

1. Diseño del Test Integral:
2. Desarrollo de la Aplicación Web:
3. Backend y Base de Datos:
4. Alojamiento Web:
5. Documentación Detallada del Proyecto:
6. Tecnologías Utilizadas:
7. Desarrollo Iterativo:
8. Seguridad y Privacidad:
9. Apertura a la Discusión Técnica:

Análisis de la Aportación de Asignaturas a los Atributos de Egreso de un Programa Educativo de Ingeniería

Débora Domínguez Pérez¹, MCE. Verónica Irolanda Cálix Madrigal²,
Dr. Roberto Rodríguez Bastarmérito³, Dra. Aída Dinorah García Álvarez⁴,

Resumen— Se presentan los avances de resultados encontrados en la revisión y análisis de la congruencia de las asignaturas seleccionadas para el logro del Atributo de Egreso 4 (AE4), cuyo propósito es propiciar en los estudiantes la comunicación efectiva ante diversas audiencias. Este análisis se efectuó con base en el mapeo y nivel de aportación de las asignaturas al logro de los atributos de egreso de un programa educativo de ingeniería civil. Se emplearon principalmente, matrices de doble entrada para la organización y análisis de la información, desde una perspectiva cualitativa. Los principales hallazgos reflejaron que, en el mapa curricular se trazaron 10 asignaturas con aportación al AE4, cinco de ellas situadas en nivel de aportación avanzado, estas asignaturas son: comportamiento de suelos, geotecnia teórica, legislación y concurso de obras, creatividad empresarial y seminario de tesis. Sin embargo, en los programas de estudio de las cuatro primeras, no se identificaron competencias o aprendizajes esperados explícitos que declaren aportes significativos al logro del AE4 en el nivel avanzado o a los niveles previos.

Palabras clave— asignaturas, atributos de egreso, aportación, criterios de desempeño.

Introducción

Con el fin de atender las recomendaciones para la mejora continua de los Programas Educativos (PE) acreditados por el Consejo de Acreditación para la enseñanza de la ingeniería (CACEI), las instituciones con programas acreditados, realizan procesos continuos de revisión de los indicadores requeridos para garantizar la calidad de los procesos de formación profesional. Entre estos indicadores se encuentran, la medición y comprensión de los resultados alcanzados por los estudiantes en los procesos de aprendizaje, ya que constituyen elementos fundamentales para establecer acciones de mejora continua en todos los elementos que inciden en un programa educativo comprometido con la calidad de la formación de sus egresados, de manera que respondan al contexto actual.

Los ingenieros se desempeñan en ambientes demandantes de adaptación, innovación y toma de decisiones que requieren capacidades sólidas en la aplicación del conocimiento de la disciplina y habilidades en el ámbito del desarrollo humano para responder a escenarios actuales y futuros. Por ello, los organismos acreditadores de las carreras de ingeniería en el contexto internacional demandan que los programas educativos establezcan un proceso de evaluación sistemática que integre los resultados de la valoración de sus objetivos educacionales, el logro de los atributos de sus egresados y los índices de rendimiento escolar, entre otros; con la participación representativa de los grupos de interés, con el fin de contribuir a la mejora continua.

El Marco de Referencia 2018 del CACEI, en el contexto internacional considera entre los indicadores centrales la mejora continua, en ella se incorporan algunos conceptos que ha presentado algunas dificultades en su comprensión, tal es el caso de los Atributos de Egreso (AE).

Los atributos de egreso se refieren a un conjunto de resultados evaluables individualmente, que conforman los componentes indicativos del potencial de un egresado para adquirir las competencias o capacidades para ejercer la práctica de la ingeniería a un nivel apropiado. Son declaraciones precisas y sucintas de la capacidad esperada del egresado y deben mostrar evidencias mediante resultados de aprendizaje de los estudiantes del programa educativo (CACEI, 2018).

Los atributos de egreso para su valoración deben contar con criterios de desempeño que orienten lo que se pretende alcanzar, estos deben medir el logro alcanzado por los estudiantes en los cursos de las asignaturas. Para ello, se establecen indicadores, que guiarán el proceso de control y valoración de la calidad de las diferentes

¹ La Dra. Débora Domínguez Pérez, es Docente de la División Académica Ingeniería y Arquitectura de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, en Cunduacán, Tabasco, México. debby.dominguez@gmail.com (autor correspondiente)

² La MCE. Verónica Irolanda Cálix Madrigal, es Docente de la División Académica Ingeniería y Arquitectura de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, en Cunduacán, Tabasco, México. veronica.calix@ujat.mx

³ El Dr. Roberto Rodríguez Bastarmérito, es Docente de la División Académica Ingeniería y Arquitectura de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, en Cunduacán, Tabasco, México. Roberto.rodriguez@ujat.mx

⁴ La Dra. Aída Dinorah García Álvarez, es Docente de la División Académica de Ciencias Económico Administrativas de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco en Villahermosa, Tabasco, México. aida.garcia@ujat.mx

actividades o evidencias del aprendizaje, mediante instrumentos como: rúbricas, listas de cotejo, guías de observación, entre otros.

Los AE del Programa Educativo (PE) de ingeniería civil de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT), se definieron mediante la correspondencia de los siete AE del CACEI, con las competencias específicas (CE) y genéricas (CG) establecidas en el plan de estudios 2017. En el cuadro 1 se muestran los AE del programa educativo de ingeniería civil de la UJAT.

CLAVE	ATRIBUTOS DE EGRESO DEL PE DE INGENIERÍA CIVIL
AE-1	Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería aplicando principios de física, matemáticas y ciencias de los materiales.
AE-2	Planear, aplicar, analizar y sintetizar procesos de ingeniería en las áreas de geotecnia, estructuras, construcción, hidráulica y vías terrestres que resulten en proyectos conforme a la normatividad vigente.
AE-3	Realizar adecuadamente experimentación, análisis e interpretación de datos utilizando el juicio científico e ingenieril para establecer conclusiones.
AE-4	Utilizar lenguaje formal, ingenieril e icónico para expresar e interpretar ideas y sentimientos a diferentes audiencias y contextos en forma oral y/o escrita.
AE-5	Reconocer sus responsabilidades éticas y profesionales en situaciones relevantes para la ingeniería, realizar juicios informados que deben considerar el impacto de las soluciones de ingeniería en los contextos global, económico, ambiental y social con una visión emprendedora e innovadora.
AE-6	Reconocer la importancia de la actualización permanente del conocimiento y tener la competencia de aplicar estrategias de aprendizaje autónomo.
AE-7	Integrar, coordinar y trabajar efectivamente en equipo para establecer metas y tareas, cumplir fechas límite así como analizar riesgos e incertidumbres.

Cuadro 1 Atributos de Egreso del PE de ingeniería civil UJAT equivalentes con el CACEI.

Entre las principales dificultades que se han presentado en el PE de ingeniería civil, durante el seguimiento de los procesos de definición, mapeo y valoración de los AE, se encuentran: una adecuada ubicación de las asignaturas y el nivel de desarrollo que aportan a determinado atributo. El término *mapeo*, se refiere a las definiciones de las progresiones y la revisión de la congruencia de los programas de las asignaturas (CACEI, 2021). Aunado a la escasa diversificación de productos de aprendizaje encaminados al logro del AE al que impactan, puesto que prevalecen las prácticas tradicionales de evaluación con exámenes escritos y solución de problemarios. Las anteriores limitaciones fueron identificadas en ejercicios previos de aproximación a la valoración de los atributos de egreso, como parte del proceso de integración de la autoevaluación para renovación de la acreditación del PE de ingeniería civil.

Por ello, es necesario revisar la congruencia de la ubicación de las asignaturas en el mapeo, según el nivel de contribución al logro de los atributos, los aprendizajes esperados establecidos en los programas de estudios para lograr una adecuada definición de los criterios de desempeño y, finalmente determinar los indicadores de desempeño que medirán las evidencias o productos de aprendizaje de los estudiantes. En este caso se presenta la revisión y análisis de las asignaturas determinadas o mapeadas en relación con la aportación al logro del Atributo de Egreso 4 (AE-4).

Metodología

Procedimiento

Para efectuar este primer análisis se emplearon matrices de doble entrada para identificar la correspondencia de las asignaturas con los atributos de egreso establecidos en el mapeo del PE de ingeniería civil de la UJAT. Se seleccionó el atributo de egreso 4, debido a las dificultades que ha presentado al incorporarlo como parte de los aprendizajes esperados con resultados evaluables o medibles en asignaturas propias de las áreas de

conocimiento de los planes de estudio de las carreras de ingeniería. Se revisaron los programas de estudio de las 10 asignaturas mapeadas con el atributo mencionado. Los principales aspectos analizados se relacionaron con, los aprendizajes esperados, según el contenido temático y su probable correspondencia con los criterios de desempeño establecidos y el nivel de aportación para el logro del Atributo de Egreso 4 (AE-4). Este atributo se enfoca en la utilización del lenguaje formal, ingenieril e icónico para expresar e interpretar ideas y sentimientos a diferentes audiencias y contextos en forma oral y escrita. Cada atributo de egreso contiene criterios de desempeño definidos para orientar la medición de los resultados de alcanzados por los estudiantes. Los criterios plantean condiciones que debe cumplir una situación o actividad para considerar que ha logrado lo propuesto. Los indicadores son una medida que guía la valoración de las actividades en términos cuantitativos. Cabe señalar que los programas del plan de estudios fueron reestructurados con el enfoque del modelo por competencias e implementados en el año 2017, en este periodo aún no se daba a conocer el Marco de referencia 2018 del CACEI.

Resultados y Análisis

En la revisión del mapeo de los atributos de egreso del PE de ingeniería civil, se identificaron 10 asignaturas consideradas con algún nivel de aportación al AE-4. El plan de estudios se encuentra organizado en cuatro áreas: formación general, sustantiva profesional, integral profesional y área transversal. Del área de formación general se señalan 3 asignaturas en el nivel de aportación Introdutorio (I) y 2 para el nivel de aportación Medio (M). Para el nivel de aportación Avanzado (A) se señalan 5 asignaturas: tres del área sustantiva profesional y dos del área transversal, como se muestra en la tabla 2.

Área de formación	Asignatura	Ciclo/semestre indicado en la trayectoria	Nivel de aportación
General	Comunicación oral y escrita	1	Introdutorio
General	Habilidades del pensamiento	1	Introdutorio
General	Tecnologías de la Información y la Comunicación	1	Introdutorio
General	Dibujo Constructivo	2	Medio
General	Filosofía y Ética profesional	4	Medio
Sustantiva profesional	Comportamiento de suelos	5	Avanzado
Sustantiva profesional	Geotecnia teórica	6	Avanzado
Sustantiva profesional	Legislación y concurso de obras	6	Avanzado
Transversal	Seminario de tesis	9	Avanzado
Transversal	Creatividad empresarial	4	Avanzado

Cuadro 2. Nivel de aportación de las asignaturas al AE-4.

De los siete atributos definidos por el PE de ingeniería civil, los cuatro últimos se enfocan en el desarrollo de habilidades blandas, relacionadas con las habilidades de comunicación, el reconocimiento de las responsabilidades éticas y profesionales, la actualización permanente y el trabajo en equipo. Cabe señalar que el plan de estudios de ingeniería civil, considera otras 6 asignaturas optativas para el área transversal, que contribuyen al desarrollo de las habilidades blandas, estas no se incluyeron en la tabla 2, debido a que no han sido mapeadas con los atributos de egreso. Tal es el caso de las asignaturas de: Recursos y Necesidades de México, Administración de la Calidad, Técnicas Administrativas, Relaciones Humanas, Planeación Estratégica e Impacto Ambiental (UJAT, 2017).

En el caso de la revisión y análisis de la correspondencia de los aprendizajes esperados indicados en los programas de las asignaturas y su contribución al AE-4 se presenta la tabla 3.

AE- 4 Utilizar lenguaje formal, ingenieril e icónico para expresar e interpretar ideas y sentimientos a diferentes audiencias y contextos en forma oral y/o escrita.

Criterio de Desempeño (CD) 4.1 Expresa en forma oral conocimientos especializados, técnicos y de divulgación de los procesos de ingeniería.

Criterio de Desempeño (CD) 4.2 Reporta en forma escrita y gráfica conocimientos especializados, técnicos y de divulgación de los procesos de ingeniería.

Asignatura	Nivel de aportación al AE	Aprendizajes esperados relacionado con el CD 4.1	Aprendizajes esperados relacionado con el CD 4.2
Habilidades del Pensamiento	I	Identifica y analiza situaciones problemáticas, a partir de la autoobservación, formas de pensar, sentir y expresarse mediante la argumentación oral.	Identifica y analiza situaciones problemáticas, a partir de la autoobservación, formas de pensar, sentir y expresarse mediante la argumentación escrita.
Comunicación oral y escrita	I	Realiza una exposición académica.	Presenta en forma escrita, textos académicos, de acuerdo con el campo de conocimientos, para comunicarse en nuestro idioma en un ambiente escolar y profesional de manera correcta y adecuada.
Tecnologías de la Información y la Comunicación	I	Crea, diseña y presenta información en formato de video interactivo de un tema de su Licenciatura.	Procesa y presenta datos e información relacionada con su licenciatura, en diversos formatos: texto, numérico y gráfico, usando las herramientas ofimáticas básicas: procesador de texto, presentaciones electrónicas y Excel.
Filosofía y ética	M	No aplica	No aplica
Dibujo constructivo	M	No aplica	Diseña planos arquitectónicos y de acabados con total previsión de simbologías y calidades de trazo para una correcta presentación de proyectos.
Comportamiento de suelos	A	No aplica	No aplica
Geotecnia teórica	A	No aplica	No aplica
Legislación y concurso de obras	A	No aplica	No aplica
Creatividad Empresarial	A	No aplica	Perfecciona las propuestas creativas generadas en la unidad anterior haciendo uso eficiente de las TIC'S.
Seminario de tesis	A	No aplica	Elabora un protocolo de investigación.

Cuadro 3. Correspondencia de las asignaturas con los Criterios de Desempeño (CD) del AE-4. Inicial (I) Medio (M) y Avanzado (A).

En el análisis de la correspondencia o contribución de los programas de las asignaturas: habilidades del pensamiento, comunicación oral y escrita y tecnologías de la información y la comunicación, mapeadas para el AE-4, se declaran aprendizajes esperados relacionados con ambos criterios de desempeño, aunque no precisan que deben comunicar conocimientos especializados, técnicos y de divulgación de los procesos de ingeniería. La asignatura de dibujo constructivo enuncia el uso de simbologías que estarían relacionadas con el criterio de desempeño 2 (CD4.2) al declarar que el estudiante debe generar algún tipo de evidencia gráfica, usando simbología especializada. Respecto a creatividad empresarial indica la conclusión de una propuesta creativa, haciendo uso eficiente de las TIC'S, pero no precisa el tipo de evidencia, ámbito de conocimiento u otra orientación para valorar los criterios del AE-4. La asignatura de seminario de tesis contempla como aprendizaje esperado la elaboración de un protocolo de investigación, la que contribuirá a la valoración del criterio de desempeño CD4.2, faltaría precisar las condiciones redacción del documento y comprometer la demostración de la expresión oral en la defensa del protocolo. En lo concerniente a, las asignaturas de Filosofía y ética profesional, legislación y concurso de obras, comportamiento de suelos y geotecnia teórica, no se han identificado contenidos y aprendizajes esperados declarados que contribuyan al logro del AE-4 en ninguno de los criterios de desempeño, ya que se encuentran mayormente relacionados con AE-5 dedicado a desarrollar las responsabilidades éticas y profesionales.

Conclusiones

De acuerdo con Anaya (2009), en la formación de los ingenieros, con frecuencia, las habilidades denominadas blandas o transversales no son evaluadas explícitamente durante el proceso educativo y estas pueden ser deficientes en el ejercicio profesional. Al llevar a cabo los procesos de evaluación del logro de los atributos de egreso, se presentan serias dificultades, ya que no se han generado los aprendizajes y sus correspondientes evidencias, en función de los atributos y el nivel de aportación de cada asignatura mapeada para tal fin. Es necesario que en los próximos procesos de reestructuración del plan de estudios se establezcan metodologías adecuadas para el diseño de los programas de las asignaturas en congruencia con los lineamientos de los organismos acreditadores, el modelo educativo institucional y las demandas del contexto laboral, con la intervención de los cuerpos colegiados del PE, de modo que se clarifique la gradualidad de los aprendizajes establecidos para el logro de los atributos de egreso, y los procesos de evaluación de los resultados del PE reflejen la realidad de la formación profesional de los estudiantes al transitar por el plan de estudios, de manera que se logre la mejora continua y con ello egresados aptos para el enfrentar los desafíos del contexto laboral.

Limitaciones

Una de las principales limitaciones para el análisis es la falta de documentación del procedimiento empleado para el mapeo de las asignaturas, en función del propósito de las asignaturas y los aprendizajes esperados establecidos en los programas de estudio en correspondencia con los atributos de egreso y los criterios de desempeño.

Recomendaciones

Para próximas etapas se recomienda continuar con la revisión y análisis de la correspondencia de todos los programas de las asignaturas con el atributo de egreso en el que fueron mapeadas, establecer un procedimiento adecuado para este fin, de manera que se establezca una metodología para la evaluación adecuada de los AE, conforme lo establece el Marco de Referencia del CACEI.

Referencias

Anaya, A. Reflexiones sobre el logro del perfil y atributos requeridos del ingeniero químico egresado de las instituciones educativas. Educación química. 2009. Vol.20 No.1 <https://www.revistas.unam.mx/index.php/req/article/view/64365>

Consejo de Acreditación de la Enseñanza de la Ingeniería. CACEI. "Marco de Referencia 2018 del CACEI en el Contexto Internacional". 2020. Consultado el 12 de noviembre de 2023. <http://cacei.org.mx/nvfs/nvfs02/nvfs0210.php#>

Consejo de Acreditación de la Enseñanza de la Ingeniería. CACEI. "Mejora continua orientada por resultados de aprendizaje. Pautas para la aplicación del Marco de Referencia 2018 del CACEI. 2021. Consultado el 20 de noviembre de 2023. http://cacei.org.mx/docs/cacei_mr2018_pautasgenerales.pdf

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco UJAT. Plan de estudios de la licenciatura en ingeniería civil. 2017. Consultado el 15 de noviembre de 2023 en: <https://archivos.ujat.mx/2019/div-daia/web/ing-civil/1-21-asignaturas-por-area-de-formacion-2018-civil.pdf>

Efecto de la Pandemia COVID-19 en el Rezago Académico de Estudiantes de la Carrera de Ingeniería Química

Daniel Escobar Hernández¹, Gabriel Landázuri Gómez¹, José Inés Escalante Vázquez¹, Alejandro González Álvarez¹, Enrique Michel Valdivia¹, Luis Carlos Rosales Rivera¹, J. Félix Armando Soltero Martínez¹, Erika Roxana Larios Durán¹, Emma Rebeca Macías Balleza¹

Resumen—Se encuestaron estudiantes de la carrera de Ingeniería Química, del Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías de la Universidad de Guadalajara. La encuesta se llevó a cabo en línea mediante el uso de herramientas de Google. El ensayo se realizó en el ciclo escolar 2023 B a alumnos activos. La población entrevistada es una muestra representativa de los estudiantes de la carrera de Ingeniería Química (~32.6%). Los resultados indican que la infraestructura con que se contó en la pandemia para el proceso enseñanza aprendizaje no representó un factor determinante en el rezago académico. Poco más del 70 % de los encuestados cursaba la Carrera de Ingeniería cuando inició la pandemia COVID-19, y cursaron materias del módulo I del Plan de Estudios. El mayor porcentaje de rezago fue en las materias del módulo II, recuperándose de un 37.3 % de estudiantes rezagados a un 11.3 % en el módulo IV.

Palabras clave—Rezago académico, recuperación académica, COVID-19

Introducción

El rezago académico se puede considerar una condición, ya sea de atraso, abandono de estudios. En este contexto, este término también resume las interrupciones y reveses en el aprendizaje de los estudiantes por diversas causas. La pandemia COVID-19, la cual ha dejado una marca en el panorama educativo mundial, entre otras, contribuyendo al rezago académico de estudiantes en todos los niveles educativos y de formación, desde el nivel básico hasta el nivel universitario, así como en todas las disciplinas y profesiones. El desafío al que se enfrentó el sector educativo a nivel mundial ha puesto en evidencia la naturaleza multifacética en el proceso enseñanza-aprendizaje en todos los niveles tanto a corto como a largo plazo.

En las instituciones de nivel superiores se tienen identificados algunas causas asociadas al rezago estudiantil antes de la pandemia del 2020 como son: falta de orientación vocacional en el nivel medio superior, retraso en las inscripciones a las asignaturas programadas en el plan de estudios de la carrera, la seriación de materias, el número de oportunidades para cursar la materia, entre otros. Vera y colaboradores (2012) identificaron otros factores personales asociados al rezago escolar de los estudiantes universitarios, entre ellos estos son el género, el promedio de preparatoria, el puntaje obtenido en el examen de admisión de ingreso a la universidad y la situación laboral. Sin embargo esto factores pueden cambiar dependiendo de la Licenciatura, de los programas de estudio, nivel o módulo que corresponde a cada carrera, etc.

Desde el punto de vista de organismo nacionales o internacionales como Anuies “*El rezago escolar es considerado como un 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*”, sin embargo, durante la pandemia esto indicadores del atraso y rendimiento académico, modificaron el comportamiento del rezago (Anuies 2003, 2007). Debido a que el entorno psicosocial fue modificado ya que durante el 2020 al 2022 se vivió una transición de los sistemas de enseñanza presencial a virtual y viceversa. Por consecuencia el desarrollo académico sufrió una transformación en las formas de enseñanza, ya que el uso de nuevas tecnologías o tecnologías de la información fueron necesarias durante el periodo de pandemia COVID 2022. Por consecuencia algunos de los factores de rezago fueron importantes o no durante el periodo de contingencia. En la actualidad se trata de evaluar el impacto y las secuelas dejadas por la pandemia COVID 2022 en la educación superior, principalmente en las licenciaturas que por su formación requieren un seguimiento puntual de los estudiantes, tales el caso de la Licenciatura en Ingeniería Química, la cual parte de su estructura académica esta íntimamente relacionada con clases prácticas, las cuales no pueden ser sustituidas por clases virtuales.

La malla curricular de la Licenciatura en Ingeniería Química en la Universidad de Guadalajara está distribuida en 4 módulos principales así como materias optativas abiertas de formación integral, optativas abiertas de tecnología, especializantes selectivas y proyectos modulares. Sin embargo, para este análisis de rezago académico se consideran

¹ Emma Rebeca Macías Balleza es Profesor Investigador del Departamento de Ingeniería Química del Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías de la Universidad de Guadalajara, Guadalajara, Jalisco. México. emma.macias@academicos.udg.mx (autor correspondiente)

¹ Todos los autores son Profesores Investigadores del Departamento de Ingeniería Química del Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías de la Universidad de Guadalajara, Guadalajara, Jalisco. México.

únicamente las materias incluidos en los 4 módulos, los cuales constituyen la columna vertebral de esta carreradistribuidas por módulos de la siguiente manera:

Módulo I. *Fundamentos de procesos de transformación*: Química General I y II, Precálculo, Elementos de Diseño de Equipo de Procesos Químicos, Mecánica, Laboratorio de Mecánica, Álgebra Lineal, Cálculo Diferencial e Integral, Química Orgánica I, Electricidad y Magnetismo, Balances de Materia y Energía, y Probabilidad y Estadística. Se cursan de primer a tercer semestre.

Módulo II. *Fenomenología de procesos de transformación*: las diferentes asignaturas son Laboratorio de Química para Ingenieros, Fisicoquímica para Ingenieros I y II, Matemáticas Aplicadas a la Ingeniería Química I, II y III, Química Orgánica II, Introducción a los Fenómenos de Transporte, Laboratorio de Análisis Químico Instrumental para Ingenieros, Termodinámica Química Aplicada y Cinética Química y Catálisis, y la mayoría de éstas se cursan entre 3er. y 6to semestre.

Módulo III. *Procesos de transformación básicos*: Mecánica de fluidos, Manejo y Separación Mecánica de Materiales, Transferencia de Masa, Transferencia de Calor, Laboratorio de Mecánica de Fluidos, Procesos de Separación I y II, Diseño de Equipo y de Procesos Químicos, Análisis de Reactores Químicos Laboratorio de Transferencia de Masa, Laboratorio de Transferencia de Calor, Laboratorio de Manejo y Separación Mecánica de Materiales, Laboratorio de Reactores Químicos y Laboratorio de Control de Procesos, y Laboratorio de Procesos de Separación, las cuales se cursan entre 5to. y 9no. semestre.

Módulo IV. *Sistemas de procesos de transformación*: Introducción a la Ingeniería Ambiental, Introducción a la Biotecnología, Ética en la Industria, Seguridad de Procesos y Prevención de Pérdidas, Ingeniería Económica, Ingeniería de Servicios, Modelo Dinámico y Optimización de Procesos, Administración de Recursos humanos, Diseño de Plantas y Procesos, Sistemas de Excelencia y Normatividad en Ingeniería Química, Módulo de Avance de Proyectos I, II, III y IV. Estas se cursan a lo largo de toda la carrera, y la mayoría en 8vo y 9no. semestre.

En el presente trabajo, se presenta un análisis sobre el rezago en los 4 módulos principales del Plan de estudios de la Licenciatura en Ingeniería Química y este rezago se asocia a las causas de acuerdo a la percepción del estudiante. Los resultados pueden servir en un futuro para atender estas causas y elevar el nivel de aprovechamiento mediante la recuperación académica.

Metodología

Procedimiento

Se encuestaron estudiantes de la carrera de Ingeniería Química, del Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías de la Universidad de Guadalajara. La encuesta se llevó a cabo en línea mediante el uso de herramientas de Google (Google forms). El ensayo se realizó a los alumnos activos en el ciclo escolar 2023 B. La población entrevistada es una muestra representativa de los estudiantes que toman cursos con profesores de Ingeniería Química. La encuesta consiste de 21 preguntas abordando el género, semestre en curso, semestres que cursó en línea durante la pandemia COVID-19, módulos de la malla curricular en los que presenta rezago y causas del mismo

Resultados

A continuación, se presentan los resultados obtenidos de la encuesta a 445 estudiantes de la carrera de Ingeniería Química del Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías. Para validar la encuesta, se consideró el género, el promedio y la población estudiantil por semestre. En el cuadro 1 se muestran los porcentajes de alumnos encuestados en función de las variables de validación.

	M	F		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
% Estudiantes*	54.8	45.2	1363	12.7	11.2	10.5	10.6	10.5	7.3	10.5	11.0	15.7	
% Encuestados	51	49	445	3.4	0.2	8.1	8.8	13.5	7.4	14.4	11.5	16.0	16.9
Promedio Global total*			85.4	0.0	82.0	83.9	82.5	87.3	85.1	88.3	86.6	87.6	
Promedio Encuestados			55.7% 81-90	80 % > 91	100 % 86-90	58.3% 81-90	69.2% 81-90	43.3% 81-90	90.9% 81-90	46.9% 81-90	66.7% 81-90	43.7% 81-90	61.3% 81-90

*Datos proporcionados por la Coordinación de la Carrera de Ing. Química

Cuadro 1. Porcentaje de alumnos en función del género, del semestre cursado y de el promedio actual.

La población estudiantil encuestada esta distribuida de acuerdo al género en 51 % masculino y 49 % femenino, con 3.8 % de diferencia con respecto a los indicadores de género del total de la población estudiantil vigente en esta carrera. El promedio total de calificación de los estudiantes es de 85.4 hasta el ciclo 2023 A, mientras que el 55.7 % de la población encuestada presenta promedios entre 81 y 90. Para la validación de la calificación por semestre, se utilizó el porcentaje de alumnos que tienen promedio entre 81 y 90, lo cual en la mayoría de los semestres es mayor al 50 %. Con respecto a la distribución semestral de la población encuestada, esta fue limitada en los dos primeros semestres, lo cual se atribuye al hecho de que los profesores que aplicaron la encuesta, son profesores del Departamento de Ingeniería Química y eso los excluye en general de los dos primeros semestres en los que los alumnos llevan materias de tronco común, las cuales están a cargo de otros departamentos por lo que no existen grupos exclusivos de esta carrera.

De los alumnos encuestados, el 69.8 % estuvo cursando la Licenciatura en Ingeniería Química, mientras que el 25.6 % estuvo cursando bachillerato el restante 4.7 % estaba cursando otro programa o no estaba cursando ningún programa de estudios. El 49.8 % de los alumnos inició su cursos a nivel licenciatura en modo virtual, el 15.6 % en segundo semestre y 10 % en 3er semestre, constituyendo el 75 % de la población que cursó sus materias básicas en línea, y solo el 10 % no ha cursado en línea ningún curso de la carrera, pudiéndolo haber cursado en bachillerato.

De esta población, el 1.1 % tiene promedio entre 60 y 70, 13.6 % entre 71 y 80, 31.6 % entre 81 y 85, 24.4 % entre 86 y 90, 24.9 % entre 91 y 95 y 4.4 % arriba de 96. Entonces, la inmensa mayoría tiene promedio entre 81 y 90, lo cual corresponde al 56 %, de manera asombrosa, los excelentes alumnos, quienes poseen promedios arriba de 90 corresponden a un 29.3 %, mientras que los alumnos con promedios inferiores a 80 representan el 14.7 %. La distribución puede observarse en la Figura 1. Vale la pena señalar que el 72 % de los alumnos es regular o dicho de otra forma, el 28 % de los estudiantes presentan rezago.

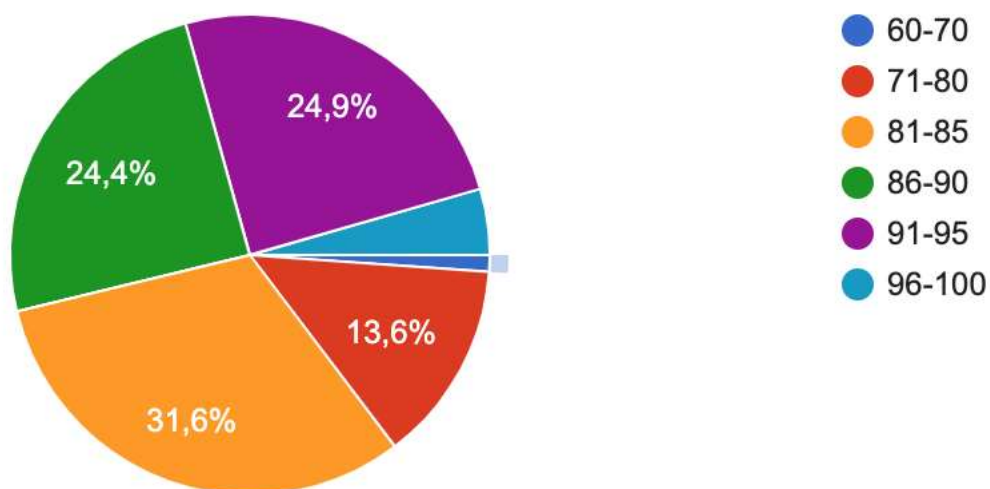


Figura 1. Distribución de los intervalos de promedio a estudiantes encuestados

En la figura 2, se muestran los resultados obtenidos de rezago en función del semestre que se cursa y los módulos en los que se presenta rezago, se omitieron datos de primero y segundo semestre en vista de que se trata de alumnos que aun no presentan rezago, es decir, aquellos que cursan primer semestre, y los que cursan segundo semestre, debido a que la población entrevistada de este semestre no representa una muestra significativa. Si bien, el plan de estudios es de 9 semestres, existen alumnos que debido al rezago cursan 10 o mas semestres, Siendo estos alumnos los que presentan un mayor porcentaje de rezago en los 4 módulos, que en la mayoría de los casos es mayor al 50 % de estudiantes. Vale la pena señalar que los alumnos de 10mo. y 11vo. semestre, son los que cursaron las materias del módulo 2 en pandemia. Existen dos factores principales a los que se puede atribuir este rezago, el primero radica en la transición de materias del módulo 1 al módulo 2. Mientras que en el módulo 1, las materias que se cursan son de tronco común, en el módulo 2 se cursan materias propias de la Licenciatura en Ingeniería Química, en las cuales se necesita poner especial atención en el proceso enseñanza-aprendizaje de ambos lados, alumnos y docentes. El segundo factor radica en que durante la pandemia, la eficiencia de este proceso fue deficiente y esto se ve reflejado en el rezago en todos los módulos para este sector estudiantil. De manera sorprendente, los alumnos de 9no. Semestre constituyen el grupo con menor rezago, habiendo cursado materias del módulo 1 y módulo 2 en pandemia.

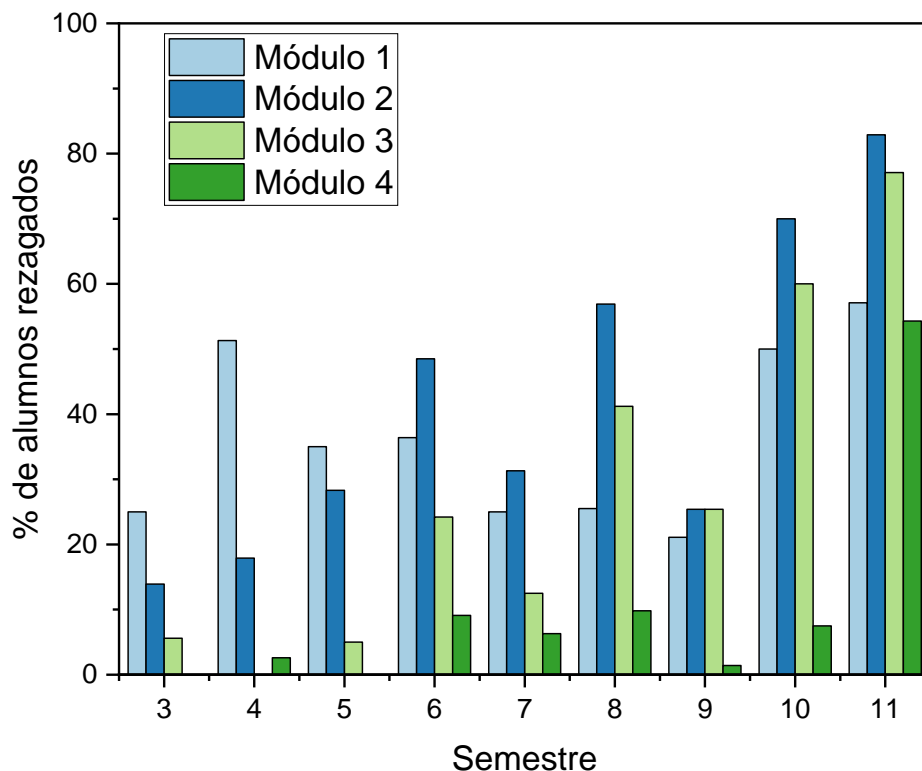


Figura 2. Porcentaje de alumnos rezagados en función de semestre que cursan actualmente y de los módulos de la malla curricular de la carrera de Ingeniería Química.

Por otro lado, los estudiantes de los semestres 3, 4 y 5, quienes casi no han cursado materias de los módulos 3 y 4, presentan un rezago entre el 25 y el 52% en el módulo 1 y el rezago en el módulo 2 se ve incrementado conforme cursan mas materias del módulo 2. Estos alumnos cursaron en línea parte de sus estudios de bachillerato durante la pandemia. Mientras que los alumnos de 6to., 7mo., 8vo. y 9no. semestre, cursaron en línea las materias del módulo 1 y el nivel de rezago en este grupo de estudiantes es inferior a los demás semestres, quizá por la transición en el proceso enseñanza-aprendizaje, a los exámenes en línea, al denominado “copiar-pegar”, a la flexibilidad de los maestros, etc. Si bien los resultados existen, las causas son difíciles de determinar y constituyen el objetivo de múltiples estudios.

Del total de los encuestados, el 69.8 % es alumno regular. A lo largo de sus estudios, una mayoría de 44.1 % nunca ha presentado rezago en alguna de sus materias. El 20.2 % ha repetido al menos 1 materia, mientras que el 9.3% ha repetido 2 materias, el 7.8% ha repetido 3 materias, el 7.6% 4 materias, de 5 a 6, el 6.2%, mientras que un asombroso 4.7 % ha repetido mas de 6 materias.

A continuación, en la figura 3 se presentan causas de rezago de acuerdo a la percepción de los alumnos en cada uno de los módulos de la malla curricular de la licenciatura en Ingeniería Química y en el cuadro 2 se plasman las cantidades de las principales causas de rezago. Es evidente que conforme avanzan en la carrera el nivel de rezago disminuye, presentandose el mayor rezago en materias del módulo 2. Así mismo, la falta de tiempo para estudiar por motivos laborales, no contar con las bases suficientes y deficiencias de materias anteriores superan las causas debidas al aprendizaje en línea, falta de conectividad o equipo de cómputo. También se pone en evidencia que los problemas emocionales afectaron a los estudiantes durante la pandemia y estos problemas se vieron reducidos al volver a las clases presenciales.

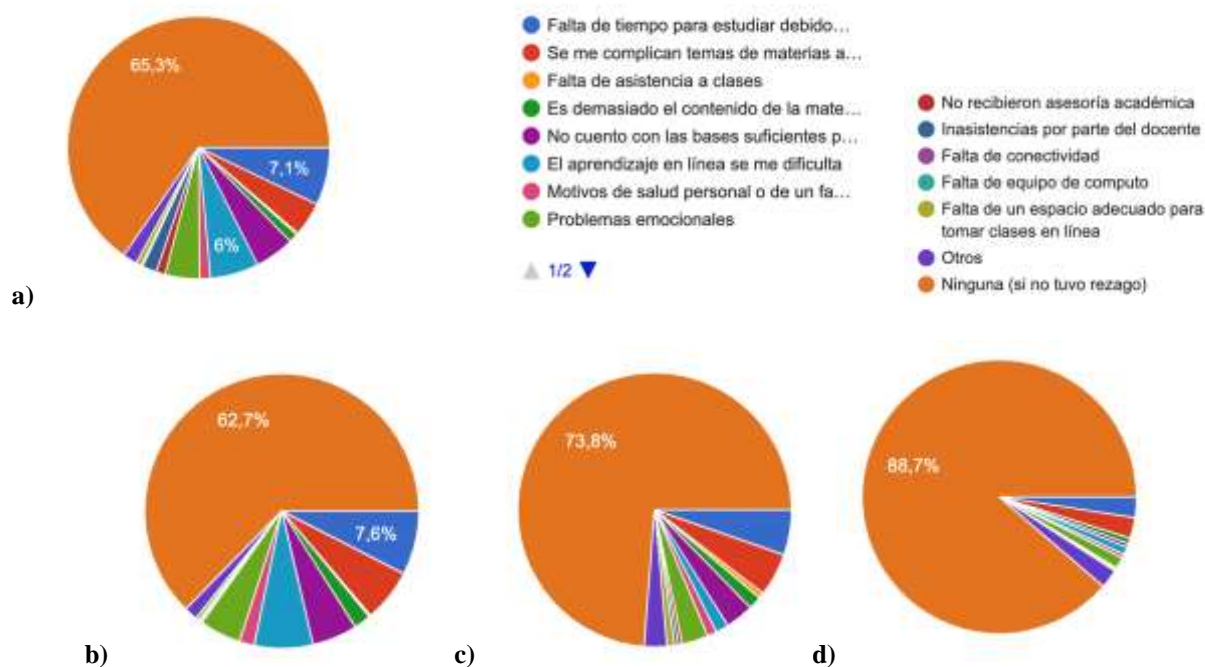


Figura 3. Gráficas de distribución de las principales causas de rezago en a) módulo 1 y b) módulo 2, c) módulo 3 y d) módulo 4.

Porcentaje de alumnos rezagados (%)				
CAUSAS	MÓDULO 1	MÓDULO 2	MÓDULO 3	MÓDULO 4
No hubo rezago	65.3	62.7	73.8	88.7
Falta de tiempo para estudiar por motivos laborales	7.1	7.6	5.3	2.4
Se me complican temas de materias anteriores	4.2	6.2	5.1	2.4
No cuento con las bases suficientes	4.9	5.3	3.3	0.4
El aprendizaje en línea se me dificulta	6	6.9	1.8	0.9
Problemas de salud	1.3	1.8	1.1	0.4
Problemas emocionales	4.2	4.9	3.1	1.3
Falta de equipo de cómputo	0	0.2	0	0
Falta de conectividad	0.2	0.2	0	0
Falta de un espacio adecuado	0.7	0.4	0.9	0

Cuadro 2. Porcentaje de alumnos que asocian las principales causas de rezago en cada uno de los módulos de la malla curricular.

Conclusiones

Se encuestó aproximadamente la tercera parte de la comunidad estudiantil vigente de la Licenciatura en Ingeniería Química. Los encuestados representaban satisfactoriamente la población total del estudiantado en cuanto a género, promedio y semestre cursado. Los encuestados con mayor rezago corresponden a los que actualmente cursan 10mo y 11vo. semestre, teniendo retraso de uno o dos semestre, ya que el plan de estudios consta de 9 semestres, estos alumnos cursaron materias del módulo 2 durante la pandemia. Mientras que los estudiantes que cursaron materias del módulo 1 presentaron menor índice de rezago en los módulos 1 y 2. Es necesario realizar nuevamente las encuestas para determinar el rezago en los módulos 4 y 5. Poco mas del 70 % de los encuestados cursaba la Carrera de Ingeniería

cuando inició la pandemia COVID-19, y cursaron materias del módulo I del Plan de Estudios. El mayor porcentaje de rezago fue en las materias del módulo II, recuperándose de un **37.3** % de estudiantes rezagados a un **11.3** % en el módulo IV. Los resultados han puesto en evidencia que los instrumentos tecnológicos utilizados en la pandemia, como equipo de cómputo, conectividad o dificultad en la modalidad virtual no son factores tan determinantes en el proceso enseñanza-aprendizaje como la combinación de la falta de tiempo para trabajar y la deficiencia de materias anteriores o desconocimiento de algunos temas. Por otro lado, el regreso a las aulas disminuyó problemas emocionales que generaban rezago en el rendimiento académico.

La importancia de conocer las causas de rezago de acuerdo a la percepción de los alumnos, nos marca una pauta para trazar estrategias en el proceso enseñanza-aprendizaje para la recuperación académica de los alumnos de la carrera de Ingeniería Química y finalmente proporcionar a la sociedad profesionistas con el conocimiento y las habilidades necesarias para ejercer de manera adecuada en el sector productivo.

Referencias

José-Ángel Vera-Noriega, Dora-Yolanda Ramos-Estrada, "Factores asociados al rezago en estudiantes de una institución de educación superior en México". *Revista Iberoamericana de Educación Superior*. Vol. III, Núm. 7, pp. 41-56, 2012

Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (anuies) (2003), *Mercado laboral de profesionistas en México*, México, anuies. anuies (2007), *Retención y deserción en un grupo de instituciones mexicanas de educación superior*, México, anuies.

Formación de Estudiantes desde la Perspectiva del Talento 4.0, del Técnico en Energía Sustentable

Dr. Gumersindo David Fariña López¹, Dra. Silvia Ochoa Ayala²,
Mtro. Pedro Abel Bautista Pérez³,

Resumen

La calidad del aire de las megaciudades como la Ciudad de México se ha visto deteriorado, es por ello que es importante establecer políticas gubernamentales y acciones en las escuelas y en este sentido el Instituto Politécnico Nacional (IPN), busca coadyuvar en la mejoría de las condiciones ambientales con una nueva carrera técnica, la de Técnico en Energía Sustentable.

Se busca el desarrollo del pensamiento crítico, analítico y creativo, que nos permitan la construcción de soluciones acordes a las necesidades del entorno, considerando al medio ambiente como un eje regulatorio de sus propuestas sustentables y emprendedoras.

Con un aprendizaje activo reflexivo, coherente con la realidad existente acorde al sector de la energía sustentable, mediante la integración de metodologías en el aula y el uso de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC), en diversos entornos de aprendizaje, que implique identificar problemas que reten al estudiante para conocer, identificar y aplicar, las características de las energías sustentables, mediante el Talento 4.0, con base en las experiencias previas y el desarrollo de nuevas habilidades en la construcción de aprendizajes significativos.

Palabras clave—Ferrocarril, Innovación, traslado.

Introducción

El hombre en su paso por la Tierra, ha vivido diferentes etapas y circunstancias, ha buscado los mejores pastizales, los lugares de abundante casa, con mejores condiciones del medio ambiente, pero también ha provocado cambios, buscando mejores condiciones, muchos de esos cambios han traído secuelas y consecuencias los cuales se manifiestan con los cambios climáticos que hoy en día vivimos, sin duda alguna en diferentes partes del mundo, vemos las consecuencias de esto, el efecto devastador del huracán Otis en pasados días en el bello puerto de Acapulco Guerrero, es una muestra de esto, debemos tomar conciencia e implementar acciones, para revertir o minimizar los graves efectos que se avecinan, los llamados “desastres naturales” no son únicamente causados por los cambios adversos en las variables climáticas, sino que en su construcción mucho influyen los factores sociales, económicos y de organización política en todos los asentamientos humanos (Ospina, 2014: pp.3).

Aunque parezca increíble muchas afectaciones se deben a la negligencia del ser humano, las omisiones en determinados momentos tarde que temprano nos cobrarán la factura.

Mapa de regiones Ciclogénicas de los huracanes

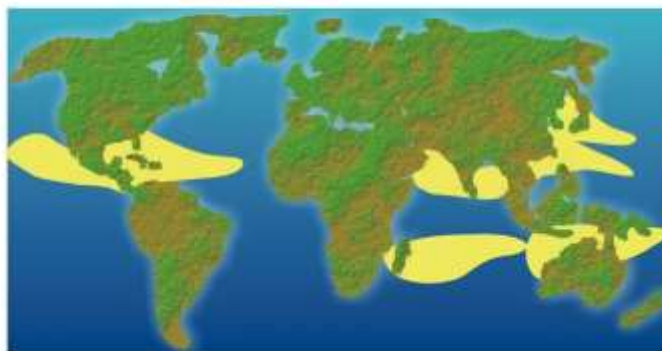


Imagen No. 1. WWW.PLANETCRUISE.COM, Mapa de regiones Ciclogénicas de los huracanes.

¹ Dr. Gumersindo David Fariña López es Profesor de Instalaciones y Mantenimiento Eléctrico en el Cecyt No. 7 “Cuauhtémoc” del IPN, México dafarina@ihotmail.com (autor correspondiente)

² Dra. Silvia Ochoa Ayala, es Profesora en la UPIISA del IPN, México. sochoaay@ipn.mx

³ Mtro. Pedro Abel Bautista Pérez, es Profesor de Instalaciones y Mantenimiento Eléctrico en el Cecyt No. 7 “Cuauhtémoc” del IPN, México. ing.abelbautistaperez@hotmail.com

En la figura No. 1 podemos observar con claridad las zonas que son más azotadas por los huracanes a nivel mundial y podemos ver que nuestro país sufre constantemente de los embates tanto en el Golfo de México, como por el Océano Pacífico, este es un hecho irrefutable, la situación a señalar es que la magnitud se intensifica derivado del cambio climático, por lo que para evitar daños como en Acapulco Guerrero debemos a la brevedad implementar acciones para un sano desarrollo en armonía con el medio ambiente, los cambios en el medio ambiente del Valle de México han ocasionado que el clima también esté sufriendo modificaciones.

Estudiar el clima de un lugar a lo largo del tiempo, cuando menos de un periodo con registros observados, nos permite sorprendernos por la capacidad modificadora que las actividades humanas han tenido sobre el clima. Un cambio climático global generado por las actividades humanas comienza humilde y modestamente a un nivel tan pequeño como el hombre. La forma en cómo ha hecho uso de los recursos y del suelo que lo sostiene, han modificado el ambiente natural y lo han vuelto más interesante y atractivo, pero también más vulnerable. Este nuevo uso de suelo que se adapta a las necesidades de una sociedad cada vez más demandante de recursos y espacio (Ospina, 2014: pp.15), de acuerdo con Ospina las modificaciones efectuadas a los recursos y del suelo, repercute volviéndonos más vulnerables, el cambio climático generará alteraciones en las diferentes variables hidroclimatológicas y estas a su vez tendrán efectos negativos o positivos sobre los diferentes sistemas ambientales, así como también, sobre los diferentes sectores y actividades humanas, entre otros.

Proporcionar los fundamentos de los distintos tipos de energía por su fuente de procedencia; permite la identificación de impactos ambientales, tecnológicos, sociales, económicos y culturales asociados a proyectos dentro del sector de la energía, para la evaluación de los impactos.

Los impactos del cambio climático son cada día más evidentes, observables y cuantificables. A su tiempo, las empresas tradicionales vinculadas al uso intensivo del petróleo han atacado los resultados del Panel Intergubernamental de Cambio Climático (ipcc) con el fin de mantener su sistema tradicional de negocios. No obstante, las predicciones de estas prácticas de business-as-usual pudieran incrementar los niveles de temperatura hasta más de 6°C y provocar desastres nunca conocidos generando hambrunas en muchos países del planeta. Los efectos serán catastróficos también por el aumento del nivel del mar de varios metros debido a la desglaciación en el polo norte, la Antártica, Groenlandia y en los glaciares. Grandes ciudades y cerca de una quinta parte de las tierras y deltas del planeta, donde vive más de una cuarta parte de la humanidad se verán expuesto a procesos de inundación por aguas marinas y se salinizarán muchos acuíferos costeros. Muchas pequeñas islas en el Pacífico desaparecerán bajo el nivel del mar. Adicionalmente, se podrían dar cambios drásticos en los patrones de lluvia y del monzón, huracanes más fuertes y de mayor frecuencia por el aumento de la masa del mar y su temperatura, así como grandes sequías en las tierras áridas y semiáridas del planeta, que además son las más pobladas. Ello pudiera producir escasez de alimentos y emigraciones masivas (Sánchez, 2011: pp.5).

Nosotros nos relacionamos con el medio ambiente y la falta de conciencia ecológica nos puede llevar a situaciones desfavorables, hemos visto en las grandes ciudades, que desde épocas anteriores se han tenido que buscar alternativas para disminuir la contaminación, así mismo en fechas recientes se ha trabajado en concientizar a la población sobre el desarrollo en armonía con nuestro medio ambiente, es increíble cuando en un parque público, en el Bosque de Chapultepec o en el bosque de Aragón, después de una fiesta o reunión familiar, la cantidad de basura que se genera en el punto de reunión, hoy en día se recomienda, llevar bolsas va a recoger los desechos y dejar el lugar en mejores condiciones de cuando llegamos, así mismo, de manera obligatoria, todos los dueños de parque vehicular particular debemos llevarlos a verificación a fin de conocer, su estado y que la emisión de gases contaminantes esté dentro de los rangos permitidos, para ello podemos y debemos, hacerle su afinación periódicamente y con ello traemos beneficios para todos los habitantes, hoy en día debemos reconocer la necesidad de preservar la integridad de los ecosistemas, hemos devastado y modificado, nuestro entorno, también hemos cambiado los ecosistemas originales y si no nos detenemos a dimensionar, el daño que estamos ocasionando, seguiremos desgastando al planeta.

Es importante conocer y analizar las políticas de las instituciones gubernamentales que han intervenido en el control y medición de la contaminación atmosférica, es innegable los problemas de la calidad del aire y que debemos tener conciencia de ellos, para acatar las disposiciones institucionales que simplemente, tal vez ellas no sean las más populares o algunos sectores sientan que los afectan, pero debemos de ver el compromiso que tenemos, todos cada uno de los habitantes de las diferentes ciudades y que está en nuestra conciencia reducirlos o mejor aún erradicarlos, por ellos que existen políticas de corto, mediano y largo plazo, un deterioro que se ha ido desarrollando a lo largo del tiempo, no puede cambiar de la noche de la mañana, primero debemos convencer y no imponer, estas medidas, todos los que vivimos en la Ciudad de México y sus alrededores hemos padecido la irritación de ojos, nariz y garganta, dolor de cabeza y náuseas ocasionadas por la contaminación atmosférica. Sabemos que respiramos humos y gases nocivos, y que tenemos sobre nosotros una capa de contaminantes que empalidecen en la sur del cielo y nublan la visibilidad. Cada año, especialmente durante los meses en los que no llueve, estas molestias son anuncio de la mala calidad del aire, y de la consecuente aplicación de los programas “Hoy no circula” y de “Precontingencias Ambientales”, que la

Secretaría del Medio Ambiente de la Ciudad de México pone en marcha, en un esfuerzo por revertir el problema. (Soto, 2021: pp. XI).

El deterioro del medio ambiente ha sido paulatino y constante, lo podemos asemejar al efecto de la gota de agua sobre la roca, se han desarrollado una serie de foros y eventos nacionales y mundiales, para analizar y tomar decisiones para mitigar el efecto, aquí es importante señalar que debemos involucrarnos todos, tomar conciencia de lo que esta sucediendo, a donde nos puede llevar y las consecuencias, que desde luego afectaran a todos por igual, cierto es que hay zonas más vulnerables, más sin embargo todos debemos de colaborar.

El cambio climático es el asunto global más primordial de nuestro tiempo y el mayor reto que enfrentan las políticas públicas. El destino del planeta depende literalmente de cómo la sociedad, en esta generación, responde a la catástrofe climática. El cambio climático amenaza los sistemas humanos y biofísicos de nuestro mundo. Durante las dos últimas décadas a través de Naciones Unidas se creó el Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC), se generó el Protocolo de Kioto y se han realizado casi una veintena de Conferencias de las Partes (COP) con el objetivo de reducir las emisiones de CO₂ a niveles seguros sin resultados positivos. Un horizonte sombrío de degradación ambiental y catástrofes se cierne sobre la humanidad. Mitigación, adaptación, riesgo, incertidumbre entre otros son conceptos que dominan la academia, y las consideraciones acerca de qué es mejor para los países subdesarrollados y en vías de desarrollo son parte del debate en las altas esferas de la política internacional. Lo global tiende a imponerse sobre lo local; sin embargo, la ciudadanía, los actores y movimientos sociales poseen percepciones, perspectivas y otras lecturas de las agendas oficiales que pueden ser trascendentales en el futuro (Postigo, 2013: pp. 11).

Los líderes mundiales periódicamente se reúnen y logran acuerdos, más sin embargo, parecen ser insuficientes, no podemos permitir que sean letra muerta, nos corresponde a toda la sociedad, ver su implementación y puesta en marcha, muchas de las acciones propuestas, siguen en el tintero, y es por ello que las escuelas nos siguen afectando, todos de una manera u otra nos debemos involucrar y participar activamente, no podemos ni debemos ser indiferentes ante esta situación que afecta a todo el mundo. Los países industrializados, principales responsables de las emisiones de gases nocivos, parecieran no tener la voluntad política para alcanzar acuerdos globales.

Por “catástrofe de la naturaleza” se entiende un evento siniestral causado por las fuerzas naturales, que por regla general produce una multitud de daños individuales que afectan a muchos contratos de seguro y, con frecuencia, a varias partes contractuales. La magnitud siniestral de una catástrofe no depende sólo de la intensidad de los fenómenos naturales, sino también de factores en los que interviene el hombre, como formas de construcción o la eficacia de la protección contra catástrofes en la región afectada. En el presente estudio, las catástrofes de la naturaleza están divididas en seis categorías:

- ✓ Inundación
- ✓ Tempestad
- ✓ Terremoto (incluyendo maremotos y tsunamis)
- ✓ Sequía, incendios forestales (incluyendo calor)
- ✓ Frío, heladas
- ✓ Otras (incluyendo granizo y aludes)

En el presente estudio, se denominan “catástrofes antropógenas” o “catástrofes técnicas” a los grandes eventos relacionados con las actividades del hombre, que suelen afectar a un objeto grande localizado en un espacio relativamente reducido. El Cambio Climático conlleva las siguientes afectaciones:

- Aumento del nivel del mar
- Acidificación de los océanos
- Extinción de especies
- Temperaturas más altas
- Deforestación y desaparición de ecosistemas
- Pérdida de recursos marino-costeros
- Agotamiento de recursos naturales como el agua
- Quema de combustibles fósiles y producción de gases de efecto invernadero
- Falta de agua potable debido a sequías
- Fusión o deshielo de glaciares y casquetes polares

- Fenómenos climáticos extremos como tormentas, huracanes, sequías y olas de calor

Por todo lo anteriormente expuesto es que en el IPN se optó por implementar la carrera en el Nivel Medio Superior (N.M.S.) de Técnico en Energía Sustentable, la cual se imparte en los Cecyt's 7 "Cuauhtémoc" y 11 "Wilfrido Massieu", las cuales se fundamentan en:

Fundamentación

En la perspectiva del Talento 4.0 se busca fomentar el desarrollo de metodologías de Enseñanza – Aprendizaje (AE), mediante las habilidades blandas y duras, poniendo al estudiante en el centro del aprendizaje, formando un pensamiento analítico y creativo, capaz de seguir procedimientos establecidos, permitiendo la solución de problemas, que vayan de acuerdo con el desarrollo de su entorno, considerando el medio ambiente.

El enfoque didáctico, debe corresponder a un aprendizaje activo reflexivo, coherente con la realidad existente, acorde al sector de la energía renovable, mediante la integración de metodologías en el aula y el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) y las Tecnologías del Aprendizaje y la Comunicación (TAC), en diversos entornos de aprendizaje que implique generar situaciones problemáticas, que reten al estudiante para conocer, identificar y aplicar las características de la energía solar térmica y solar fotovoltaica, mediante el Talento 4.0, con base a las experiencias previas y el desarrollo de nuevas habilidades en la construcción de aprendizajes significativos, con el acompañamiento del docente para asesorar y guiar el conocimiento.

Para el desarrollo del logro de los Aprendizajes Esperados (AE) es necesario integrar metodologías activas, que tomen al estudiante como centro del aprendizaje, con el acompañamiento del docente, orientando este proceso con la retroalimentación y la reflexión, en la construcción de aprendizajes autogestivos.

El Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos "Wilfrido Massieu", tiene su origen en 1924, en lo que antiguamente se conocía como Instituto Tecnológico Industrial (I.T.I.). Donde se formaba a los jóvenes como maestros mecánicos y electricistas, respectivamente, siendo su primer director el Ing. Wilfrido Massieu Pérez. El 1° de febrero de 1951 el entonces ITI cambió su denominación para dar lugar a la Escuela Técnico Manuel Gual Vidal, Secretario de Educación Pública y el 19 del mismo mes inició sus labores con 468 alumnos que podían cursar las especialidades a nivel técnico, en mecánica, electricidad y construcción. Ese mismo año se establecieron para las carreras de obrero calificado en: electricidad, mecánica automotriz, radiotécnico, auxiliar en construcción, también como técnico, auxiliar en construcción y como técnico topógrafo (<https://www.cecylt1.ipn.mx/conocenos/antecedentes.html>, 14 de noviembre de 2023 a las 21:58).

Actualmente ofrece las carreras de:

Técnico en Construcción en modalidad Escolarizada

Técnico en Energía Sustentable en modalidad Escolarizada

Técnico en Instalaciones y Mantenimiento Eléctrico en modalidad Escolarizada

Técnico en Procesos Industriales en modalidad Escolarizada

Técnico en Telecomunicaciones en modalidad Escolarizada, Mixta y No Escolarizada

Por su parte el Cecyt 7 "Cuauhtémoc" nace en la década de los 60's cuando el Director General del Instituto Politécnico Nacional, Ing. Eugenio Méndez Docurro, manifestó en Junta de Consejo la Creación de una Escuela Preparatoria Técnica y Planes de Estudio de ciclo Vocacional, que trabajaría a nivel experimental con planes de estudio piloto a cuatro años. Formando diversas comisiones integradas por personas de gran capacidad en Educación Técnica en general y un profundo conocimiento del I.P.N., realizaron el Plan de Estudios del primero y segundo año en sus tres Áreas: Ciencias Físico Matemáticas, Ciencias Biológicas y Ciencias Sociales. Inicia labores (Nacimiento) en febrero de 1963 en el Edificio de la Vocacional 5 ubicada en la esquina de Emilio Dondé No. 1 y Enrico Martínez Col. Centro delegación Cuauhtémoc. En ese mismo año son entregadas las instalaciones de lo que sería la Preparatoria Técnica Piloto ubicada a un costado de la Plaza de las Tres Culturas, dentro de la Unidad Habitacional de Tlatelolco, calle de San Juan de Letrán No. 445 (hoy Eje Central Lázaro Cárdenas). Funcionó este proyecto hasta el año de 1968. Razón al "Movimiento Estudiantil", la Preparatoria pierde el Edificio de Tlatelolco e inicia su transitar, primero al Edificio No. 8 de la Unidad Profesional de Zacatenco (actualmente "Lic. Adolfo López Mateos"), sede de lo que sería la Escuela Superior de Ingeniería Química e Industrias Extractivas (ESIQUIE).

El paso siguiente fue provisionalmente la sede de la Vocacional 2, ubicada en la Av. Nueva Casa de Moneda No. 33, Col. Lomas de Sotelo, Delegación Miguel Hidalgo, mientras se construía el edificio propio que actualmente conocemos, con domicilio en Calzada Ermita Iztapalapa No. 3241, Col. Sta. María Aztahuacán, Delegación Iztapalapa, el cual fue entregado en agosto de 1969. La inauguración oficial del nuevo plantel de la Vocacional No. 7 se llevó a cabo el 10 de marzo de 1970. En el año de 1972 cambia el nombre de Vocacional a C. E. C. y T., y es así como nuestra escuela recibe el nombre de Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos "Cuauhtémoc" en homenaje

al último emperador azteca (<https://www.cecyl7.ipn.mx/conocenos/mision-vision.html>, 14 de noviembre de 2023 a las 22:20).

Técnico en Aeronáutica en modalidad Escolarizada

Técnico en Construcción en modalidad Escolarizada y No Escolarizada

Técnico en Energía Sustentable en modalidad Escolarizada

Técnico en Instalaciones y Mantenimiento Eléctrico en modalidad Escolarizada

Técnico en Mantenimiento Industrial en modalidad Escolarizada

Técnico en Sistemas Automotrices en modalidad Escolarizada

Técnico en Soldadura Industrial en modalidad Escolarizada, Mixta y No Escolarizada



Imagen No. 2. Creación de los alumnos del grupo 3IMK, Logotipo de la carrera de técnico en energía sustentable.

En la imagen numero 2, tenemos el logotipo ganador del certamen organizado por la alumna Laura Belladiera Morales García, como parte de la identidad y fomentar la difusión de la carrera.

Antecedentes

El Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos No. 7 “Cuauhtémoc”, nace En el contexto mundial, 1963 es un año para recordar, pues ocurrieron varios acontecimientos importantes. Se presencian las protestas protagonizadas por la gente de raza negra en Estados Unidos por las desigualdades sociales y raciales, representado en el discurso del Dr. Martin Luther King “Hoy tengo un sueño”. En nuestro país, nuestros connacionales se encontraban en lucha por el Chamizal, el Lic. Adolfo López Mateos era presidente, inauguró muchas obras, como el Centro Médico Nacional, resaltando en el Instituto Politécnico Nacional, la entonces llamada: Preparatoria Técnica Piloto “Cuauhtémoc”.

Es importante señalar que nuestra escuela inicialmente tuvo el nombre de Escuela Preparatoria Técnica Piloto “Cuauhtémoc” en honor al último gran tlatoani. El Ing. Victor Bravo Ahuja, entonces Subsecretario de Educación Tecnológica de la SEP, juntamente con el director general del IPN, el Ing. Eugenio Méndez Docurro, concibieron la idea de crear una escuela de máximo rendimiento en la que se ofertaran las 3 áreas del conocimiento que ofrecía el Instituto. En dos años, con un horario de 7:00 a 15:00 horas de lunes a viernes y los sábados de 7:00 a 18:00 horas, se formarían estudiantes altamente capaces y competitivos.

Lo que actualmente es el Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos No. 7 “Cuauhtémoc”, inició actividades un lunes 18 de febrero de 1963 con 300 alumnos en el anexo de la Vocacional 5 Ciudadela, ubicado en las calles Emilio Dondé esq. Enrico Martínez; en 1964 le fue entregado un extraordinario edificio escolar dentro de la unidad Nonoalco Tlatelolco. A raíz de los acontecimientos del movimiento de 1968, es reubicado por corto tiempo en el edificio N° 8 de Zacatenco perteneciente a la ESIQIE, para posteriormente ser trasladado a la escuela hermana CECyT N° 2 Miguel Bernard Perales, ubicada en Av. Nueva Casa de la Moneda 133, Lomas de Sotelo. Finalmente se llega a las instalaciones actuales en Av. Ermita Iztapalapa # 3241 Santa María Aztahuacan Iztapalapa, iniciando labores en 1970. Así es como inicia la historia de nuestro actual plantel, al edificar sus instalaciones al Oriente de la Ciudad de México. La escuela inicialmente ofreció cuatro especialidades técnicas: Técnico en Construcción, Técnico en Electricidad, Técnico en Máquinas y Herramientas y Técnico en Soldadura Industrial; posteriormente en 2008, se incorporaron 2 especialidades técnicas más; actualmente son 6 carreras técnicas las que ofertamos en la modalidad presencial: Construcción, Instalaciones y Mantenimiento Eléctrico, Mantenimiento Industrial, Soldadura Industrial, Sistemas Automotrices y Aeronáutica, en la modalidad mixta: Soldadura Industrial y modalidad a distancia: Construcción. Es relevante citar que contamos actualmente con un Centro de Lenguas que alberga a una población cercana a los 2000 alumnos, cursando los idiomas inglés y francés. También tenemos una alberca con cerca de 1000 usuarios, su uso no tiene intención recreativa, sino la enseñanza de la disciplina deportiva, tenemos una gran cantidad de vecinos usuarios. Por otra parte, existe un problema grave en el entorno y es la falta de agua potable para la vida diaria es por ello que en el 2015 se instalaron dos bebederos mismos que permiten a su comunidad politécnica disponer de agua potable saludable y en buen estado para refrescarse y satisfacer su sed. Así mismo, también en el 2015, se creó la primera Asociación de Egresados de esta nuestra escuela. En el año 2000, un grupo de profesores decidimos promover el nivel académico, participando en proyectos de investigación; es así que, en el 2002, se logra tener por primera vez algunos proyectos aceptados por la Secretaría de Investigación y Posgrado. En el 2010 se contó con nueve proyectos aprobados, en el 2011 -11, en 2012 -6, 2013 -12, 2014 -15, 2015 -15, 2016 -14, 2017 -19; en 2018, hay 34 propuestas.

Perfil de egreso

Para el Técnico en Energía Sustentable se busca que durante su formación adquiera las habilidades, conocimientos y destrezas. Se busca la formación integral desde la perspectiva de las competencias relacionadas con la educación 4.0, a partir de una metodología con un aprendizaje centrado en los estudiantes que promueva el desarrollo de un pensamiento crítico, analítico y creativo, que propicie la posibilidad de dar alternativas de solución a problemas que se presenten en los diferentes contextos donde el egresado este participando; y que además le permitan colaborar en proyectos que den relevancia a la sustentabilidad, a la preservación del medio ambiente.

El enfoque didáctico está relacionado con el diseño de estrategias de enseñanza aprendizaje para la adquisición de conocimiento teóricos, conceptuales y desarrollo de habilidades procedimentales y actitudinales a través de la utilización de metodologías y técnicas activas en el aula y en otros ambientes de aprendizaje, además del desarrollo de destrezas en el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TICs.) con el acompañamiento del docente para asesorar y facilitar la construcción del conocimiento y que los aprendizaje sean significativos (Programa de Estudios de la carrera de técnico en energía sustentable. [METROLOGIA APLICADA EN SISTEMAS DE ENERGIA SUSTENTABLE.pdf](#). 22 de noviembre de 2023 a las 19:26 horas). Asimismo, las estrategias de enseñanza aprendizaje fomenta el desarrollo del Talento 4.0. que impulsa la flexibilidad, el uso de tecnologías y la construcción de estrategias de aprendizaje a lo largo de la vida que permiten la participación y la adaptación del perfil de los estudiantes en diversos contextos.

Todo esto nos permitirá contar con un egresado capaz de:

- Se expresa y comunica.
- Piensa de forma crítica y reflexivamente.
- Trabaja en forma colaborativa.
- Hace uso correcto de las técnicas de información y comunicación.
- Aprende de forma autónoma.
- Utiliza software para el procesamiento de información y minería de datos



Imagen No. 3. Creación propia. Grupo de alumnos del 3IMK, junto a uno de sus profesores y el presidente de la carrera.

Aquí tenemos a los 48 alumnos del grupo 3IMK, quienes forman parte de la segunda generación de la carrera de técnico en energía sustentable en el Cecyt No. 7 “Cuauhtémoc”, al centro se encuentra uno de sus profesores el Dr. Gumersindo David Fariña López, después la jefa del grupo alumna Laura Belladiera Morales García y el Ing. Amado Clemente Toxtle Espinosa Presidente de la especialidad.

Metodología

Investigación exploratoria, Ortiz (2015) menciona que “se desarrolla casi siempre cuando la intencionalidad epistemológica es analizar, indagar, examinar, estudiar, observar o averiguar un problema (...) que ha sido poco estudiado o no se ha abordado con anterioridad”. (Ortiz, 2015: pp.32-34).

Después de analizar cuales son las alternativas para ofrecer nuevas opciones técnicas se determinó que se implementarían las carreras de Técnico en Energía Sustentable, CECyT 7 y CECyT 11, Mecatrónica, en los CECyT 1, CECyT 2, CECyT 9 y CECyT 10, Técnico en Sustentabilidad en el CECyT 15, Técnico en Gastronomía y Técnico en Gestión de la Ciberseguridad en el CECyT 13, se acordó periódicamente hacer una revisión de los contenidos temáticos, de la vigencia y pertinencia de las carreras técnicas del nivel medio superior del Instituto Politécnico Nacional “IPN”.

Resultados

Ante el nuevo entorno tan cambiante en el Nivel Medio Superior del Instituto Politécnico Nacional se desarrollaron nuevas carreras técnicas que sean de interés para los egresados de secundaria y se logró la implementación de la nueva carrera de Técnico en Energía Sustentable en los Cecyt’s 7 y 11.

En el Cecyt 11 “Wilfrido Massieu” dio inicio la carrera técnica de energía sustentable en agosto de 2021 y ha sido muy bien recibida, hay altas expectativas en torno a ella y buena demanda, se esta buscando equipar adecuadamente sus laboratorios y talleres, por otro lado en el Cecyt 7 “Cuauhtémoc” inicio en agosto de 2022, también ha despertado interés, se tiene el mismo problema de la falta de equipamiento y de un espacio propio, comparte las instalaciones con la especialidad de Instalaciones y Mantenimiento Eléctrico, se prevé dotar de sus áreas propias en ambos planteles a la recién carrera, en el caso de la Voca 7, dos carreras la de Aeronáutica y Automotriz también iniciaron labores sin un espacio propio y hoy en día las dos carreras son las de mayor demanda, para los egresados de esta especialidad que deseen continuar sus estudios a nivel licenciatura existen las opciones de Ingeniería en Energía en la “UPIITA”, Unidad Profesional Interdisciplinaria en Ingeniería y Tecnologías Avanzadas, Ingeniería en Negocios Energéticos Sustentables, Ingeniería en Sistemas Energéticos y Redes Inteligentes ambas en la Unidad Profesional Interdisciplinaria de Energía y Movilidad “UPIEM” Ingeniería en Sistemas Ambientales en la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas “ENCB”, Ingeniería Ambiental en la Unidad Profesional Interdisciplinaria de Biotecnología “UPIBI” y en la Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería Campus Zacatecas “UPIIZ”.

Análisis

El instituto politécnico nacional, como toda institución educativa, debe realizar una constante y permanente actualización de sus planes y programas de estudio, ver con toda objetividad qué carreras siguen siendo vigentes cuál es ya no lo son, así mismo sus contenidos temáticos los debe de someter al escrutinio de su propia planta docente para ofertar permanentemente opciones viables y acordes a las nuevas expectativas de los jóvenes estudiantes, lo que en un momento tuvo demanda, no necesariamente seguirá siendo vigente al paso del tiempo, debemos tener claro, que nos encontramos en un entorno cambiante, de acuerdo a las nuevas tendencias y necesidades, sociales, económicas y políticas, es como debemos ofertar las carreras tanto a nivel medio superior, como superior, que decir de sus maestrías y doctorados, es por ello, que producto de largas jornadas de trabajo se ideó, diseñó y desarrolló la carrera del nivel medio superior De energía sustentable, misma que responde a las necesidades actuales, el cambio climático y sus afectaciones, seguirán asolando a nuestro planeta y nos corresponde a todos, tomar las acciones pertinentes a fin de enfrentarnos a graves situaciones, mismas que destruyen, poblaciones, casas y provoca pérdidas humanas.

Conclusiones

El cuidado del entorno y un desarrollo en armonía con el medio ambiente es una prioridad hoy en día, los niveles de contaminación elevados traen graves secuelas en la salud de todos, por ello es importante explorar nuevas alternativas de energía sustentable, los daños que está sufriendo nuestro planeta, no es algo fortuito, es algo que se seguirá presentando y está en nuestras manos implementar acciones para disminuir y erradicarlas, no es tarea fácil, pero de la cooperación de todos lograremos rescatar a nuestro planeta, creando entornos y medio ambiente más agradables y sanos. Por ello es la razón de ser de la carrera de Técnico en Energía Sustentable, el cual deberá:

Ser líder. – Siendo positivo, que inspire y guíe a los demás.

Ser creativo. – Aquel que inventa o crea para salir adelante.

Ser innovador. – Para desarrollar nuevos productos o servicios.

De mente abierta. – Capaz de descubrir nuevas oportunidades, en donde otros no las detectan.

Agradecimientos

Justo es hacer un reconocimiento y agradecimiento para la conclusión de la presente propuesta a: Enrique Ku Herrera, Arturo Reyes Sandoval, Carlos Ruiz Cárdenas, Emmanuel González Rogel Y Francisco Bojórquez Hernández, quienes de una manera u otra contribuyeron y son ejemplo de profesionalismo, trabajo, disciplina y ahínco. Nuestro agradecimiento y reconocimiento.

Ciencia, Tecnología y Educación al Alcance de todos

La Educación tiene un compromiso superior con cada uno de los países, se debe buscar, que sea el medio para lograr mejores condiciones de vida para la sociedad y en este caso, para todos, es decir el medio ambiente, la flora y la fauna, en esta caso nos permitimos presentar un caso de éxito de una institución pública, que de acuerdo a su Ley Orgánica en su artículo 1, señala; “El Instituto Politécnico Nacional es la institución educativa del Estado creada para consolidar, a través de la educación, la Independencia Económica, Científica, Tecnológica, Cultural y Política para alcanzar el progreso social de la Nación, de acuerdo con los objetivos Históricos de la Revolución Mexicana, contenidos en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos”, además de contribuir a través del proceso educativo a la transformación de la sociedad en un sentido democrático y de progreso social, cuidando la salud.

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. Conde Álvarez, Ana C. Ospina Noreña, Jesús E. Luyando Lopez, Elda (2014), Historia del Clima de la Ciudad de México: Efectos Observados y Perspectivas, Publicado en México en 2014 por el Centro Virtual de Cambio Climático de la Ciudad de México
3. Hernández Sampieri, Roberto, Fernández Collado, Carlos, et al, Metodología de la investigación, México, Mc. Graw Hill, 2010.
4. Mendezcarlo Silva, Violeta, Figueroa Neri, Aimee, Torre Delgadillo, Vicente, Políticas Públicas, Gestión Ambiental y Derechos Humanos, México, Porrua Print, 2013.
5. Parsons, Wayne, Políticas Públicas, México, FLACSO, 2012.
6. Postigo, Julio C. CAMBIO CLIMÁTICO, MOVIMIENTOS SOCIALES Y POLÍTICAS PÚBLICAS; Una Vinculación Necesaria, Alfabetas Artes Gráficas, 2013.
7. Sánchez Cohen, Ignacio, Díaz Padilla, Gabriel, Cavazos Pérez, María Tereza, Granados Ramírez, Guadalupe Rebeca, Gómez Reyes, Eugenio, Elementos para entender el cambio climático y sus impactos, México, Por características tipográficas y de diseño editorial Miguel Ángel Porrúa, librero-editor, 2011.
8. Soto Coloballes, Natalia Verónica, El aire de cada día, PUEC UNAM, 2021.

Validación de Instrumentos Útiles en la Investigación Educativa

Ma. Guadalupe Fernández Luna¹, Gabriela Godínez Dietrich²,
María Elena Olivares Pérez³ y Ernesto Urenda Cázares⁴

Resumen: El presente trabajo contiene la Evaluación de los aprendizajes con distintos enfoques, por ejemplo, para evaluar la calidad de los reactivos se debe tomar en cuenta como características deseables la validez, confiabilidad y discriminación; pero también se debe considerar que para Validar el instrumento elaborado se recomienda contar con jueces expertos, Juzgar las respuestas de los jueces, Contestar los instrumentos validados, Calcular factor de concentración y Estimar índice de reproducibilidad. Y por último hacer uso de un Análisis Factorial, Criterios convencionales, Análisis de Fiabilidad e Identificación de Factores. Tomando en cuenta todo lo anterior se elaboraron 10 reactivos que fueron aplicados a un grupo de 40 alumnos de Ingeniería de Mecánica Eléctrica (INME) de la Universidad de Guadalajara (U. de G.).

Palabras clave: validez, confiabilidad, discriminación.

Introducción

La importancia de validar reactivos para la realización de una prueba con fines educativos tiene que ver con la confiabilidad y discriminación para que los resultados si midan el aprendizaje de algún tema, en matemáticas es difícil proponer problemas abiertos sobre todo en base a que no se les permite demasiado tiempo para resolverlo situación por lo que lo más fácil es aplicar pruebas de opción múltiple; pero para ello hay que considerar desde cómo realizar la pregunta, de qué forma se presenta la respuesta correcta y los distractores.

La medición busca responder a los objetivos que se plantean en cualquier asignatura sin importar si la prueba es de diagnóstico o acreditación. Lo importante es que sus resultados sirvan como evidencia de validez, en esta parte se integran los expertos llamados jueces el cual es un equipo de trabajo que busca hacer una revisión de los materiales que en este caso son los reactivos que se quieren aplicar; jueces que se dedican a discutir y aprobar si los reactivos cumplen con los objetivos.

Una vez que los jueces expertos aprueba los reactivos se contestan los instrumentos validados ya con los resultados obtenidos se puede calcular el factor de concentración y estimación de reproductibilidad.

Justificación

La finalidad de hacer este trabajo es hacernos ver si una prueba de opción múltiple puede ser útil en una investigación conceptual. Además, se tiene que hacer un análisis factorial para la eliminación o modificación de reactivos.

Una prueba es confiable si cumple con la validez (AERA, APA y NCME, 2014) por esa razón es importante hacer este trabajo, ya que por lo general creemos que el realizar una prueba es solo hacer preguntas que nos parecen adecuadas sin tomar en cuenta su validez, confiabilidad y discriminación. Al realizar este trabajo cuando se realice alguna prueba de opción múltiple nos permitirá saber si los reactivos son las adecuadas o que al menos midan los objetivos que se quieren alcanzar en el aprendizaje del alumno, pero también hay que considerar que la mayoría de las veces esas pruebas puede que solo nos adviertan de un solo conocimiento adquirido.

Metodología

¹ Ma. Guadalupe Fernández Luna es docente del Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías de la Universidad de Guadalajara. lupitafeluna@yahoo.com.mx (**autor correspondiente**)

² Gabriela Godínez Dietrich es docente del Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías de la Universidad de Guadalajara. ggdietrich@hotmail.com

³ María Elena Olivares Pérez es docente del Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías de la Universidad de Guadalajara. maria.olivares@academicos.udg.mx

⁴ Ernesto Urenda Cázares es docente del Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías de la Universidad de Guadalajara. ernesto.urenda@academicos.udg.mx

Primero se hizo una recopilación de la información necesaria para llevar a cabo esta investigación, después se aplicó dicha información con el grupo de 40 alumnos de Ingeniería de Mecánica Eléctrica (INME) de la Universidad de Guadalajara (U. de G.) y por último se determinaron los resultados obtenidos y el procedimiento a seguir para la discriminación de los reactivos.

La Evaluación de los aprendizajes con distintos enfoques

Para evaluar la calidad de los reactivos se debe tomar en cuenta como características deseables las siguientes:

1. **Validez.** Se refiere al grado en que una prueba mide lo que se pretende medir realmente en términos de contenido, criterio, dificultad y requerimiento de desempeño.
2. **Confiabilidad.** Se logra cuando se obtienen resultados aproximadamente similares al aplicar la misma prueba en diversas ocasiones.
3. **Discriminación.** Es decir, si la prueba separa convenientemente a los examinados en diversos niveles de rendimiento.

Por otro lado, existen índices que con cierto nivel de confianza estiman la calidad de los reactivos de alguna prueba. Los cuales se describen a continuación:

$$\text{Índice de Facilidad} = \frac{\text{Número de examinados que aciertan}}{\text{Número total de examinados}}$$

$$\text{Índice de Dificultad} = \frac{\text{Número de examinados que fallan}}{\text{Número total de examinados}}$$

Distribución sugerida del índice de facilidad de los reactivos contenidos en una prueba

<i>Dificultad del reactivo</i>	<i>Rango del índice de facilidad</i>	<i>Porcentaje de reactivos recomendados</i>
Muy difícil	0 - 0.19	5
Difícil	0.2 - 0.39	20
Media	0.4 - 0.59	50
Fácil	0.6 - 0.79	20
Muy fácil	0.8 - 1.0	5

Tabla 1. La distribución sugerida para los resultados que se obtengan con los índices

Sin embargo, para clasificar la habilidad de un reactivo es mejor evaluar el poder discriminatorio el cual se calcula por la fórmula siguiente:

$$\text{Índice de Discriminación} = \frac{\text{Aciertos GS} - \text{Aciertos GI}}{n}$$

donde:

Aciertos GS es el número de aciertos al reactivo de las personas con las puntuaciones más altas en las pruebas (Grupo Superior)

Aciertos GI es el número de aciertos de las personas con puntuaciones más bajas (Grupo Inferior)

n es el número de personas del grupo superior o inferior, si los grupos GS y GI no tienen igual número de examinados asignados se debe tomar a **n** como el mayor de los dos.

Criterios para juzgar la calidad de un reactivo según su índice de discriminación

Rango del índice de discriminación	Calidad del reactivo	Sugerencia
Mayor de 0.39	Excelente	Conservar
Entre 0.3 y 0.39	Buena	Posibilidad de mejorar
Entre 0.2 y 0.29	Regular	Necesidad de revisar
Entre 0 y 0.2	Pobre	Descartar o revisar a profundidad
Menor de -0.01	Pésima	Descartar definitivamente

Tabla 2. El criterio para juzgar la calidad de un reactivo según su índice de discriminación es por medio de la siguiente tabla:

En algunos casos sobre todo si el resultado es negativo o no nos dice nada es mejor utilizar un indicador con más poder como lo es el coeficiente de discriminación. Este coeficiente se puede calcular con la expresión siguiente:

$$\text{Coeficiente de Discriminación}(r_{bis}) = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_0}{S_x} * \sqrt{\frac{n_1 n_0}{n(n-1)}}$$

donde:

\bar{X}_1 es la media de las puntuaciones totales de los que respondieron correctamente

\bar{X}_0 es la media de las puntuaciones totales de los que respondieron incorrectamente

S_x es la desviación estándar de todas las puntuaciones

n_1 el número de personas que acertaron

n_0 el número de personas que no acertaron

n el número total de personas

El resultado del coeficiente de discriminación se mide con la tabla de criterios de la calidad que se utiliza en el índice de discriminación.

Una vez que se realiza lo anterior se tiene que hacer otra fase llamada Fase de calibración para cada reactivo para lo cual se sigue el siguiente método:

1. Contabilizar el número de aciertos en el grupo superior o inferior.
2. Determinar el grado de facilidad (GF) del reactivo de la siguiente forma:

$$GF = \frac{\text{Aciertos GS} + \text{Aciertos GI}}{N} \times 100$$

3. Determinar el poder de discriminación (PD) del reactivo calculado por:

$$PD = \frac{\text{Aciertos GS} - \text{Aciertos GI}}{N} \times 100$$

4. Dibujar un plano que se componga de dos ejes con la finalidad de dictaminar dicho reactivo. En el eje horizontal dibujar una escala del 0 al 100 para ubicar el grado de dificultad, en el eje vertical dibujar una escala de 0 al 50 para ubicar el poder de discriminación; y después viene la **fase de decisión** sobre cada reactivo.

Análisis Factorial, Criterios convencionales, Análisis de Fiabilidad e Identificación de Factores.

Análisis Factorial. Es la parte en la que se clasifican los reactivos con alta similitud y también se clasifican a los alumnos por la forma en que contestan.

Análisis Factorial Exploratorio. Se utiliza para identificar lo siguiente:

- Estimar variables latentes, reducir variables o clasificar casos
- La técnica para reducir variables se denomina análisis de componentes principales
- Un factor es un conjunto de variables que muestran alta correlación entre sí y, por tanto, podrían estar midiendo una misma dimensión de la realidad

- Los factores se definen teóricamente
- Los instrumentos se construyen alrededor de los factores

Criterios Convencionales. Como deben ser los instrumentos de evaluación:

- Se deben tener por lo menos 5 respuestas a cada pregunta del instrumento
- Un factor debe tener por lo menos 3 preguntas confiables
- Un reactivo o conjunto de reactivos (factores) debe tener una carga de correlación de 0.3 o más
- La varianza explicada con el instrumento debe ser mayor a 0.50 (debería explicar más que una respuesta aleatoria)

Análisis de Fiabilidad. Este apartado es para observar cómo se relacionan entre si los factores; es decir:

- Cronbach da medidas escalares.
- McDonald da mediadas categóricas.
- Los valores aproximados deben estar entre 0.7 a 0.9, más de 0.9 significa que hay redundancia.
- Por otro lado, se puede correr el análisis eliminando reactivos

Identificación de Factores. Para identificar los factores se dice que si es bajo hay que aumentar ya que por lo menos debe ser de 0.7 como mínimo.

Análisis de Componentes principales. Con base de datos de reactivos confiables, ejecutar los comandos de Jamovi para identificar lo siguiente:

- Analizar
- Reducción de dimensiones
- Factores

Validación del instrumento elaborado mediante jueces expertos

Juzgar las respuestas de los jueces, Contestar los instrumentos validados, Calcular factor de concentración y Estimar índice de reproducibilidad.

En primer lugar, los jueces son personas expertas en la materia los cuales nos pueden indicar si los reactivos están bien escritos, miden lo que se tiene que medir según el desempeño que se está demandando al estudiante y en cierta medida también nos pueden señalar que le falta o le sobra al reactivo para que este bien diseñado; en segundo lugar, cuando los jueces ya han realizado la revisión entre ellos deciden si el reactivo se deja de forma condicionada o se quita. Para ello consideran la **Suficiencia, Claridad, Coherencia y Relevancia** y al determinar todo esto sobre el ítem se decide si es esencial o importante y por ello debe ser incluido.

Para revisar la adecuación de los reactivos a los criterios de validez de contenido adoptados se estima el coeficiente de validación V de Aiken. Este indicador ofrece una magnitud que informa sobre la proporción de jueces que manifiestan una valoración positiva sobre el objeto valorado. Puede adoptarse como criterio para tomar decisiones en cuanto a la pertinencia de revisar o eliminar los reactivos.

Se calcula mediante:

$$V = \frac{\text{Número de jueces que dicen que si}}{\text{Número total de jueces}}$$

Se pide que si se tienen de 2 a 7 jueces se requiere que haya 100% de acuerdos para que el reactivo se considere valido (V=1).

Factor de concentración (Bao y Redish). Este factor es para juzgar como se distribuyen las respuestas entre las diferentes opciones de respuesta, para calcular el indicador se utiliza:

$$C = \frac{\sqrt{m}}{\sqrt{m} - 1} \left[\frac{\sqrt{n_1^2 + n_2^2 + \dots + n_m^2}}{N} - \frac{1}{\sqrt{m}} \right]$$

donde:

m es el número de opciones para una pregunta en particular.

N es el número de estudiantes.

n_1, n_2, \dots, n_m es el número de estudiantes que eligieron la opción 1, 2, ..., m respectivamente.

Para ubicar el resultado del factor de concentración se utiliza la tabla 3 y con ello poder concluir si las respuestas son al azar o si los alumnos están utilizando un modelo sistemático pero equivocado:

Patrones de razonamiento	Valores de C	Calificaciones
1. Un modelo correcto	0.5 - 1.0	70 - 100
2. Un modelo incorrecto dominante	0.5 - 1.0	0 - 40
3. Dos posibles modelos incorrectos	0.2 - 0.5	0 - 40
4. Dos modelos populares (uno correcto y otro incorrecto)	0.2 - 0.5	40 - 70
5. Respuestas al azar	0 - 0.2	0 - 40

Tabla 3. Patrones de razonamiento.

Coefficiente de reproductibilidad (Guttman). Para obtener el coeficiente de reproductibilidad se utiliza la siguiente fórmula:

$$C.R. = 1 - \frac{\text{número de errores}}{\text{número de ítems} \cdot \text{número de sujetos}}$$

Luego se calcula el coeficiente de reproductibilidad tomando en cuenta los dos errores que quedaron que son los círculos azules:

$$C.R. = 1 - \frac{2}{4 \cdot 5} = 0.90$$

Y como si se ajusta al modelo de Guttman con esto se concluye

1. Ejercicio 1 (excel)

De un grupo de 40 alumnos contestó una prueba de 10 reactivos, donde los aciertos se representaron por 1 y los ítems mal contestados con 0; la siguiente tabla representa esos resultados:

Alumno	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	Total aciertos
1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	5
2	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	7
3	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	4
4	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	6
5	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	8
6	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2

7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	9
8	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	6
9	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	3
10	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	7
11	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	3
12	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	5
13	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	5
14	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	5
15	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	6
16	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
17	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	5
18	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	4
19	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	5
20	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	7
21	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	2
22	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	4
23	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	7
24	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	8
25	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	5
26	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	4
27	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	6
28	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	6
29	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	5
30	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	4
31	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	8
32	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	5
33	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
34	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	5
35	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	4
36	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	6
37	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	2
38	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	6
39	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	4
40	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	6

Tabla 4. Resultado de los 40 alumnos con respecto a los 10 reactivos iniciales

En este caso se va a trabajar con el reactivo 5 para determinar los siguiente:

a) **Índice de Facilidad:**

$$\text{Índice de Facilidad} = \frac{\text{Número de examinados que aciertan}}{\text{Número total de examinados}}$$

$$\text{Índice de Facilidad} = \frac{28}{40} = 0.7$$

b) **Índice de Dificultad:**

$$\text{Índice de Dificultad} = \frac{\text{Número de examinados que fallan}}{\text{Número total de examinados}}$$

$$\text{Índice de Dificultad} = \frac{12}{40} = 0.3$$

c) **Índice de Discriminación:**

$$\text{Índice de Discriminación} = \frac{\text{Aciertos GS} - \text{Aciertos GI}}{n}$$

$$\text{Índice de Discriminación} = \frac{17 - 11}{20} = \frac{6}{20} = 0.3$$

Que revisando la tabla 1 se observa que es buena con posibilidad de mejorar porque el índice de discriminación es de 0.3.

d) **Coefficiente de Discriminación:**

$$\text{Coeficiente de Discriminación}(r_{bis}) = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_0}{S_x} * \sqrt{\frac{n_1 n_0}{n(n-1)}}$$

Para este coeficiente es necesario acomodar la tabla de la siguiente forma primero todos los que contestan bien y luego los que contestan mal, además se debe agregar sus respectivos totales:

Alumnos	R5	Total aciertos					
					21	1	2
					22	1	4
1	1	5			24	1	8
2	1	7			27	1	6
3	1	4			28	1	6
4	1	6			29	1	5
5	1	8			32	1	5
7	1	9			34	1	5
8	1	6			35	1	4
9	1	3			37	1	2
10	1	7			38	1	6
12	1	5			6	0	2
13	1	5			11	0	3
14	1	5			18	0	5
15	1	6			24	0	7
16	1	10			26	0	5
17	1	5			27	0	4
19	1	5			30	0	4
20	1	7			32	0	5

Tabla 5. Resultados del reactivo 5 de los 40 alumnos.

$$\bar{X}_1 = \frac{156}{28} = 5.57$$

$$\bar{X}_0 = \frac{52}{12} = 4.33$$

$$S_x = 1.88$$

$$n_1 = 28$$

$$n_0 = 12$$

$$n = 40$$

$$\text{Coeficiente de Discriminación}(r_{bis}) = \frac{5.57 - 4.33}{1.88} * \sqrt{\frac{(28)(12)}{40(40 - 1)}} = 0.306$$

El resultado del coeficiente de discriminación también se mide con la tabla de criterios de la calidad que se utiliza en el índice de discriminación y como se observa tiene el mismo valor que el índice de discriminación, pero como esta medida es más poderosa asegura que efectivamente el reactivo es bueno con posibilidad a mejorar.

Calibración en gráfica. Una vez que se realiza lo anterior se tiene que hacer otra fase llamada Fase de calibración para cada reactivo para lo cual se sigue el siguiente método:

Contabilizar el número de aciertos en el grupo superior que son 17 y del inferior 11.

Determinar el grado de facilidad (GF) del reactivo de la siguiente forma:

$$GF = \frac{\text{Aciertos GS} + \text{Aciertos GI}}{N} \times 100$$

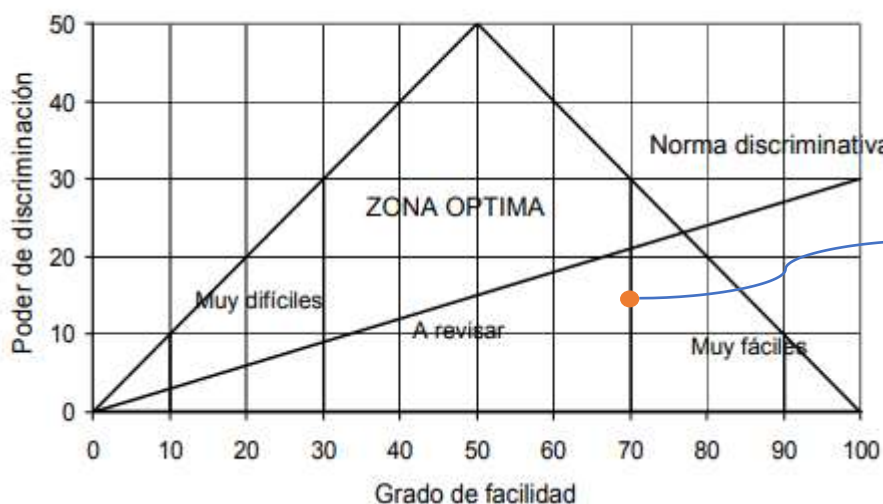
$$GF = \frac{17 + 11}{40} \times 100 = 70$$

Determinar el poder de discriminación (PD) del reactivo calculado por:

$$PD = \frac{\text{Aciertos GS} - \text{Aciertos GI}}{N} \times 100$$

$$PD = \frac{17 - 11}{40} \times 100 = 15$$

Plano de dictamen para la calibración de los reactivos



Es el punto de las coordenadas (15,70)

Grafica 1. Calibración de los reactivos.

Como se observa en la gráfica el reactivo 5 quedó bajo la norma discriminativa y por consiguiente se tiene que revisar o es muy fácil.

2. Ejercicio 2 (excel)

Después se tomó al azar de los 40 alumnos un grupo de 12 estudiantes de la clase de Ecuaciones Diferenciales Ordinarias de la INME de la U. de G. se les aplico una prueba con 17 ítems sobre el tema de aplicaciones de las ecuaciones diferenciales y la siguiente tabla 6 muestra los resultados de dicho grupo:

Estudiante	R 3	R 5	R 6	R 7	R 8	R 9	R1 2	R1 3	R1 4	R1 6	R1 7	R1 8	R1 9	R2 1	R2 2	R2 3	R2 4
1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1
2	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0
3	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
4	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0
5	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0
6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0
7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0
8	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
9	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0
10	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0
11	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Tabla 6. Resultados de los 12 alumnos con respecto a los 17 reactivos

Haciendo el **Factor de concentración de un reactivo R5** con 4 opciones de respuesta a, b, c y d; como lo muestra la tabla 7

Estudiante	a	b	c	d	Total
1	1	1	0	0	2
2	0	0	0	1	1
3	1	0	1	1	3
4	1	1	0	1	3
5	1	1	1	1	5
Total	4	3	2	4	

Tabla 7

Para juzgar como se distribuyen las respuestas entre las diferentes opciones de respuesta se calcula el factor de concentración donde:

$$m = 5, N = 12, n_1 = 2, n_2 = 1, n_3 = 3, n_4 = 3 \text{ y } n_5 = 5$$

Sustituyendo en la formula se obtiene:

$$C = \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{5} - 1} \left[\frac{\sqrt{(2)^2 + (1)^2 + (3)^2 + (3)^2 + (5)^2}}{12} - \frac{1}{\sqrt{4}} \right] \approx 0.35$$

Para ubicar el resultado del factor de concentración se utiliza la tabla 3 y con ello poder concluir que cae en el patrón 3 y 4, lo cual no hace inferir hay dos posibles modelos incorrecta o dos modelos populares (uno correcto y otro incorrecto):

Los datos se ajustan al modelo de Guttman si el **C. R. ≥ 0.90**

Estudiante	a	b	c	d	Total
1	1	1	0	0	2
2	0	0	0	1	1
3	1	0	1	1	3
4	1	1	0	1	3
5	1	1	1	1	5
Total	4	3	2	4	

Tabla 8. Acomodar la matriz ordenar de fácil a difícil:

Estudiante	a	b	c	d	Total
5	1	1	1	1	5
4	1	1	0	1	3
3	1	0	1	1	3
1	1	1	0	0	2
2	0	0	0	1	1
Total	4	3	2	4	

Tabla 9. Ubicar que se empiece a formar la escalera para establecer el error en el escalograma:

Estudiante	a	b	c	d	Total
5	1	1	1	1	5
4	1	1	①	①	3
3	1	①	1	①	3
1	1	1	0	0	2
2	①	0	0	①	1
Total	4	3	2	4	

Tabla 10. Como se ve los círculos azules nos indican los errores que se tienen según nuestra escalera, para remediarlo se hará el cambio de la columna c y d para ver si se mejora el error:

Estudiante	a	b	d	c	Total
5	1	1	1	1	5
4	1	1	1	0	3
3	1	①	1	①	3
1	1	1	0	0	2
2	①	0	①	0	1
Total	4	3	4	2	

Tabla 11. Cambios finales para el acomodo de la respuesta y sus distractores.

Si calculamos el coeficiente de reproductibilidad se obtiene:

$$C.R. = 1 - \frac{4}{4 \cdot 5} = 0.8$$

Como $C.R. = 0.8 < 0.90$ nos indica que el índice de reproductibilidad de cada uno de los ítems es elegido posiblemente al azar.

Alfa de Cronbach / Omega de McDonald. Para relacionar los factores entre se utilizó el paquete computacional Jamovi el Alfa de Cronbach y el Omega de McDonald:
Iniciamos por pasar la tabla 6 con los valores a Jamovi:

Y los resultados se pueden observar en el siguiente Análisis de Fiabilidad donde se aprecia que se quitaron los reactivos R13, R14, R17 y R19 ya que son reactivos que no tienen correlación ya que tienen todo bien.

Análisis de Fiabilidad

Estadísticas de Fiabilidad de Escala

	α de Cronbach	ω de McDonald
escala	0.710	0.751

Nota. los elementos 'R3', 'R6', 'R12', y 'R22' se correlacionan negativamente con la escala total y probablemente deberían invertirse

Estadísticas de Fiabilidad de Elemento

	If item dropped	
	α de Cronbach	ω de McDonald
R3	0.709	0.760
R5	0.656	0.717
R6	0.710	0.759
R7	0.683	0.701
R8	0.696	0.752
R9	0.733	0.754
R12	0.731	0.764
R16	0.683	0.701
R18	0.697	0.732
R21	0.649	0.711
R22	0.731	0.769
R23	0.650	0.722
R24	0.649	0.724

Después se tiene el Análisis Factorial Exploratorio y para ello tenemos que darle clic al apartado de Prueba de esfericidad de Bartlett, medida de idoneidad del muestreo de KMO y debe estar basado en análisis paralelo:

Análisis Factorial Exploratorio

Cargas de los Factores

Factor			
Definición (Carga Eléctrica)	Definición (Ejemplificación del concepto de CE)	Otros	Unicidad

Cargas de los Factores

Factor				
	Definición (Carga Eléctrica)	Definición (Ejemplificación del concepto de CE)	Otros	Unicidad
R3			0.761	0.4206
R5	0.355	0.333		0.6417
R6			0.861	0.2430
R7	1.004			-0.0124
R8		0.645		0.5701
R9	0.702			0.3935
R12	-0.341	0.326	0.348	0.6333
R16	1.004			-0.0124
R18	0.651			0.5720
R21	0.472	0.505		0.5014
R22		0.690	-0.389	0.3855
R23		0.649		0.4469
R24		0.684		0.3733

Nota. El método de extracción ‘Residuo mínimo’ se usó en combinación con una rotación ‘oblimin’

Comprobaciones de Supuestos

Prueba de Esfericidad de Bartlett

χ^2	gl	p
Inf	78	< .001

Medida de Idoneidad del Muestreo KMO

MSA

Prueba de Esfericidad de Bartlett

χ^2	gl	p
Global		0.500
R3		0.500
R5		0.500
R6		0.500
R7		0.500
R8		0.500
R9		0.500
R12		0.500
R16		0.500
R18		0.500
R21		0.500
R22		0.500
R23		0.500
R24		0.500

Discusión Factores: El análisis factorial exploratorio nos ayuda a separar los reactivos por factores, por ejemplo, el R3, R5, R6 se encuentran situados en el Factor 2; el R7 en 1, y cuando se tienen dos medias para el mismo reactivo se escoge el factor donde es mayor:

Se inició separando en dos factores de la siguiente forma:

FACTOR 1	FACTOR 2
R7	R3
R9	R5
R16	R6
R18	R8
R21	R12
	R22
	R23
	R24

Después se separó en tres factores; esa situación ocurre porque hay ocasiones que abona a los dos factores, pero es mejor dejarlo donde este mayor su percepción de lo que se quiere ver en el desempeño del estudiante; Por consiguiente, también se considera quitar reactivos que tengan problemas con la redacción.

Definición (Carga Eléctrica)	Definición (ejemplificación del concepto de CE)	Otros
R5	R8	R3
R9	R21	R6

R16	R22	
R18	R23	
R7	R24	

Por último, en consideración a los jueces que son los expertos nos sugirieron quitar los reactivos R3, R6 y R8; y por esa razón se queda con una prueba de 9 reactivos los cuales se pueden verificar solo con dos factores constructos, es decir, por definición del concepto de las ecuaciones diferenciales y sus ejemplificaciones por medio de sus aplicaciones.

Conclusiones

En primer lugar, se tomó de los resultados obtenidos en el primer ejercicio a los 40 alumnos de la muestra que contestaron la prueba de los 10 reactivos parte en la que se juzgó el reactivo cinco su calidad según su índice de discriminación no se obtuvo nada con el primer método por ello se aplicó otro método con más poder como lo es el coeficiente de discriminación en el cual se obtuvo 0.306 el cual asegura que efectivamente el reactivo es bueno con posibilidad a mejorar; después se realizó la calibración del reactivo y su grado de facilidad como por ejemplo para el reactivo cinco dio 15 resultado que quedo por debajo de la línea discriminativa en la gráfica eso indico que había que revisarlo o era demasiado fácil.

En el segundo ejercicio se tomó de la muestra inicial solo 12 de los 40 alumnos y al aplicarles una prueba con 17 ítems para ubicar su factor de concentración del reactivo R5 con 4 opciones de respuesta a, b, c y d; como lo muestra la tabla de patrones de razonamientos se concluyó que cae en el patrón 3 y 4, lo cual no hace inferir hay dos posibles modelos incorrecta o dos modelos populares (uno correcto y otro incorrecto) y su **coeficiente de reproductibilidad** fue de 0.8 que es menor a 0.90 por tanto indica que el índice de reproductibilidad de cada uno de los ítems es elegido posiblemente al azar según el modelo de Guttman.

Por ultimo al hacer el análisis de fiabilidad utilizando el método **Alfa de Cronbach / Omega de McDonald** para hacer la relación de los factores entre sí, al calcularlo en el paquete computacional Jamovi el Alfa de Cronbach y el Omega de McDonald el cual nos ayudó a separar los reactivos por factores y junto con los jueces expertos se consideró quitar reactivos que tengan problemas con la redacción, razón por la que se quitaron los reactivos R3, R6 y R8; y por ello se dejó una prueba de 9 reactivos los cuales se pueden verificar solo con dos factores constructos, es decir, conceptual de las ecuaciones diferenciales y sus aplicaciones.

Bibliografía

- Análisis de Fiabilidad. Recuperado el 25 de noviembre de 2022 de <https://www.ibm.com/docs/es/spss-statistics/28.0.0?topic=features-reliability-analysis>
- E. Macías. Validación y confiabilidad de pruebas de opción múltiple para la evaluación de habilidades. Recuperado el 17 de noviembre de 2022 de <https://ciimat.repositorioinstitucional.mx/jspui/bitstream/1008/245/2/TE%20373.pdf>
- E. Backhoff, N. Larrazolo y M. Rosas. Nivel de dificultad y poder de discriminación del Examen de Habilidades y Conocimientos Básicos (EXHCOBA). Recuperado el 22 de noviembre de 2022 de <https://www.redalyc.org/pdf/155/15502102.pdf>
- J. Ventura-León y T. Caycho-Rodríguez. El coeficiente Omega: un método alternativo para la estimación de la confiabilidad. Recuperada el 23 de noviembre de 2022 de <https://www.redalyc.org/pdf/773/77349627039.pdf>
- J. D. Bostic. De cara al futuro: instrumentos y oportunidades para alinear las prácticas actuales con los estándares de prueba. Recuperado el 17 de noviembre de 2022 de <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/19477503.2017.1325662>
- J. García. Revisión de la instrumentación de las tesis de la escuela de posgrado de la universidad nacional de educación durante el periodo 2012-2014. Recuperado el 25 de noviembre de 2022 de [Presentación de PowerPoint \(une.edu.pe\)](#)
- L. Escurra, A. Delgado, M. Quesada, J. Santos y J. Pequeña. Adaptación psicométrica del test de operaciones formales combinatorias (t.o.f.c.) de longeo de acuerdo al modelo de mokken. Recuperado 25 de noviembre de 2022 de https://www.researchgate.net/publication/319475481_Adaptacion_psicometrica_del_test_de_operaciones_formales_combinatorias_TOFC_de_Longeo_de_acuerdo_al_modelo_de_Mokken
- M. Rodríguez. Evaluación de los aprendizajes distintos enfoques. Publicado 2007. Ed. UdeG/Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías.
- N. Bukhari. Comparisons of and Concerns about Two Testing Application Chapters in the 2014 Standards for Educational and Psychological Testing. Recuperado el 25 de noviembre de 2022 de https://www.researchgate.net/profile/Nurliyana-Bukhari-2/publication/351780593_Comparisons_of_and_Concerns_about_Two_Testing_Application_Chapters_in_the_2014_Standards_for_Educational_and_Psychological_Testing/links/60a9b125299bf1031fc14469/Comparisons-of-and-Concerns-about-Two-Testing-Application-Chapters-in-the-2014-Standards-for-Educational-and-Psychological-Testing.pdf

Robyn Thomas Pitts, Oksana Naumenko. Los estándares de 2014 para pruebas educativas y psicológicas: lo que los docentes necesitan saber inicialmente recuperado el 15 de noviembre de 2022 de <https://libjournal.uncg.edu/wpe/article/view/1316>

Estudio del Nivel de Formación para la Investigación en Estudiantes de Ingeniería

Abril Araceli Gómez Hernández¹, María Sara Araceli Hernández Hernández²,
María Cristina Aboites Montoya³

Resumen—Las instituciones de enseñanza superior del siglo XXI está cada vez más obligada a enfrentar los desafíos que la sociedad globalizada requiere en sus diversos procesos de producción y transmisión de la cultura por lo que la formación de profesionales responsables de tales procesos demandan una elevada preparación desde lo científico y lo investigativo, por lo que se precisa generar en las instituciones de educación superior, una relación articulada entre la teoría y la práctica en los escenarios reales de actuación de los futuros profesionales, lo que requiere que los estudiantes universitarios desarrollen habilidades investigativas. Con ese propósito, se presentan reflexiones teóricas y acciones prácticas orientadas a contribuir a la formación de habilidades investigativas y a la búsqueda de la integración de los saberes que posibiliten la formación integral de los futuros ingenieros.

Palabras clave:

Habilidades investigación, estudiantes, formación profesional, ingenieros.

Introducción

La universidad del siglo XXI está llamada a enfrentar los desafíos de la nueva sociedad global y para cumplir este rol debe asumir la investigación educativa en tres dimensiones tal y como lo señalan Abraham & Rojas (1997): como campo de producción de conocimientos, como contenido de la docencia y como parte del quehacer de algunas instituciones

La educación superior en la constante búsqueda del conocimiento resaltando permanentemente el desarrollo de la investigación como uno de los momentos más importantes en el docente como en el estudiante. En la conferencia mundial de la educación superior (2009) desarrollada en París, se planteó: La calidad de la educación superior es un concepto multidimensional que debería comprender todas sus funciones y actividades: enseñanza y programas académicos, investigación y becas, dotación de personal, alumnos, infraestructura y entorno académico. Ha de prestarse especial atención al progreso de los conocimientos mediante la investigación (p.3).

El concepto de investigación para muchos estudiantes se limita en palabras relacionadas a indagar, averiguar, profundizar, examinar mientras otro porcentaje lo relacionan directamente con la obtención de un nuevo conocimiento a través de experiencias concretas y reales, por lo que, es a partir de esto que se mantiene la necesidad de conformar una relación dialéctica entre docencia e investigación, que propicie una mayor articulación entre la teoría y la práctica, entre el conocimiento científico y las condiciones propias de las diferentes profesiones, con la intención de que los estudiantes universitarios desarrollen sus competencias y específicamente sus habilidades profesionales.

Para hacer patente una vez más esta necesidad, en el presente documento se realiza un estudio comparativo en tres escuelas del Instituto Politécnico Nacional que ofertan Planes de estudio en el ámbito de la Ingeniería, en el que se identifican cuáles incluyen asignaturas relacionadas con la investigación, cuántos de los egresados optan por la titulación por tesis y sobre todo, cuántos de los docentes realizan actividades de investigación como parte de su actuar docente y que poseen elementos para incluir estrategias investigativas para la formación de la habilidad en sus jóvenes estudiantes; se presentan los resultados obtenidos, mismos que nos llevan a reflexionar sobre la necesidad de favorecerla en los futuros profesionales y que puedan a su vez, una vez integrados en el mundo laboral resolver e innovar su práctica profesional.

Metodología

Fundamentos

Desde hace muchos años se mantiene latente la idea de que es preciso que la educación superior oriente sus propósitos a la formación de profesionales creativos, reflexivos, polifuncionales, emprendedores, que posean una actitud abierta, tolerante y crítica que les permita generar un gran compromiso con la producción científica y el perfeccionamiento de las distintas áreas socio- económicas en la que participarán al ingresar al mundo laboral.

Un ejemplo de lo anterior lo advirtió Hodson (1992), mencionando que para lograr estos objetivos era preciso

¹ Abril Araceli Gómez Hernández MC, es Profesora de Proyectos de Inversión en la ESIME U. Azc, IPN, CDMX. abrilgomezherandez@yahoo.com (**autor corresponsal**)

² María Sara Araceli Hernández Hernández Dra., es profesora de Administración en la ESIME U. Azc, IPN, CDMX. aracelihdez@yahoo.com

³ María Cristina Aboites Montoya Dra, es profesora de Microeconomía en la EST del IPN, CDMX, mariamontoya908@gmail.com

que los estudiantes desarrollaran una mejor comprensión conceptual de la ciencia lo cual se lograría cuando se propiciaran oportunidades y apoyos para la reflexión e investigaciones científicas, es decir, un aprendizaje de la ciencia mediante la investigación. Desde esa época consideraba que, entre los aspectos importantes del proceso de formación de los futuros profesionistas está el desarrollo de habilidades de investigación, pues esta constituye la piedra angular de las competencias profesionales.

En ese sentido Willison & O'Regan (2007) señalan que la investigación y la formación de habilidades en esta área son esenciales en la educación universitaria, que son la base del proceso de formación del profesional de este nivel ya que implica, no solo enseñar la estructura cognitiva del objeto de la profesión, sino que aprendan a investigar a partir de la disciplina específica que están aprendiendo o como parte del proceso continuo en que el aprendiz genera conocimientos nuevos hasta llegar a tomar posiciones en cualquier área de la teoría y de la práctica de su profesión.

Méndez, Vargas & González (2013) señalan que el reto que presentan las instituciones de enseñanza superior está relacionado con la tarea de propiciar proyectos o programas de investigación tanto para profesores como para los estudiantes, que sensibilicen a unos y otros con la búsqueda y comprensión de los diversos problemas que presenta la sociedad en el ámbito de su competencia. Sin embargo, al llevar a la práctica esta temática se observan inconsistencias teóricas y metodológicas en la formación y desarrollo de las habilidades de investigación en los estudiantes de la educación superior.

En el proceso de formación inicial del futuro profesionista es esencial que las diferentes disciplinas y asignaturas que constituyen el currículo integren el enfoque de investigación, lo cual significa que en el proceso de aprendizaje enseñanza se oriente a enseñar y aprender investigando y se investigue para aprender. Esto implica que la investigación se conciba en función de la actividad profesional que desarrollará el profesional, destacando la posible contribución que el estudiante puede hacer desde la etapa de formación al desarrollo de la disciplina científica en la medida que la utiliza para comprender y resolver problemas propios del área.

La crítica que Flores (2013) se centra en que, la manera de enseñar la ciencia en las aulas universitarias contribuye a la pereza intelectual de quienes asisten a los centros educativos; lo cual redundo en que los estudiantes egresen con limitadas opiniones en torno a la disciplina, sin conocer sus bases epistemológicas, o simplemente aplicar sin razón y bajo principios culturales y económicos diferentes, de ahí la importancia de aprender a investigar, ya que la limitada proyección de la formación en investigación para abordar la complejidad del objeto de la profesión, se hace evidente en las escasas publicaciones y resultados de investigaciones que publican estudiantes de las carreras de ingeniería.

Esta situación obliga a implementar acciones de formación y desarrollo de habilidades de investigación que permitan abordar en toda su complejidad la vida social y contribuir así a la fundamentación de las nuevas tendencias del desarrollo científico-técnico en la actualidad, esta situación es motivo suficiente para proponer una revisión de los enfoques con que se asume el tema en el ámbito de la ingeniería civil, sobre todo porque la apertura a la vinculación universidad-sociedad demanda mayor participación de estos profesionales en el desarrollo de la infraestructura de nuestro país

La concepción general del proceso de investigación en la actualidad destaca la prevalencia de la asignatura Metodología de la Investigación y las actividades asociadas a la culminación de estudio, pero al evaluar los resultados de la gestión académica en relación con el desempeño de los egresados se puede observar que aún es insuficiente la formación y desarrollo de habilidades de los estudiantes en este aspecto debido a la cada vez más escasa titulación por tesis.

Desarrollo

Se seleccionaron tres escuelas en las cuales las docentes participantes han prestado sus servicios como docentes con el propósito de facilitar el acceso a la información requerida en el presente análisis y estas fueron la Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura Unidad Zacatenco (ESIA U. Zac), la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica Unidad Azcapotzalco (ESIME U. AZC.) y la Escuela Superior de Ingeniería Química e Industrias Extractivas (ESIQUIE).

Tales escuelas, acorde al artículo 5 del Reglamento de Titulación Profesional del Instituto Politécnico Nacional ofertan las siguientes opciones de titulación: I. Proyecto de investigación, II. Tesis, III. Memoria de experiencia profesional, IV. Examen de conocimiento por áreas, V. Créditos de posgrado, VI. Estudios de licenciatura (para egresados del Nivel Medio Superior), VII. Seminario de titulación, VIII. Escolaridad, IX. Curricular, X. Práctica profesional y XI. Programa especial, en las que se observa que de alguna manera en por lo menos en cuatro de las opciones se requieren actividades de investigación, destacando la opción de Titulación por Proyecto de Investigación y la Titulación por Tesis en las cuales la Investigación es fundamental.

Para verificar el nivel de titulación por tesis de los futuros ingenieros, se revisaron tanto el Anuario General Estadístico del IPN y el DSpace Repository del IPN; para revisar la estructura de los diversos planes de estudio que

ofrecen estas tres escuelas, la información fue consultada en la plataforma de cada una de las escuelas participantes, con el propósito de verificar si los Planes de Estudio que ofertan incluyen alguna asignatura que propicie el desarrollo de la investigación en los estudiantes.

También se consultó el nivel de formación y práctica que tienen los docentes para formar a sus alumnos en la actividad investigativa, identificando a los que, como parte de su función docente, realizan actividades de investigación de acuerdo con lo que establece el Instituto Politécnico Nacional en su Plan de Desarrollo Institucional, específicamente en el Eje Estratégico 3.- Conocimiento para la solución de Problemas Nacionales, partiendo del supuesto de que si los docentes investigan existe mayor posibilidad de que propicien estrategias investigativas en sus estudiantes y esto se vea reflejado en la titulación por tesis.

Es a partir del análisis de toda la documentación consultada que a continuación se presentan los resultados encontrados

Resultados

Respecto a, si la escuela tiene contemplado en su Plan de Estudios alguna asignatura relacionada con la metodología de la investigación, en el siguiente cuadro se presentan los datos recabados.

Tabla 1 Asignatura relacionadas con investigación en el Plan de Estudio

Escuela	Carreras que oferta	Numero de Asignaturas	Semestre en que se imparte
ESIME Azc.	Ingeniero Mecánico, Ingeniero Robótico industrial, Ingeniero en Sistemas Automotrices	0	0
ESIA Zac.	Ingeniero Civil	Metodología de la Investigación	9o. Semestre
ESIQIE	Ingeniero en Metalurgia y Materiales	Seminario de Investigación, Proyecto de Titulación	7o. Semestre, 9o. Semestre
	Ingeniero Químico Industrial	Proyecto terminal	9o. Semestre
	Ingeniero Químico Petrolero	Taller de Proyecto Terminal I, Taller de Proyecto Terminal II	8o. Semestre, 9o. Semestre

Nota: Elaboración propia a partir del Plan de Estudios de cada Escuela

Como se puede observar, en la ESIME U. Azc. no se contempla asignatura alguna relacionada con la investigación en ninguna de las tres carreras que oferta, no así en ESIA U. Zac., que contempla un semestre de metodología de investigación hasta el noveno semestre; en la ESIQIE se ofertan dos asignaturas en séptimo, octavo y noveno semestre en las carreras de Ingeniero en Metalurgia y Materiales, no así en la Carrera de Ingeniero Químico Industrial, en donde sólo se oferta una asignatura como Proyecto Terminal en noveno semestre.

De los datos recabados respecto a la titulación por tesis, se analizan considerando los tres últimos ciclos escolares de las Unidades Académicas en estudio, los cuáles se presentan a continuación, considerando el número de egresados, número de egresados titulados y cuántos de ellos se titularon por tesis y su porcentaje correspondiente en relación con los titulados, así como el número de docentes que laboran en cada Unidad Académica y cuántos de estos realizan investigación.

El total de datos que se observan en la Tabla 2, muestran que, de 834 egresados de las tres Unidades analizadas, sólo 551 se titularon, sin embargo, con relación al total de titulados sólo el 14.15% se titularon por tesis, a pesar de que una de la Unidades Académicas no reportó el total de egresados. Respecto a los docentes en el año 2020 laboraban 1295 y de ellos sólo 89 realizan actividades de investigación lo que representa un 0.68% de los docentes realiza actividades de investigación, lo que seguramente se relaciona con el bajo índice de titulación por tesis que presentan los estudiantes de ingeniería.

Tabla 2 Egresados titulados por tesis y docentes investigadores

2020						
Escuela	Egresados	Egresados Titulados	Titulados por tesis	% Titulación por tesis	Numero de Docentes	Docentes investigadores
ESIME Azc.	411	156	19	12.00%	384	27
ESIA Zac.	423	165	8	4.84%	431	8
ESIQIE	N/R	230	51	22.00%	480	54
TOTAL	834	551	78	14.15%	1295	89

Nota: Elaboración propia a partir del Anuario General Estadístico del IPN

Durante el año 2021 los datos obtenidos señalan que de las tres Unidades Académicas egresaron un total de 1075 alumnos, que de ellos se titularon 820 y por tesis sólo se titularon 103, lo que corresponde al 12.56% del total de alumnos egresados titulados; respecto a los docentes investigadores se observa que comparativamente con el 2021, bajaron a 1262 profesores, sin embargo, el total de docentes que realizan actividades de investigación se mantuvo en 89, aunque hubo variación en los datos por Unidad Académica, como se observa en la Tabla 3.

Tabla 3 Egresados titulados por tesis y docentes investigadores

2021						
Escuela	Egresados	Egresados Titulados	Titulados por tesis	% Titulación por tesis	Número de docentes	Docentes investigadores
ESIME Azc.	375	173	16	9.20%	366	23
ESIA Zac.	384	299	18	6.02%	424	9
ESIQIE	316	348	69	19.00%	472	57
TOTAL	1075	820	103	12.56% %	1262	89

Nota: Elaboración propia a partir del Anuario General Estadístico del IPN

En los datos obtenidos en 2022 se observa un incremento en el número egresados, reportándose un total de 2024, misma situación se presenta en el número de egresados titulados, que se incrementó a 2030 seguramente por la reanudación de actividades presenciales; sin embargo, el número de alumnos titulados por tesis decrementó pues solo el 3% se titularon por esta opción (61 egresados titulados por tesis de un total de 2030 titulados por diversas opciones). Con relación a los docentes se observa un pequeño incremento ya que ahora son 1270, pero, el total de profesores investigadores se mantiene en 89 profesores realizando actividades de investigación, como se puede observar en la Tabla 4

Tabla 4 Egresados titulados por tesis y docentes investigadores

2022						
	Egresados	Egresados Titulados	Titulados por tesis	% Titulación por tesis	Número de docentes	Docentes investigadores
ESIME Azc.	843	760	19	2.50%	365	27
ESIA Zac.	593	634	13	9.62%	431	8

ESIQIE	588	636	29	4.55%	474	54
TOTAL	2024	2030	61	3.00%	1270	89

Nota: Elaboración propia a partir del Anuario General Estadístico del IPN

A partir de los resultados obtenido, se presentan algunas acciones didácticas para contribuir a la formación y desarrollo de habilidades de investigación en los estudiantes de Ingeniería:

- Los profesores deben propiciar a través de sus clases un modelo de actuación para los estudiantes, de manera que se fomente un proceso reflexivo en el desarrollo de las actividades.
- Los ejercicios que se presenten a los estudiantes deben propiciar originalidad y brindar las posibilidades para nuevas vías y procedimientos por parte de los alumnos, de manera tal que demuestren desarrollo de la independencia.
- Los profesores al orientar los ejercicios o casos prácticos deben exigir la solución por diferentes vías con la finalidad de que el estudiante pueda aplicar nuevas alternativas o variantes y se muestre como un agente activo que aporta y desarrolla su pensamiento creador como aspecto fundamental para formar y desarrollar habilidades investigativas.
- Las explicaciones ofrecidas por los profesores no pueden ser rutinarias ni formales, deben estar orientadas a la búsqueda de lo nuevo.
- Las clases por realizar deben ser flexibles y creadoras para potenciar posibilidades de carácter investigativo de los estudiantes y motivarlos en la búsqueda de nuevos caminos a través de sus reflexiones e independencia.
- El empleo de métodos participativos que ayuden a desarrollar una clase dinámica y activa para que los estudiantes tengan una participación dinámica y protagónica en la construcción de su conocimiento para ser cada vez más autónomos e innovar en la solucionar las problemáticas
- Para que los estudiantes comprendan la relación que tienen las habilidades de investigación con las diversas actividades que realizan durante el desarrollo del proceso de enseñanza- aprendizaje, es importante que los profesores evidencien la importancia que tienen esas actividades en su formación profesional.
- Establecer vínculo interdisciplinario para la confección y aplicación de instrumentos de búsqueda y solución de problemas, hay que considerar que este es un aspecto medular en el desarrollo del futuro profesional, lo que le permitirá estar mejor preparado para dar solución a los problemas que demanda la actualidad en su profesión.
- Las formas de evaluación deben estar en función de la formación y desarrollo de las habilidades investigativas propias de su profesión.
- Incluir actividades investigativas en el desarrollo de las diferentes asignaturas, desde enseñarles a buscar y seleccionar la información, elaboración de informes y la aplicación de técnicas investigativas, de tal manera que puedan lograr el vínculo interdisciplinario con el desarrollo de habilidades investigativas.

Conclusiones

La formación y desarrollo de habilidades investigativas es relevante; compete a cada disciplina, asignatura o componente de la carrera de ingeniería, debe poseer con una visión inter, multi y transdisciplinaria para poder tener un buen nivel de dominio y garantizar su actuación profesional de manera tal que sea capaz de transformar la realidad en la cual se inserta, fundamentalmente de las comunidades más deprimidas.

De acuerdo con presentado es posible determinar que los fundamentos teóricos que sustentan la formación y desarrollo de las habilidades de investigación en estudiantes de la carrera de ingeniería son de diversa naturaleza, sin embargo, se identifican tres aspectos claves: lo epistemológico, lo social y lo didáctico curricular.

En la actualidad es importante que las instituciones de educación superior integren en sus currículos la formación y desarrollo de la investigación como elemento fundamental en los procesos de adquisición de sus conocimientos y los apliquen en la resolución de problemas propios de su profesión.

Es importante también que se realicen actividades de formación en investigación a los profesores, a efecto de que puedan integrar estrategias investigativas en sus actividades áulicas que motiven y propicien que sus estudiantes se interesen por esta forma de acercarse al conocimiento.

Referencias

Abraham Nazif Mirtha & Rojas Figueroa Alfredo (1997) La Investigación Educativa en Iberoamérica. Disponible en

- <https://www.educacionyfp.gob.es/dctm/revista-de-educacion/articulosre312/re3120300460.pdf?documentId=0901e72b81272be7>
- Barrera, K. J. (2005). Estrategia pedagógica para el desarrollo de habilidades investigativas en la disciplina física, de Ciencias Técnicas. Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas.
- Beneitone, P., Esquetini, C., González, J., Maleta, M. M., Siufi, G., & Wageenar, R. (2007). Reflexiones y perspectivas de la educación superior en América Latina. Bilbao: Universidad de Deusto.
- IPN (2020) Anuario General Estadístico, Disponible en https://www.ipn.mx/assets/files/coplaneval/docs/Evaluacion/Anuario_2020.pdf
- IPN (2021) Anuario General Estadístico, Disponible en https://www.ipn.mx/assets/files/coplaneval/docs/Evaluacion/ANUARIO_2021.pdf
- IPN (2022) Anuario General Estadístico, Disponible en https://www.ipn.mx/assets/files/coplaneval/docs/Evaluacion/AnuarioGralEst%202022_compressed.pdf
- IPN. DSpace Repository, disponible en <https://tesis.ipn.mx/>
- Moreno, M. G. (2005). Potenciar la educación. Un currículum transversal de formación para la investigación”, en REICE, Revista Electrónica Iberoamericana sobre calidad, eficacia y cambio en educación, 3 (1). Recuperado de <http://www.ice.deusto.es/rinace/reice>
- UNESCO. (1998). Conferencia Mundial sobre la educación superior. La educación superior en el Siglo XXI Visión y Acción. Bruselas: UE.
- UNESCO. (1998). Conferencia regional de la Unesco. París: Ediciones Unesco;

La Importancia de Prevenir la Automedicación en la Población Mexicana

Lesli Juliana González Telles, Ricardo Navarro Herrera, Viridian Vasquez Vallejo, Ma. Liliana Lorena Fabián Méndez, Dra. Esperanza Berenice Albarrán Santacruz

Resumen – La investigación se basa sobre el mal uso de la automedicación en la población y la forma en que esta situación afecta a las personas así como al país en general, se busca conocer que tan frecuente es el mal uso de medicamentos, como afecta a la población, por que recurren a la automedicación, los riesgos, como afecta al ser humano a largo plazo y quienes recurren más en las familias mexicanas, buscamos saber porque las personas toman decisiones autónomas sobre el uso de antibióticos sin supervisión médica. Realizamos una encuesta con preguntas claras y específicas, a 100 personas del municipio de Tecámac Estado de México.

Palabras clave – Automedicación, Población, Medicamentos, Antibióticos, Supervisión.

Introducción

Esta investigación trata sobre como la automedicación representa un fenómeno creciente en el ámbito de la salud. La automedicación es el uso de medicamentos por iniciativa propia, tomar o aplicarse medicamentos, sin realizar la consulta a un profesional de la salud que haga un diagnóstico real de la enfermedad, extienda la prescripción médica y supervise el tratamiento. Es un hábito muy frecuente y extendido en la sociedad. La automedicación puede parecer una solución rápida, pero a menudo lleva a resultados inciertos y riesgos para tu bienestar. Consultar a un profesional de la salud proporciona la orientación experta que se necesita. Un diagnóstico personalizado asegura que se reciba el tratamiento adecuado para recuperarse de la mejor manera posible.

La automedicación puede parecer una solución rápida, pero a menudo lleva a resultados inciertos y riesgos para tu bienestar. Consultar a un profesional de la salud proporciona la orientación experta que se necesita. Un diagnóstico personalizado asegura que se reciba el tratamiento adecuado para recuperarse de la mejor manera posible.

También puede enmascarar enfermedades ya que los medicamentos pueden, incluso, eliminar algunos síntomas que tergiversarían el diagnóstico y puede tener como riesgos agravamiento de la enfermedad, efectos adversos o indeseados, intoxicación, ocultamiento de otro problema de salud más grave, o incluso desarrollo de resistencia a un antibiótico.

La actualidad internacional sobre la automedicación a nivel mundial constituye un problema difícil de afrontarlo, ya que la automedicación es muy frecuente y es una opción de primera instancia para la población para tratar todo tipo de enfermedades, más aún cuando la misma es realizada por adultos jóvenes de 18 a 35 años los cuales son más susceptibles a padecer cualquier enfermedad a causa de la automedicación, siendo una práctica muy perjudicial para la población por las complicaciones que se generan a causa de la automedicación siendo una de estas el enmascaramiento de nuevas enfermedades a los usuarios, sin embargo no debería catalogarse a la automedicación como algo peligroso, sino por el contrario que debe hacerlo con la debida responsabilidad, más aún cuando existen ciertos medicamentos que requieren receta médica a diferencia de otros que no la requieren. Con lo señalado por la Organización Mundial de la Salud (OMS) ha promovido la automedicación responsable con medicamentos OTC subrayando la importancia de la información dirigida a los usuarios para lograr su uso adecuado.

La mayor parte de la población desconoce los riesgos que ocasiona la toma de medicamentos y está consciente de la problemática; sin embargo, es conveniente que las instituciones de salud pongan mayor énfasis en esta situación, ya que también depende de ellos que los adultos jóvenes acudan de forma responsable a los controles médicos y además que los señores farmacéuticos expendan sus medicamentos con receta médica.

Auto diagnosticarse una enfermedad y automedicarse con el objetivo de mejorar el estado de salud, es exponer el organismo a efectos adversos, como dolor de cabeza, somnolencia, náuseas, diarrea, urticaria, E incluso a consecuencias más graves:

- Resistencia a determinados medicamentos: El exceso de medicamentos en un momento determinado puede provocar que cuando realmente lo necesites ya no haga el efecto deseado. Esto ocurre por ejemplo con los antibióticos, cuando además la mayoría de las infecciones son producidas por cuadros víricos, por lo que el consumo de estos medicamentos no produce ningún tipo de beneficio o mejoría, creando también resistencia a los mismos.
- Toxicidad: Efectos secundarios, intoxicación y reacciones.
- Falta de efectividad: Debido a que se hace uso de ellos en situaciones no necesarias.
- Dependencia o adicción a los medicamentos.

- Enmascaramiento de procesos clínicos graves, que a su vez conlleva a retraso en el diagnóstico y tratamiento adecuado a la patología en cuestión.
- Interacciones con otros medicamentos, lo que puede hacer que disminuya o aumente el efecto del mismo.
- Agravamiento del padecimiento y, en algunos casos, hasta la muerte.

En nuestro país se calcula que más del 80 por ciento de la población se automedica, es decir, usa medicamentos por iniciativa propia sin indicación médica y sin receta.

La automedicación ha sido criticada por los médicos, quienes la consideran una práctica inconveniente a la que se atribuyen consecuencias dañinas como la de propiciar retraso en la atención médica, aumentar la frecuencia de efectos adversos de los medicamentos, enmascarar síntomas y otras. Paradójicamente, la Organización Mundial de la Salud reconoce que el autocuidado de la salud es un recurso importante de la atención médica, en el que se incluyen cuidados no medicamentosos, estilos de vida saludables, apoyo social en la enfermedad y manejo incipiente de molestias superficiales con automedicación.

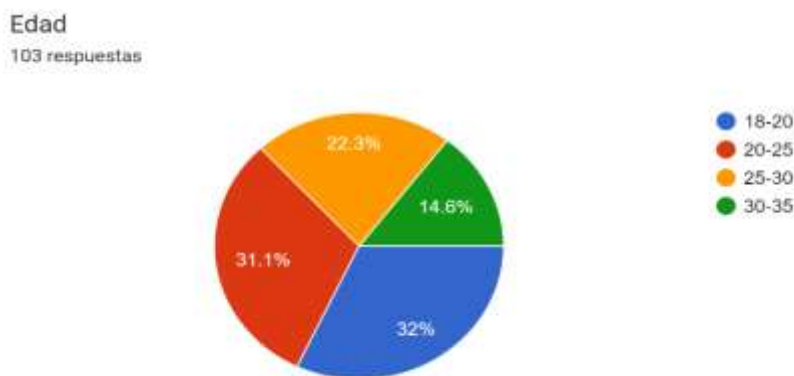
En un futuro donde los antibióticos no funcionan eficazmente, nos enfrentaríamos a una crisis sanitaria global de proporciones alarmantes. La resistencia a los antibióticos podría convertirse en una amenaza omnipresente, haciendo que incluso infecciones comunes se vuelvan potencialmente mortales. Las cirugías rutinarias, tratamientos contra el cáncer y procedimientos médicos invasivos serían arriesgados debido al aumento de infecciones intratables.

El impacto se sentiría no solo en el ámbito de la salud, sino también en la economía y la sociedad en general. La productividad laboral podría disminuir debido a enfermedades prolongadas y complicadas. La atención médica se volvería más costosa y menos accesible, exacerbando las desigualdades en el acceso a la salud.

Método

En el presente trabajo se busca que la población conozca la importancia de prevenir la automedicación, en la investigación se eligió el método cuantitativo enfocado en lo no experimental, para la realización de recopilación de datos fue una encuesta con una muestra de 100 personas en la cual se procedió a graficar cada pregunta para conocer qué porcentaje de la población que se identifica con este tema de investigación.

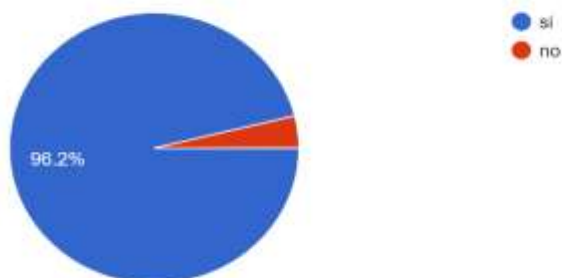
Resultados



El resultado de las edades de los encuestados muestra que la mayoría de las personas están en rango donde pueden ser orillados a recurrir a la automedicación por un desconocimiento general de temas de salud.

1-¿Conoces que es la automedicación?

104 respuestas

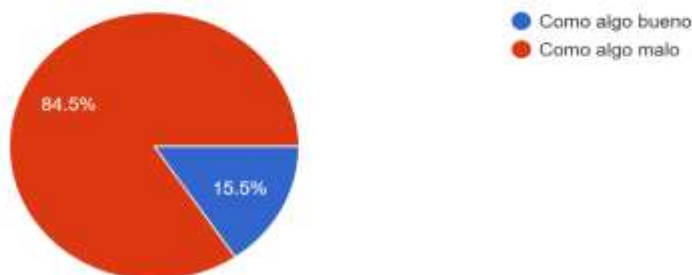


Se muestra que un porcentaje significativo de los participantes es consciente de lo que implica el termino automedicación y así con la información adecuada es posible orientarlos para que se manejen con mayor responsabilidad y decisión.

En cuanto a la conciencia de que automedicarse no es la mejor opción el resultado es positivo ya que es muy probable

2-¿cómo consideras la automedicación?

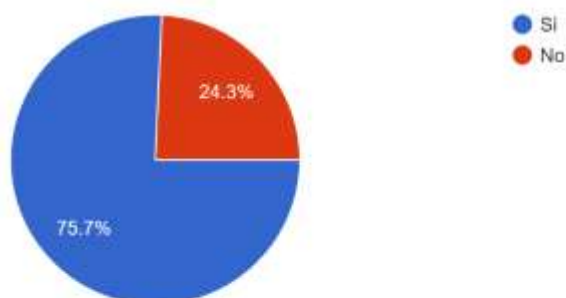
103 respuestas



que se pueda ayudar a la población a tomar mejores decisiones a la hora de cuidar de su salud.

3-¿sabes cuáles son los riesgos de la automedicación?

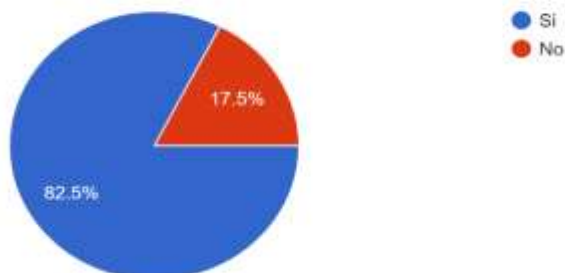
103 respuestas



De acuerdo con este resultado se identifica que no se ignoran los riesgos que se toman cuando las personas consumen medicamentos que no han sido recomendados por un médico

4-¿Has recurrido a la automedicación?

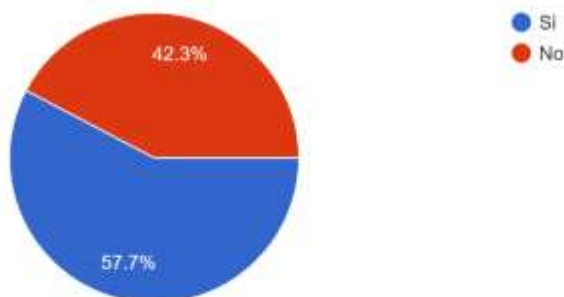
103 respuestas



A pesar de los riesgos, la conciencia y el conocimiento de las posibles consecuencias las personas recurren a la automedicación, lo que puede significar que posiblemente las circunstancias de su día a día los orille a buscar atajos para no ir con un profesional de la salud.

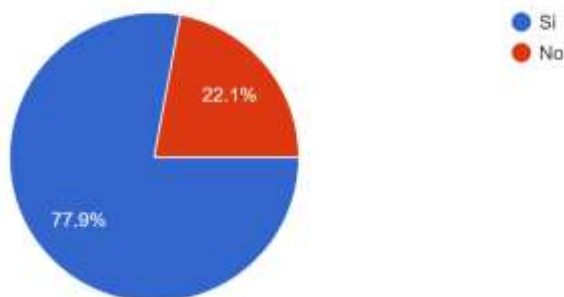
5-¿Has notado que los medicamentos que sueles tomar ya no tienen el mismo efecto que al inicio?

104 respuestas



6-¿En tu hogar practican la automedicación?

104 respuestas



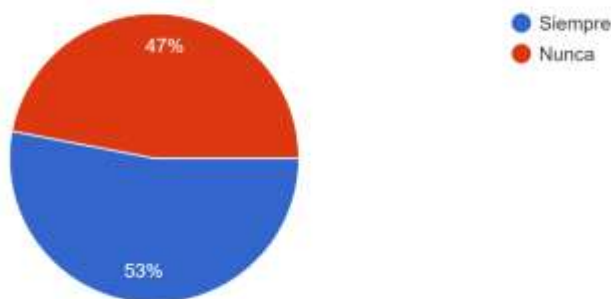
La automedicación es muy frecuente en la población y esto representa un gran riesgo a largo plazo debido a que ya es una realidad la resistencia a estos, provocando que los tratamientos no funcionen y se agraven los problemas con los que lidian.

7- De acuerdo a la respuesta anterior ¿Quiénes en tu familia practican la automedicación?

90 respuestas

8-¿Qué tan frecuente recurres a la automedicación?

100 respuestas

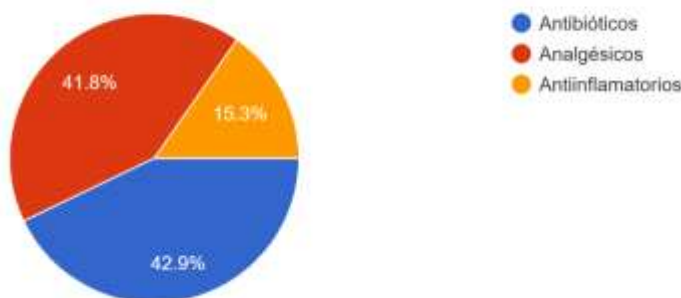


Es evidente que aunque es muy frecuente la automedicación es no es llevada a cabo por las personas mas jóvenes, lo que significa que con la información adecuada en un futuro las personas no se enfrenten a tratamientos que no funcionen.

Concretamente un poco mas de la mitad de las personas a las que se le aplicó la encuesta se automedican constantemente.

9-¿Que medicamentos usas más?

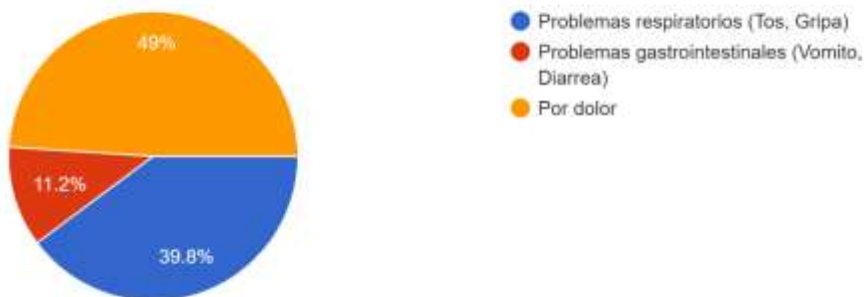
98 respuestas



Los antibioticos y los analgesicos son los mas utilizados por las personas encuestadas, esto a futuro se traduce en posible daño renal por AINES (antiinflamatorios no esteroideos) y resistencia a los antibioticos provocando que un infección que ahora es común pueda poner en riesgo la vida.

10-¿En que situaciones practicas la automedicación?

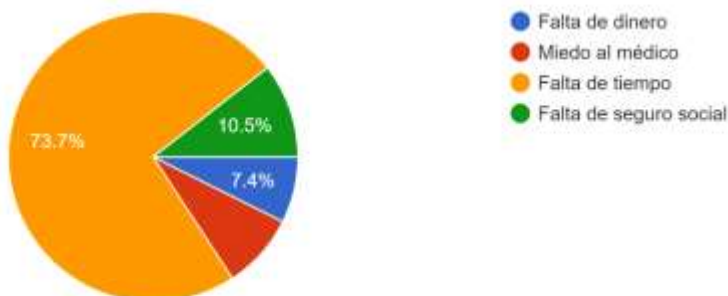
98 respuestas



Se muestra que el dolor es el principal factor que influye en la búsqueda de un alivio rapido y sin la supervicion de una persona capacitada en el manejo y preescrpcion de medicamentos.

12-¿Porqué recurras a la automedicación?

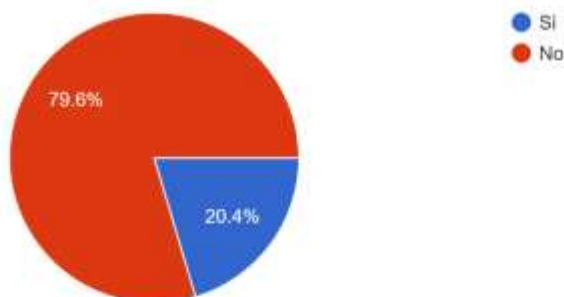
95 respuestas



Se puede observar que el estilo de vida influye para tomar la decisión de no ir al médico en un limite donde posiblemente se concidere una perdida de tiempo asistir a un consultorio o una clinica.

13-¿Conoces la prueba para saber a que medicamentos eres resistente?

103 respuestas



Se sabe que la automedicacion consiste en tomar medicina por propia cuenta al mismo tiempo que tiene riesgo en la salud pero no cuales son estos, evidenciado por el desconocimiento de un analisis que muestra cuales son los

medicamentos que no tienen ningún efecto sobre la salud y que ponen en riesgo a esta tras no tener efecto alguno ante una infección común.

La investigación fue viable ya que nos aportó que en efecto la población tiene conciencia de que la automedicación no es buena pero ignora los riesgos y recurre mucho a esta situación y nos confirma que no hay una prevención pero con este trabajo logramos conscientizar a la población de lo importante que es prevenir la automedicación y así cuidar su salud.

Conclusiones

La automedicación comporta riesgos para la salud si no se realiza de forma correcta. Por eso antes de utilizar cualquier medicamento que no haya sido prescrito por un médico hay que informarse de cómo tomarlo correctamente (posología, duración del tratamiento, etc.) consultando con un farmacéutico/a.

No aconsejar el uso de medicamentos ya que lo que funciona a una persona puede no serle útil a otra e incluso provocarle efectos adversos.

Una vez finalizado el tratamiento es muy importante que los restos del medicamento se lleven a la farmacia. La mejor manera de deshacerse de sus medicamentos vencidos, no deseados o sin usar es a través de un programa de recolección de medicamentos.

Referencias Bibliográficas

- ESSALUD, (2021). “¿Cuáles son los riesgos de la automedicación?”. Recuperado de: <https://portal.essalud.gob.pe/index.php/2021/03/13/cuales-son-los-riesgos-de-la-automedicacion/>
- Centro Médico Picasso, (2019). “Consecuencias y efectos de automedicarse”. Recuperado de: <https://www.picassocentromedico.com/blog/2021/04/13/los-peligros-de-la-automedicacion/>
- Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública del Instituto Nacional de Salud (2018). “La importancia de no automedicarse”. Recuperado de: <https://rpp.pe/campanas/contenido-patrocinado/la-importancia-de-no-automedicarse-en-tiempos-de-coronavirus-noticia-1256060>
- Scielo, (2021). “Complicaciones asociadas a la automedicación y sus efectos adversos en los adultos jóvenes que acuden al centro de salud Huaca”. Recuperado de: scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-78902021000600059

Exploraciones Formales Orientadas a la Percepción Háptica de Elementos de Información

MDI. Lorena Guerrero Morán¹, LDI. Héctor Orihuela Páez²

Resumen- En el diseño de sistemas de información y señalética, está latente la necesidad de considerar criterios que permitan integrar elementos multimodales como un camino para que usuarios con discapacidad puedan acceder a la información para lograr diseños más inclusivos. Este trabajo, realizado de manera conjunta con estudiantes de diseño como parte de un proceso de sensibilización hacia diferentes formas de percepción, presenta los resultados de una exploración formal orientada a diseñar iconos tridimensionales para ser percibidos de manera táctil, cuyo proceso de análisis y desarrollo se realizó mediante modelos tridimensionales elaborados con sistemas de fabricación digital, que se evaluaron con el apoyo de usuarios con debilidad visual. En una etapa inicial del análisis de los resultados, se han identificados algunos criterios formales para el desarrollo de elementos de información gráficos orientados a la percepción háptica, al igual que algunas consideraciones técnicas para la fabricación de modelos físicos apoyados en tecnologías CNC.

Palabras clave- CNC, educación, diseño háptico, modelos 3D

Introducción

El desarrollo de este trabajo se inscribe en el ámbito académico de formación profesional de diseñadores, donde se busca que el estudiantado en formación explore la posibilidad de comunicar mensajes empleando medios de comunicación más allá de la experiencia visual, en la cual se encuentran anclados tradicionalmente los elementos de información en los espacios. El primer reto en términos de diseño, inicia con el cambio de enfoque en el manejo de la información gráfica, habitualmente centrada en lo visual, para llevarla hacia una comunicación percibida por el tacto donde lo tridimensional cobra un nuevo sentido. Durante el desarrollo de este trabajo, se emplearon diferentes técnicas y herramientas digitales con un enfoque experimental orientado a explorar diferentes configuraciones formales para ser percibidas por el tacto y generar experiencias significativas para los usuarios con discapacidad visual.

De forma paralela, este proyecto analiza las posibilidades que las tecnologías de control numérico ofrecen en primera instancia para la elaboración de modelos de prueba que permitan realizar la evaluación de propuestas con usuarios, y posteriormente emplear estas mismas tecnologías para la materialización final de los diseños.

Descripción del Método

La primera etapa de la investigación, se centró en el análisis de aspectos formales relacionados con la representación gráfica de la figura humana en los iconos de los sistemas de información. Para ello, se desarrollaron propuestas de síntesis formal del hombre y la mujer con diferentes niveles de iconicidad trabajados con puntos, líneas y planos, que exploraron también diferentes posturas y ángulos para representar la figura humana; de las cuales se generaron modelos físicos que permitieron observar en la interacción con usuarios, los rasgos formales que perciben con mayor facilidad las personas con discapacidad visual. El tamaño de las figuras se estableció considerando algunas referencias indicadas en la normatividad de accesibilidad para los sistemas de señalética.

En la segunda etapa, se exploraron diferentes aproximaciones para trabajar la tridimensionalidad de las formas encaminadas a favorecer la percepción táctil, como el uso de altos y bajos relieves, contraste de formas positivas y negativas -espacios vacíos, gradaciones de figura y tamaño, de las cuales se desarrollaron modelos digitales a partir del manejo de superficies, sólidos geométricos, extrusión de planos y operaciones booleanas, que posteriormente se materializaron con equipos de fabricación digital: impresoras 3d de filamento fundido FDM y de resina de fotocurado MSLA al igual que corte laser y corte con router CNC. Estos modelos también se presentaron a usuarios para observar su interacción, que se complementó con entrevistas para identificar preferencias de los usuarios en la experiencia táctil.

Finalmente, se relacionó la información de las etapas previas, para identificar algunos criterios formales para el desarrollo de elementos de información gráficos orientados a la percepción háptica, al igual que algunas consideraciones técnicas a tener en cuenta en la fabricación de modelos táctiles con tecnologías CNC.

¹ La MDI. Lorena Guerrero Morán es profesora investigadora del Departamento de Teoría y Procesos del Diseño de la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Cuajimalpa, México. lguerrero@cua.uam.mx

² El LDI. Héctor Orihuela Páez es profesor investigador del Departamento de Teoría y Procesos del Diseño de la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Cuajimalpa, México. horihuela@cua.uam.mx

Desarrollo y Resultados

En la etapa de análisis de los aspectos formales de la representación gráfica del hombre y la mujer, se inició con la identificación de las posturas y ángulos que favorecen el reconocimiento de la figura humana a partir de un plano único de contorno, de esta manera, se seleccionaron cortes longitudinales de los planos medios de la silueta femenina y masculina con vestimenta y sin ella, para articular las vistas frontal y lateral de cuerpo completo y medio cuerpo, complementadas con vistas oblicuas posición $\frac{3}{4}$ como base de la representación. En estas exploraciones se trabajaron propuestas con diferentes niveles de iconicidad del contorno de la figura, para poder identificar desde lo táctil el nivel de detalle adecuado para facilitar el reconocimiento de la silueta, y de estas propuestas, se realizaron modelos físicos de sus variantes en negativo (Figura 1a), positivo (Figura 1b) y con línea de contorno (Figura 1c), empleando materiales laminados de 6 milímetros de espesor –cartón batería y PVC Espumado, para poder realizar pruebas con usuarios orientadas a observar cuáles siluetas eran reconocidas con mayor facilidad.



Figura 1. Modelos físicos de síntesis gráficas de la silueta femenina

Posteriormente, se trabajaron propuestas de mayor complejidad formal, considerando seccionamientos entre partes del cuerpo y la separación entre planos, así como la integración combinada de elementos de diseño, puntos con líneas o líneas con planos, y de interrelaciones entre partes -superposiciones, intersecciones y sustracciones, como parte de la exploración para establecer diferenciaciones entre elementos y rasgos formales que favorecieran la percepción táctil.

Las pruebas con usuarios realizadas en esta fase, se articularon en dos sesiones, en la primera, para observar la interacción con los modelos físicos, se les facilitaron las siluetas de un solo plano, solicitando que señalaran la forma que identificaban y en el caso de no poder identificar una forma específica, describieran lo que reconocían para tomar registro de sus percepciones e inferencias. Posteriormente, considerando únicamente las siluetas reconocidas, se realizaron algunas preguntas abiertas orientadas a identificar las formas que identificaron con mayor facilidad y los rasgos formales que les facilitaron el reconocimiento táctil. En esta sesión, se observó que las siluetas del cuerpo completo eran reconocidas con mayor facilidad respecto a las de medio cuerpo, las cuales manipulaban por más tiempo y les generaban dudas que expresaban en preguntas como: ¿Está incompleta?, de igual manera, las siluetas frontales y de perfil con brazos y piernas separados y diferenciados del cuerpo (Figura 1c) fueron reconocidas en poco tiempo, contrario a aquellas donde las extremidades se encontraban pegadas al cuerpo (Figura 1b), muy próximas a él o entre ellas, o donde la postura del torso se encontraba en posición oblicua $\frac{3}{4}$, las cuales, en algunos casos no fueron reconocidas. En cuanto a la percepción de la relación figura-fondo, se observó que los planos positivos son reconocidos en menos tiempo que los planos en negativo –huecos (Figura 1a) y en parte, esto se debe a la manera en que es manipulado el modelo en la interacción, dado que las personas tienden a palpar primero el contorno exterior del modelo para después buscar elementos internos; en el caso de los modelos con líneas de contorno (Figura 1c), se observó que el grosor de la línea determina la manera en que el usuario realiza el recorrido para percibir el contorno de la silueta, si el grosor de la línea le permite al usuario sentir ambos bordes a la vez al pasar el dedo, tiende a seguir la trayectoria que le indica la línea, si por el contrario, el grosor de la línea es más ancho que el dedo y solo puede sentir un borde, busca el borde exterior para seguir la trayectoria por el canto del plano, asimismo, las líneas de contorno facilitan establecer una relación entre afuera y adentro de la figura lo que parece favorecer su reconocimiento.

En la segunda sesión con los usuarios, se trabajó con los modelos de mayor complejidad formal, los cuales se les presentaron en soportes horizontales y verticales simulando las condiciones en que se encuentran los señalamientos en

los espacios; en un primer momento solo se observó y tomo registro de la interacción con los modelos, para identificar la manera en que los usuarios con discapacidad visual se aproximan e interactúan con los señalamientos; para después, realizar preguntas específicas sobre el reconocimiento de las formas y los aspectos formales que llamaron su atención durante la percepción táctil. Aquí, se observó que las formas geométricas simples como círculos, cuadrados, triángulos son identificadas con mayor rapidez que las formas regulares con contornos más complejos como gotas o estrellas, asimismo, las formas simétricas son reconocidas con mayor facilidad que las asimétricas; en estas últimas, los usuarios pasan los dedos varias veces antes de referir la identificación de una figura. En las síntesis formales que se trabajaron con separación de planos, se observó que la distancia entre los elementos es esencial para poder percibirlos como unidad, aquellas con separaciones superiores a un centímetro, fueron identificadas como elementos independientes mientras que las más próximas, con distancias menores entre sí, fueron agrupadas e identificadas como partes de una unidad; en el caso, de las propuestas con elementos superpuestos, se observó que los usuarios, realizaban la palpación con un barrido general de izquierda a derecha, para después enfocarse en el contorno general de la figura y en seguida, en los elementos superpuestos; algo similar sucedió con las propuestas que presentaban elementos sustraídos tipo calado; en el caso de las intersecciones, hubo percepciones variadas, desde asumirlas como un conjunto de formas independientes o como texturas y pocos las percibieron como unidad.

A partir de la información recabada en las pruebas con usuario, se seleccionaron las propuestas que fueron mejor percibidas, para hacer algunos ajustes y trabajar con mayor detalle la parte de la representación tridimensional o volumétrica enfocada a la percepción táctil. Este proceso, inició con la generación de modelos digitales integrando detalles formales con diferentes niveles de iconicidad y empleando diferentes aproximaciones constructivas para poder trabajar con altos y bajos relieves, calados o elementos orgánicos y geométricos en repetición para articular texturas tridimensionales, tal como se puede apreciar en la Figura 2, que nos presenta del lado izquierdo, una síntesis gráfica altamente figurativa de la mujer, cuya volumetría se modelo mediante superficies y NURBs para poder generar los altos y bajos relieves de la ropa y el cabello; hacia el centro de la imagen, encontramos un diseño más simplificado, que se generó mediante extrusión y superposición de planos, el cual presenta dos variantes de textura que fueron aplicadas a la zona del cabello y cuyo detalle se muestra del lado derecho de la imagen, la primera textura se basa en formas lineales orgánicas que representan una simplificación del cabello, mientras que la segunda, es una textura más abstracta basada en círculos.

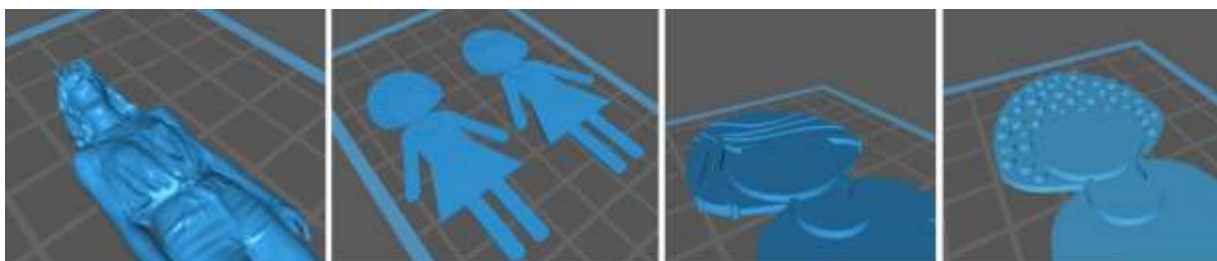


Figura 2. Modelados digitales para percepción táctil

Durante la fase de modelado también se tuvieron en cuenta aspectos formales que garantizaran la seguridad durante la interacción, por ejemplo, el redondeo de aristas, evitar el uso de elementos puntiagudos o con texturas muy ásperas, los cuales se analizaron junto con detalles formales específicos vinculados principalmente con la altura/espesor de elementos en alto o bajo relieve y con la resolución de impresión adecuada, mediante la fabricación de algunos modelos preliminares, antes de proceder a la fabricación de los modelos para las pruebas con usuario.

Los modelos de prueba se fabricaron con equipos de control numérico considerando la fidelidad formal y geométrica que permiten obtener y también por el alto nivel de detalle que requerían algunos elementos de las propuestas, la selección del proceso se basó en la complejidad formal, tamaño de los modelos y tiempos de fabricación, de esta manera, las propuestas con altos y bajos relieves de formas orgánicas y con presencia de elementos con tamaños menores a los 5 milímetros, se fabricaron con impresoras 3D de tecnología FDM y MSLA, mientras que las propuestas con planos superpuestos, calados o desbastes parciales de mayor tamaño se fabricaron mediante corte láser o corte con router CNC. En algunos casos, se realizaron dos modelos de una misma propuesta empleando procesos diferentes para observar si la fidelidad formal del modelo incidía en la percepción y reconocimiento de la forma, por ejemplo, el diseño de una propuesta de icono que integró lenguaje braille como textura para un refuerzo semántico (Figura 3), se imprimió con PLA en una impresora FDM Anet 8 y con resina de fotocurado estándar en una impresora MSLA Elegoo Mars. En la figura 3, se presenta en la imagen del centro, el detalle de la forma y contornos obtenidos en los puntos del lenguaje Braille en la impresión FDM y del lado derecho, en la impresión MSLA, a simple vista, se puede apreciar que el contorno y volumetría de los puntos configurados en el modelado como medias esferas, es más regular y

homogéneo en el segundo modelo comparativamente con el primero, pues el proceso FDM tiende a dejar pequeñas irregularidades superficiales, producto del comportamiento plástico del material y la forma de deposición de la capa.



Figura 3. Caracteres Braille en FDM y MSLA

La tercera sesión con usuarios, se orientó a observar e identificar atributos formales que facilitarían o reforzarían la percepción háptica de la tridimensionalidad o volumetría de la forma y aquellos que hicieran más agradable o confortable la experiencia de palpar la superficie de los modelos. En estas pruebas, se contó con la participación de 4 usuarios, dos de ellos con discapacidad visual y dos ciegos, a los cuales, se les presentaron los modelos y se les solicitó que identificaran las formas y describieran las características que percibieran de ellas, observando su interacción con los modelos y tomando registro de sus descripciones, para después, realizar preguntas específicas sobre sus preferencias al sentir la forma de los modelos y algunas relacionadas con atributos de los materiales como temperatura, rigidez, suavidad. En esta fase, retomando el ejemplo del diseño con lenguaje Braille, se observó que la fidelidad formal del modelo incide en la percepción háptica de la forma, pues al interactuar con el modelo FDM, a los usuarios les costó trabajo identificar el texto, uno de ellos, pasó varias veces los dedos por la superficie, se detenía en ciertos elementos palpando también los que tenía a los lados para poder identificar la palabra y dudaba al identificar algunas letras, mientras que al interactuar con el modelo MSLA rápidamente identificó la palabra, pasando una sola vez el dedo por encima de los puntos. Al preguntarle específicamente sobre esta interacción en particular, el usuario refirió que cuando los puntos de los caracteres Braille son irregulares, se les dificulta identificar la letra pues cada carácter se compone de varios puntos, también refirió que cuenta mucho poder sentir adecuadamente el espacio entre ellos, debido a que la separación entre puntos y caracteres determina la continuidad en la lectura que realizan. Asimismo, manifestó su preferencia por superficies lisas que le facilitan el desplazamiento de los dedos durante la lectura y en general, durante el reconocimiento de formas gráficas.

Durante la prueba, se pudo observar que la figura de los volúmenes generados a partir de extrusiones de planos con redondeo de las aristas, así como aquellos generados con cuerpos sólidos geométricos fueron reconocidos con facilidad por los usuarios, sin embargo, la percepción de las superficies curvas de los sólidos geométricos propició una experiencia háptica que definieron como más divertida y estimulante para su imaginación; de igual manera, manifestaron opiniones positivas al referirse al uso de texturas para diferenciar algunas partes de la figura de los iconos, sobre todo si la textura es una simplificación de la forma del elemento, como por ejemplo, la textura que se muestra en la Figura 2c, la cual es una simplificación formal del cabello de la mujer que se emplea para diferenciar esta zona respecto al resto de la cabeza. También señalaron que las texturas abstractas generadas con puntos o líneas, como las que muestra la Figura 2d, funcionan para diferenciar zonas de un área general, pero podrían acompañarse de un contorno que delimite la zona en la que se aplica, lo que facilitaría la identificación de la figura particular de la zona representada.

Conclusiones

Derivado de las experiencias observadas en la ejecución de esta investigación, se encontraron una serie de criterios básicos que pueden servir como punto de partida para la creación de elementos de información táctil, estas se pueden agrupar en dos criterios importantes, por un lado, las relacionadas con la configuración formal de los elementos de información y por otro lado las relativas a la materialización de estas propuestas.

En lo relativo a la construcción de las formas tridimensionales se observó que el trabajo con planos definidos por contornos lineales tiene una mejor legibilidad que aquellos donde se trabajó con superficies continuas, así mismo los usuarios refirieron mayor facilidad para identificar las formas representadas en positivo (sobre relieve) en comparación con aquellas representadas en negativo (bajo relieve). Así mismo, la combinación de las figuras definidas por una

combinación de contorno con un área rellena por una textura mejoró la legibilidad de la silueta y permitieron integrar información adicional al icono.

El empleo de procesos de fabricación digital durante la creación de los objetos de comunicación demostró en principio un par de ventajas significativas comparativamente con la fabricación de modelos y prototipos de forma manual. La primera de estas ventajas, fue la posibilidad de mejorar la calidad en la construcción de los modelos y a su vez también ofrecer una calidad homogénea en ellos, con lo cual las evaluaciones con usuarios se pueden centrar en las alternativas formales analizadas y descartar la interferencia en su legibilidad por un modelo de mala o baja calidad. La segunda ventaja que se pudo observar, es la posibilidad de realizar tantas iteraciones como sea necesario, en especial las tecnologías de prototipado rápido permiten contar con modelos de alta calidad desde etapas tempranas en el desarrollo del proyecto de diseño.

El desarrollo de este trabajo hizo evidente la complejidad formal y constructiva que la transición de la información visual hacia la táctil plantea para el diseño, de forma tradicional la formación en diseño se ha centrado en dotar a los estudiantes de las nociones y herramientas necesarias para la comunicación de mensajes visuales; sin embargo, la primera de las fronteras que se transgrede con este tipo de aproximaciones es la bidimensionalidad, aún en las aproximaciones más simples que se desarrollaron para la generación de información táctil mediante la extrusión de planos, resultó evidente que la cantidad de variables y alternativas posibles, demandan un trabajo más cercano y de la mano con los usuarios para poder identificar los atributos y configuraciones formales más adecuados para una comunicación háptica efectiva. También fue evidente, que la exploración de alternativas más complejas formalmente, ofrece la posibilidad de comunicar mucha más información con un elemento de comunicación, y también abre la oportunidad generar experiencias mucho más ricas en términos sensoriales que produzcan impactos memorables en el público usuario.

Finalmente pero no menos importante, se considera necesario continuar con el desarrollo en este campo de investigación, de cara a ofrecer una mayor variedad de alternativas para la inclusión de miembros de la comunidad con discapacidad, pues tanto la normatividad como la mayor parte de iniciativas de inclusión se han enfocado a la incorporación de elementos táctiles centrados el lenguaje Braille y en presentar en relieve los elementos gráficos que se han generado desde un enfoque visual, lo cual si bien sirve para brindar información valiosa, limita el uso de estos elementos a la población alfabetizada en Braille o que cuenta con el conocimiento y referentes necesarios para poder interpretar esta información. De forma complementaria, consideramos necesario señalar que un trabajo más concienzudo con los elementos de información háptica, permite incorporar información que va más allá de lo textual, el manejo de los atributos formales puede brindar la oportunidad de lograr una comunicación más profunda y generar experiencias más significativas para los usuarios, permitiendo que la interacción vaya más allá de lo literal y pueda incluso entrar en el campo de lo emocional.

Referencias

- Comisión Braille Española. "Características de la rotulación para personas con discapacidad visual". Once, 2006
- Gonzalez-Miranda, Elena y Quindós, Tania. "Diseño de iconos y pictogramas". Campgrafic Editors, 2015.
- Holloway, L.; Marriott, K.; Butler, M.; Reinders, S. "3D Printed Maps and Icons for Inclusion: Testing in the Wild by People who are Blind or have Low Vision". In Proceedings of the 21st International ACM SIGACCESS Conference on Computers and Accessibility, Pittsburgh, PA USA, 28–30 October 2019; pp. 183–195.
- Instituto para la Integración al Desarrollo de las Personas con Discapacidad de la Ciudad de México. "Manual de normas técnicas de accesibilidad", 2016.
- Museo del Prado. "Hoy toca el Prado" (en línea), consultada por Internet el 20 de julio de 2023. Dirección de internet: <https://www.museodelprado.es/actualidad/exposicion/hoy-toca-el-prado-museu-de-girona/0d94a9bf-07d7-491a-866a-37976169f929>

Estrategias en Educación Sanitaria para el Fomento del Cuidado del Medio Ambiente

Dra. María Magali Guillen Morales¹, Dr. Rafael Manuel de Jesús Mex Álvarez²,
Dra. Patricia Margarita Garma Quen³, PQFB. Gissell Concepción Yam Ku⁴, PQFB. Katia del Carmen Mena Ortiz⁵

Resumen— Ante la falta de información sobre la disposición correcta final de medicamentos caducos, la sociedad en general desecha los medicamentos caducos en la basura o en el inodoro, contaminando de esta forma al medio ambiente y causando daño a la salud ambiental y generando un problema de salud pública. El presente trabajo tuvo como objetivo concientizar a la comunidad estudiantil de una universidad pública sobre la disposición correcta de los medicamentos caducos mediante un concurso de carteles como estrategia didáctica de activación comunitaria. Se contó con la participación de 20 parejas de estudiantes y 7 personas que trabajaron de forma individual. Los resultados demuestran la necesidad de aumentar las actividades de educación sanitaria sobre el impacto negativo de los medicamentos caducos en la salud humana y ambiental, así como la disposición final correcta en contenedores seguros. Con el concurso de carteles se informó a la comunidad estudiantil sobre la problemática que generan los medicamentos caducos y las soluciones que existen en México.

Palabras clave—Educación sanitaria, fomento, cuidado, medio ambiente, medicamentos caducos.

Introducción

Los productos farmacéuticos (PFs) constituyen un grupo importante de los contaminantes emergentes (CE), debido a su potencial para inducir efectos fisiológicos adversos a bajas concentraciones en humanos y animales. Muchos estudios alrededor del mundo han reportado la presencia de un sin número de estos compuestos en diferentes medios acuáticos, lo que genera preocupación por los posibles efectos negativos que se producen en el agua, en la salud humana y la vida silvestre (Checa et al. 2021). Diversos estudios informan que la sociedad en general tiende a desechar los medicamentos caducos o sobrantes en la basura o en el inodoro por que desconocen la disposición correcta final de los mismos o no están informados acerca de los diversos efectos nocivos de varios grupos terapéuticos tales como los agentes citotóxicos, los antibióticos, los medicamentos hormonales, los AINES (diclofenaco) y los antidepresivos sobre la reproducción, fallo renal, muerte, resistencia a antibióticos y desórdenes endócrinos en diferentes especies animales (Moreno et al. 2013 y Sanabria et al. 2019). Los medicamentos sobrantes o caducados deben ser eliminados de una manera que garantice la salud y la seguridad de la población, y que impliquen el mínimo impacto negativo en el medio ambiente. Estos medicamentos destinados a la disposición final toman el nombre de desechos farmacéuticos, y su eliminación adecuada está constituida por una serie de operaciones controladas para garantizar una destrucción segura (Calderón y Tarapués, 2021). En México, la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos considera a un medicamento caduco como un residuo peligroso cuya eliminación se debe de ajustar a los procedimientos establecidos en la legislación sanitaria y ambiental correspondiente. Por lo anterior, el presente trabajo tuvo como objetivo concientizar a la comunidad estudiantil de una universidad pública sobre la disposición correcta de los medicamentos caducos mediante un concurso de carteles informativos.

Metodología

Procedimiento

Como estrategia para la educación sanitaria sobre la disposición correcta de los medicamentos caducos y cuidado del medio ambiente, se organizó un concurso de carteles informativos en una comunidad estudiantil de la Licenciatura de Químico Farmacéutico Biólogo. En primer lugar, se publicó la convocatoria del concurso en redes sociales. También, se dio difusión mediante la convocatoria impresa y para el registro de aspirantes se creó un formulario de Google y un formulario de entrega de carteles digitales. Además, se contó con un jurado calificador que

¹ La Dra. María Magali Guillen Morales es Profesora de Bioquímica, Investigadora y en la Universidad Autónoma de Campeche, San Francisco de Campeche, Campeche, México. mmguille@uacam.mx (autor correspondiente)

² El Dr. Rafael Manuel de Jesús Mex Álvarez es Profesor de Química Farmacéutica e Investigador en la Universidad Autónoma de Campeche, San Francisco de Campeche, Campeche, México. rafammex@uacam.mx

³ La Dra. Patricia Margarita Garma Quén es Profesora de Biología Molecular e Investigadora en la Universidad Autónoma de Campeche, San Francisco de Campeche, Campeche, México. pamgarma@uacam.mx

⁴ La PQFB Gissell Concepción Yam Ku presta servicio social en el Centro de Información de Medicamentos en la Universidad Autónoma de Campeche, San Francisco de Campeche, Campeche, México. al057477@uacam.mx

⁵ La PQFB Katia del Carmen Mena Ortiz es Tesista en el Centro de Información de Medicamentos en la Universidad Autónoma de Campeche, San Francisco de Campeche, Campeche, México. al063506@uacam.mx

evaluó el contenido y diseño de los carteles impresos y la exposición oral de los mismos. Los criterios evaluados de los carteles impresos fueron: tamaño del cartel, título relacionado con medicamentos caducos, logos de la facultad de química de una universidad pública, contenido del cartel (problemática y solución), diseño, imágenes y esquemas de calidad, citas y referencias bibliográficas, ortografía y gramática correcta. En el caso de los criterios evaluados de la exposición oral de carteles, se consideró la claridad de la presentación, uso adecuado de lenguaje técnico, aportes personales e ideas innovadoras para la solución de la problemática, orden lógico de exposición, uso del cartel como recurso de apoyo, capacidad de síntesis del ponente, preparación del ponente y tiempo de exposición (mínimo 5 minutos y máximo 7 minutos). Cada criterio fue evaluado en una escala del 1 al 5, donde 1 es deficiente, 2 es regular, 3 es bien, 4 es muy bien y 5 es excelente. Terminadas las evaluaciones, se sumaron los puntajes de cada jurado calificador y se determinó a los carteles ganadores del primer, segundo y tercer lugar.

Resultados

En el concurso de carteles sobre el desecho correcto de medicamentos caducos participaron 20 parejas y 7 personas que concursaron de forma individual, los participantes eran de quinto y séptimo semestre de la Licenciatura en Químico Farmacéutico Biólogo. En la primera etapa de evaluación sobre diseño y contenido, se eligieron a los 10 mejores carteles, a los cuales se le asignó un folio, ver Figura 1. El tercer lugar lo obtuvo el cartel titulado ¿Tienes medicamentos que no usas o caducos?, cuyo puntaje final fue de 36 puntos; el segundo lugar lo obtuvo el cartel titulado “Un llamado a la responsabilidad”, con 38 puntos finales y el primer lugar lo obtuvo el cartel titulado “Aprendamos a desechar los medicamentos”, con un puntaje final de 38.25 puntos, ver Figura 1. A los ganadores se le proporcionó un reconocimiento simbólico del tercer, segundo y primer lugar y se dio difusión a los carteles en redes sociales (Facebook).

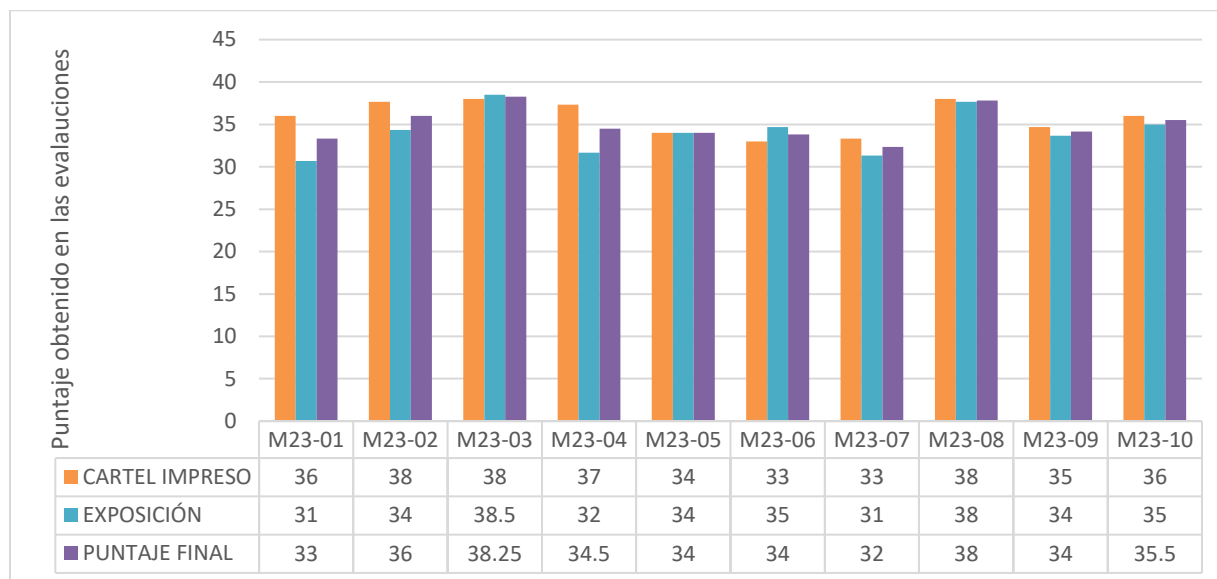


Figura 1. Puntaje obtenido de cada cartel evaluado por el jurado calificador.

Conclusiones

Los resultados demuestran la necesidad de aumentar las actividades de educación sanitaria sobre el impacto negativo de los medicamentos caducos en la salud humana y ambiental, así como la disposición final. Los medicamentos caducos son residuos peligrosos que al ser ingeridos de forma accidental generan efectos negativos en la salud humana y que cuando son desechados en la basura doméstica, el drenaje o el inodoro causan daños a la salud animal y ambiental. Con el concurso de carteles se informó a la comunidad estudiantil de QFB sobre la problemática que generan los medicamentos caducos y las soluciones que existen en el País. Sin embargo, es necesario continuar con las estrategias de educación sanitaria para informar a un mayor número de personas de la sociedad Campechana a desechar de forma correcta sus medicamentos caducos y sobrantes para contribuir a un desarrollo sostenible que mejore la calidad de vida del ser humano y del ambiente.

Referencias

Calderón, J.M. & Tarapués, M. Medicamentos sobrantes y caducados en el hogar ¿su almacenaje y desecho representan un problema de salud pública? Salud Colect. Universidad Nacional de Lanús 17, e3599. 2021. doi: 10.18294/sc.2021.3599

Checa, A.M, Sosa, C.D., Ruiz, B.O., & Barcos, A.M. Presencia de productos farmacéuticos en el agua y su impacto en el ambiente. Rev Bionatura, Vol. 6, No. 1, 2021. DOI. 10.21931/RB/2021.06.01.27

COFEPRIS, 2018. Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios. Materiales para la difusión sanitaria de medicamentos. www.gob.mx/cofepris/documentos/materiales-para-la-difusion-sanitaria-de-medicamentos?state=published

Moreno-Ortiz, V.C., Martínez-Núñez, J.M., Kravzov-Jinich, J., Pérez-Hernández, L.A., Moreno-Bonett, C. & Altagracia-Martínez, M. Los medicamentos de receta de origen sintético y su impacto en el medio ambiente. Rev Mex Cienc Farm, Vol. 44, No. 4, 2013.

Sanabria-Pérez, F. J., Alanís Méndez, J. L., Pech-Canché, J. M., & Solís-Maldonado, C. Principales residuos de medicamentos generados en los hogares y su potencial ecotóxico en Tuxpan, Veracruz. Acta Universitaria 29, e2398. 2019. doi. <http://doi.org/10.15174.au.2019.2398>

Estrategias que Despliegan los Universitarios para Estudiar y Trabajar

Lic. Alma Zenaida Hernández Acosta¹

Resumen—Se ha visualizado que los escenarios de vida de los universitarios que estudian y trabajan han sido poco estudiados. Son diversas las condiciones que orillan a los estudiantes a incorporarse al entorno laboral, por ello se plantea reflexionar ¿Qué estrategias despliegan los universitarios para estudiar y trabajar? La investigación es de corte cualitativo, con un enfoque de tipo etnográfico y biográfico. La información se recabó a través de entrevistas semiestructuradas con base en relatos de vida de los estudiantes, asociados a sus experiencias como estudiantes universitarios que estudian y trabajan. En un primer nivel de análisis de las entrevistas realizadas a los estudiantes universitarios, se recuperan los sentidos que los universitarios que trabajan confieren al trabajo. Dicha investigación busca comprender los desafíos que los universitarios que trabajan enfrentan para atender las demandas en la universidad vislumbrando los procesos que ponen en juego para atender estos dos ámbitos. Interesa reflexionar sobre las políticas educativas orientadas a atender estudiantes que tienen este perfil.

Palabras clave—educación superior, estrategias, estudiar, trabajar, sentido.

Introducción

En la literatura, se ha visualizado que para los jóvenes estudiar y trabajar comienza a ser un fenómeno cada vez más común. Barreto et al. (2009, p.8) señalan que “trabajar y estudiar como parte del proceso de formación universitaria es un fenómeno creciente en las nuevas generaciones, por tanto, significa un reto que implica mayor comprensión de las interacciones entre la universidad y el mundo laboral”. En este tenor, se visualiza que los estudiantes que trabajan brindan diversos significados al trabajo, por ello recobra importancia este tema de estudio, mirando la riqueza de experiencias de los estudiantes a través de su propia narrativa.

Sobre el significado del trabajo para los estudiantes universitarios Guzmán (2004) aporta diversos elementos que deben considerarse. Reconoce que debemos tener en cuenta la existencia de un contexto económico y social de crisis del país que, por supuesto ha influido en la necesidad de incorporación al trabajo por parte de los jóvenes para poder brindar apoyo económico a su familia. Para la autora es necesario visualizar otro tipo de motivaciones como: aprendizaje, experiencias, comienzo de una vida independiente o simplemente el gusto por el trabajo.

A partir de la revisión documental sobre el tema de estudiantes que trabajan, se ha hecho notorio que un tema poco estudiado, pero que ha recobrado importancia en los últimos años se relaciona con los escenarios de vida de los universitarios que estudian y trabajan. Un reto importante que se visualiza para ellos en esta literatura es que las diversas condiciones de vida de los jóvenes de un sector importante permiten un acercamiento para entender algunas motivaciones que los llevan a incorporarse al entorno laboral al tiempo que estudian. Además, buscan alternativas de trabajo que les permita continuar con sus estudios superiores, teniendo en cuenta diversas demandas de carácter económico que los estudiantes requieren para cubrir pagos de colegiaturas o materiales escolares, costo de una estancia para habitar mientras estudian, para el caso de estudiantes foráneos. En cualquier situación, la finalidad es tener un ingreso que permita pagar sus estudios y, además, flexibilidad en horarios laborales para poder estudiar y trabajar.

De Ibarrola y Cuevas (2012) expresan que en Latinoamérica existe escasa investigación sobre jóvenes que estudian y trabajan. Consideran que se tiene una idea muy marcada de lo que significa ser estudiante, bajo una imagen ideal como aquel que se dedica a los estudios de tiempo completo. Es probable que se piense que muchos jóvenes forman parte de esa categoría, olvidando que otros sectores estudiantiles pueden tener otras actividades, entre ellas las laborales que permiten un ingreso económico para apoyar sus estudios y cuestiones de tipo personal

Ante dicho panorama, la pregunta de investigación que se plantea es ¿Cuáles son las estrategias que despliegan los universitarios que estudian y trabajan para sacar adelante la carrera? En este sentido, para comprender los procesos que ponen en juego los estudiantes para culminar su carrera. Es necesario considerar las demandas específicas que tienen los estudiantes de diferentes campos disciplinarios y las características de los trabajos que realizan. El sentido que los estudiantes otorgan al trabajo recobra relevancia para poder entender las diversas estrategias que emplean para poder estudiar y trabajar, se presupone que hay una relación entre la elección del tipo de trabajo y el sentido que le otorgan.

¹ La Lic. Alma Zenaida Hernández Acosta es estudiante de posgrado del DIE-Cinvestav alma.acosta@cinvestav.mx

Metodología

Procedimiento

La presente investigación es de corte cualitativo, con un enfoque metodológico de tipo etnográfico y biográfico², donde la información que se recaba es a través de entrevistas semiestructuradas con base en relatos de vida de los estudiantes asociados a sus experiencias como estudiantes universitarios que estudian y trabajan.

En una primera fase de recolección de datos se han realizado 12 entrevistas con estudiantes de una universidad pública estatal de distintas carreras: Ingeniería Petrolera, Pedagogía, Arquitectura, QFB, Odontología y Enfermería.

Para la selección de los entrevistados se trabajó con la técnica de bola de nieve o cadena³. Se buscó que los entrevistados de esa universidad pública ubicada en Xalapa, Ver., estuvieran matriculados del 3er semestre en adelante en modalidad escolarizado, y además estuvieran trabajando, esto con la finalidad de visualizar un recorrido más amplio de estos jóvenes en el ámbito académico, reconociendo las estrategias que han puesto en práctica y algunos desafíos que han enfrentado.

Referencias bibliográficas

Para el análisis de este trabajo con relación al sentido que otorgan los estudiantes a su trabajo retomo las aportaciones de Guzmán (2004), quien ha trabajado con estudiantes de educación superior que trabajan y el sentido que le otorgan a su trabajo, así mismo, retomo a Guerra (2005) quien ha estudiado sobre el sentido que jóvenes atribuyen al trabajo de sectores urbano-populares y en educación media.

Guzmán (2004) distingue tres ámbitos que engloban el sentido del trabajo para los universitarios que trabajan:

1. Por necesidad: se caracteriza por el interés que tienen los estudiantes para tener un sustento económico o para costear su carrera.
2. Por aprendizaje y experiencia profesional: se distingue por el interés que tienen los jóvenes por adquirir conocimientos, experiencia y reforzar aprendizajes escolares que le permiten profesionalizarse.
3. Por razones de tipo personal: refiere al interés por tener un ingreso para gastos propios, o como una forma de poder independizarse sin salir del núcleo familiar.

Por otro lado, Guerra (2005) expone cuatro grandes dimensiones que confieren los jóvenes al trabajo:

1. Trabajo como un medio para otros fines: esta movilizado por el interés para tener ingresos económicos que apoyan la “reproducción y movilidad del grupo familiar” o para fines propios de consumo, independencia o apoyo a los estudios.
2. Trabajo como norma o tradición: se caracteriza por jóvenes que buscan tener una actividad mientras toman decisiones sobre qué harán en su vida, mientras resuelven algunas cuestiones de “incertidumbre” o en espera de procesos administrativos relacionados con la escuela.
3. Trabajo asociado a la construcción de vínculos afectivos: se refiere a la búsqueda y construcción de redes de apoyo, es decir, tener un espacio para poder conversar con los amigos, poder expresarse de manera abierta, compartir intereses comunes y experiencias. Lo importante es la interacción que se tiene con otras personas, los vínculos que se crean con ellos en este sentido, el ingreso económico pasa a un segundo término.
4. Trabajo como valor en sí mismo: esta relacionado con una motivación personal, no se realiza solo por necesidad económica. Independientemente de su utilidad o productividad se basa en una idea de responsabilidad que permite un crecimiento a nivel personal de los jóvenes, es decir permite visualizar que se encuentran en una etapa adulta.

Al retomar estas dos perspectivas se puede visualizar que los estudiantes estructuran distintas motivaciones para insertarse en un ambiente laboral determinado por distintas situaciones de vida. Es en ese marco de actuación que dicho proceso contribuye a construir un sentido para los jóvenes en su proyecto de vida.

Resultados

Para fines de esta ponencia, a continuación, muestro un primer nivel de análisis de las entrevistas realizadas a los estudiantes universitarios, recuperando los sentidos que le otorgan al trabajo, con la finalidad de poner estos

² El método biográfico de acuerdo con Muñoz (1992) integra los relatos de toda una vida o de determinadas etapas o acontecimientos biográficos de relevancia de las personas que están participando en un estudio.

³ Existen diversas técnicas de recolección de datos para investigación cualitativa. Para este trabajo de investigación etnográfico se utilizó bola de nieve o cadena. De acuerdo con Martínez-Salgado (2012, p.616) es una técnica en donde se “identifican los casos de interés a partir de alguien que conozca a alguien que puede resultar un buen candidato para participar”.

resultados en diálogo con las aportaciones que han realizado Guzmán (2004) y Guerra (2006) logrando visualizar las motivaciones que tienen los estudiantes para incorporarse al campo laboral.

Análisis

Se incluye un análisis de las narrativas de los estudiantes, se identifican distintas temáticas en las que se agrupan algunos sentidos que los jóvenes otorgan a su propio trabajo.

Trabajar por necesidad

Guzmán (2004) ha encontrado dentro de sus hallazgos que trabajar por necesidad es otra motivación que tienen los estudiantes. Desde la perspectiva de Guerra (2006), este tipo de trabajo se caracteriza como un medio para otros fines. Los estudiantes buscan un trabajo que les permita tener ingresos, particularmente para pagar sus estudios. Es necesario mencionar que, en el grupo de los 12 estudiantes universitarios entrevistados, no se identifica una dinámica de trabajo asociada a la búsqueda de total independencia, es decir, todos los estudiantes continúan viviendo con los padres.

Es el caso de un estudiante de pedagogía, quien comenzó a trabajar porque su intención era seguir estudiando, ya no se sentía cómodo con el apoyo de los padres para pagar los estudios. Desde antes de iniciar la carrera, cuando iba a presentar el examen para ingresar, decidió conseguir un trabajo. Tenía en mente “generar ingresos para costear toda la licenciatura, desde la inscripción de cada semestre, pasajes [...], las copias que salen de último momento [...], y cada gasto que [le] fuese saliendo durante la carrera. [...]”.

Uno de los estudiantes de odontología se insertó al campo laboral desde el primer semestre de su carrera, tuvo la iniciativa de hacerlo, pues propiamente la carrera demanda recurso económico para la compra de materiales, sobre todo en materias que son prácticas: “[...] cuando uno comienza a ver odontología preventiva, materiales dentales, radiología, algunas experiencias⁴ que ya empieza a generar un poquito de gasto, es donde ya tuve que autoemplearme para pagar mis materiales [...]”.

El caso de otra estudiante de Pedagogía se inserta al trabajo por necesidad para pagar sus estudios. La estudiante comentó que es foránea y que llevaba dos años que considera perdidos intentando estudiar otra carrera técnica que no resultó de su agrado. Durante el curso de esa carrera los padres pagaban gastos de la escuela y no tuvo necesidad de trabajar. La estudiante al cursar la carrera de Pedagogía no quería que sus padres siguieran pagando sus estudios “y ahora como les digo que me paguen otra carrera [...], me busco un trabajo más estable” para poder apoyar a sus padres con los gastos de la escuela, en algunos casos dividen los gastos, como la inscripción o pago de renta de su cuarto.

Trabajo para generar sus propios ingresos

Desde la perspectiva de Guzmán (2004) una motivación para insertarse al campo laboral es por razones de tipo personal para tener independencia, pero entendida no como un fenómeno donde los jóvenes salen de casa, dado que aún cuentan con el apoyo de los padres, sino porque los estudiantes buscan tener un ingreso propio para otros gastos, no necesariamente escolares, como actividades de ocio o personales⁵,

Uno de los entrevistados, estudiante de pedagogía se inserta en el trabajo por gusto propio, aun cuando tiempo después advierte en esta situación una vía para independizarse. La idea de este estudiante era generar ingresos, lo que tiempo después le permitió “ser un poquito más independiente”.

Otro estudiante de la carrera de odontología que comenzó a trabajar mientras estudiaba, no por necesidad, sino para sostener sus estudios, comentó que sus padres le pagan el instrumental que demanda su carrera. El interés por trabajar surgió del interés por independizarse de sus padres y tener para gastos propios, como lo refirió la estudiante: “yo quería tener mi propio dinero” [...] “esa parte de querer independizarme”.

Trabajar para independizarse

El sentido del trabajo para independizarse podría entrar en la categoría que propone Guzmán (2004), trabajar por necesidad o desde la visión de Guerra (2006), el trabajo como un medio para otros fines en donde se visualiza que los estudiantes buscan tener su propio dinero para poder pagar sus estudios. Sin embargo, a mí me parece importante dividirlo, es decir, por un lado, el sentido que los estudiantes otorgan al trabajo para trabajar por

⁴ La Universidad Veracruzana (2023) ha propuesto el Programa de Experiencia Educativa (PEE) como una forma de orientar el contenido desde una intencionalidad en el aprendizaje como algo más vivencial, “a través de diversos escenarios de aprendizaje que acercan al estudiante a los ámbitos del desempeño de la profesión y que lo ponen en situaciones diversas para confrontar y construir aprendizajes”.

⁵ Desde la perspectiva de Guerra (2006) se visualiza el trabajo como un medio para otros fines.

necesidad y otro para independizarse, pues trabajar para independizarse implica que los jóvenes tienen la intención de salir de su núcleo familiar y comenzar una vida en otro espacio, donde muchas veces el apoyo de la familia está ausente, y aunque trabajar por necesidad lleve a una independencia, no necesariamente implica salir de casa.

Un estudiante de QFB, al inicio de la carrera comenzó a trabajar para poder tener su “propio dinero”. El estudiante pidió la autorización a los padres para poder trabajar durante las vacaciones. Sin embargo, una situación imprevista lo llevó a tomar otras decisiones, teniendo que trabajar para independizarse y poder pagar sus estudios, situación que destaca en los siguientes términos; “tuve que buscar un trabajo que me permitiera estudiar [...]. Tuve que salirme de mi casa, entonces el trabajo me permitía pagar mi renta, mis gastos personales.”

Trabajar para atender necesidades emergentes

Aquello que encuentro muy particular para el caso de los entrevistados de esta investigación y que no entran en ninguna de las categorías que proponen Guzmán y Guerra, está relacionado con la necesidad de trabajar en un momento inesperado para poder atender las demandas que se están presentando en el momento.

Un ejemplo muy claro donde se visualiza esta imperiosa necesidad, es el caso de una estudiante de Arquitectura, quien expresó que durante el curso de los primeros semestres tenía intención de trabajar, empero, el horario de sus materias no se lo permitieron, aunque no tenía necesidad de trabajar porque su padre le apoyaba con los gastos de sus estudios. Sin embargo, tiempo después quiso incorporarse al trabajo para comprar una computadora y no tener que pedírsela a su padre, pues a pesar de que el padre le apoyaba con los estudios, la estudiante no se sentía cómoda pidiendo más recurso, como refiere la estudiante; “no sentía la necesidad de trabajar, hasta apenas ahorita por mi computadora”.

En otro caso interesante, un estudiante de Arquitectura comenzó a trabajar porque tuvo necesidades ante una nueva familia que no estaba planeada, es decir, tuvo un bebé. Los padres de los estudiantes y de su pareja les brindaron apoyo económico para los estudios, sin embargo, el estudiante consideraba necesario tener ingresos propios extra para los gastos de su bebé, el estudiante comentó al respecto: “[...]independientemente de que a mi pareja y a mí nos estén apoyando, siempre vimos como que el hecho de que necesitamos pues un ingreso nosotros, [...] hacemos lo posible por ganar algo más, algo extra, como para no ser la carga completa, de que pues ellos nos paguen todo [...]”.

Trabajar durante el contexto de pandemia

Un significado otorgado por los estudiantes muy particular que resulta importante de esta investigación está asociado a la pandemia. Incorporarse al trabajo por necesidades que demandó el contexto de pandemia, no solo necesidades económicas, también emocionales.

Se visualiza el caso de una estudiante de Enfermería que se insertó al trabajo por necesidad económica durante la pandemia. La estudiante comentó que su carrera no es cara y su madre la apoyaba con los gastos de la escuela, sin embargo, durante la pandemia tuvo gastos por temas de salud, aunado a que el ingreso de la madre disminuyó debido a su jubilación. Esto ocasionó que no les alcanzaría para gastos extra de la escuela, además en ese periodo la estudiante comenzó con materias prácticas que demandaban gastos en materiales, como ella señala: “En pandemia yo no había comprado como que ciertas cosas, varios maestros habían dicho: “no compren, no van a ocupar todavía”. Y de la nada llega una maestra que nos dice que vamos a ocupar uniforme, que maletín [...] que espectro, que termómetro, nos pidió hasta libros [...] nunca tuvimos necesidad hasta este punto de pandemia.

Un estudiante de Ingeniería Petrolera decidió insertarse al trabajo para tener un ingreso extra y, sobre todo, distraerse. La pandemia generó un cambio de dinámica en la modalidad de operación, de lo presencial se pasó a la actividad en línea. Los universitarios tomaban sus clases en línea, y para algunos quizá resultó una forma de perder interacción con los demás, había necesidad de realizar otras actividades, como lo refiere el estudiante; “fue querer tener un poco más de dinero, salir y como tal lo que buscaba en parte era distraerme”.

Conclusiones

Los resultados de la investigación han permitido repensar las agrupaciones que propone Guzmán (2004) y Guerra (2006) en relación con los sentidos del trabajo de los estudiantes. Se ha visualizado que trabajar por necesidad es uno de los sentidos más recurrentes de los universitarios, es decir, buscan generar ingresos para pagar sus estudios. Otro sentido importante es el trabajo para generar ingresos propios, los estudiantes buscan ingresos extra para completar sus estudios, para gastos en actividades de ocio o personales, sin embargo, por lo general se trata de estudiantes que cuentan con el apoyo de los padres para solventar los gastos de la carrera.

En esta investigación se han encontrado otras motivaciones que los estudiantes universitarios le confieren a su trabajo, como es el trabajo para atender necesidades emergentes. Hay situaciones que surgen de manera inesperada y

que implican un cambio en la dinámica y se requiere un ingreso económico que no necesariamente es para los estudios, sino como un apoyo económico para un fin concreto.

Otro elemento interesante, es visualizar el impacto que tuvo la pandemia por COVID-19, al respecto Rodríguez (2020, párrafo 3) refiere que la pandemia “tuvo consecuencias inmediatas en la actividad económica, con la paralización total o parcial de muchos sectores, lo que a su vez repercutió en las estrategias de vida de los hogares”. Con las experiencias que narraron los universitarios se puede visualizar que no solo tuvo repercusiones a nivel económico, sino también un impacto emocional que generó que los universitarios decidieran incorporarse al trabajo al tiempo que estaban estudiando.

Con dicha investigación se pretende reconocer las implicaciones que lleva a los estudiantes a trabajar, para generar conciencia sobre las estrategias que emplean para estudiar y trabajar. La riqueza de esta investigación radica en que se pone la mirada en las propias experiencias de los estudiantes, recuperando su voz. En este sentido, una contribución importante que tendrá la investigación es comprender los desafíos que enfrentan los estudiantes que estudian y trabajan, así como los procesos que ponen en juego para atender diversas demandas. La idea es generar conciencia sobre un perfil poco atendido en la investigación educativa, la cual ha centrado su mirada en el estudiante ideal, el que se dedica de tiempo completo a los estudios.

Dicho aporte puede abonar al análisis y reflexión de las políticas educativas institucionales, ya que se pretendería que la política institucional atiende las necesidades de los jóvenes que estudian y trabajan. Cada institución tiene contextos particulares, necesidades particulares, incluso cada carrera tiene demandas específicas, y en ese tenor, se pretende compartir los resultados de esta investigación para contribuir con información a las decisiones de política institucional.

Limitaciones

Una limitación que podría considerarse fue haber indagado en pocas carreras. Hubiese sido interesante abarcar un abanico más amplio. Sin embargo, el tiempo no lo permite, implicaría un estudio más amplio, pero aun con ello, se buscó que las carreras incluidas fueran ejemplificadoras de diferentes tipos de exigencias académicas para ver de qué manera se alternan con el trabajo y visualizar las estrategias empleadas por los universitarios en cada caso.

Otra limitación fue la escasa respuesta a la convocatoria de estudiantes de las carreras elegidas, por ellos la estrategia que se decidió utilizar fue bola de nieve.

Finalmente, algunos estudiantes se les negó la posibilidad de participar en la investigación debido a que no cumplían con el perfil que se solicitaba participación debido a que no entraban cubrían los criterios que se solicitaban, pues eran procedentes de universidades particulares.

Recomendaciones

Esta línea de investigación podría seguirse nutriendo, realizando investigaciones en otros contextos y otras instituciones no solo públicas, también privadas, con la finalidad de vislumbrar las condiciones institucionales y laborales de los universitarios que estudian y trabajan.

Hay un campo muy amplio por explorarse, pues las condiciones y demandas de cada carrera y cada institución son muy distintas, valdría la pena realizar estudios en diferentes zonas.

Referencias

Barreto Osma, D. A., Celis Estupiñan, C. G. y Pinzón Arteaga, I. A. (septiembre-diciembre, 2019). Estudiantes universitarios que trabajan: subjetividad, construcción de sentido e in-satisfacción. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, (58), 96-115. doi: <https://doi.org/10.35575/rvucn.n58a4>

De Ibarrola, M. y Cuevas, F.. (2013). Vidas cruzadas. Los estudiantes que trabajan: un análisis de sus aprendizajes. *Revista de la educación superior*, 42(165), 124-148. <https://www.scielo.org.mx/pdf/resu/v42n165/v42n165a7.pdf>

Guerra Ramírez, M. I. (2005). Los jóvenes del siglo XXI, ¿para qué trabajan? Los sentidos del trabajo en la vida de jóvenes de sectores urbano-populares de la ciudad de México. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 10(25), 419-449.

Guzmán, Carlota. (2004). Los estudiantes frente a su trabajo. Un análisis en torno a la construcción del sentido del trabajo. *Revista Mexicana de investigación educativa*, 9(22), 747-767.

Martínez-Salgado, C. (2012). El muestreo en investigación cualitativa: principios básicos y algunas controversias. *Ciència & saúde coletiva*, 17, 613-619.

Muñoz, Juan. (1992). El método biográfico: el uso de las historias de vida en ciencias sociales (Vol. 5). CIS.

Rodríguez, C. (01 de diciembre de 2020). *La pandemia que... ¿nos cambió la vida? impacto de la emergencia sanitaria de covid-19 en los hogares y las relaciones de género*. Voces en el fénix. Recuperado el 14 de noviembre de 2023 de <https://vocesenelfenix.economicas.uba.ar/la-pandemia-que-nos-cambio-la-vida-impacto-de-la-emergencia-sanitaria-de-covid-19-en-los-hogares-y-las-relaciones-de-genero/>

Universidad Veracruzana (13 de noviembre de 2023). *Indicaciones y formato de programa de experiencia educativa (PEE)*. Universidad Veracruzana. Departamento de desarrollo curricular. Recuperado el 12 de noviembre de 2023 de <https://www.uv.mx/desarrollocurricular/indicaciones-y-formato-de-programa-de-experiencia-educativa-pee/>

Notas Biográficas

La **Lic. Alma Zenaida Hernández Acosta** es Pedagoga por la Universidad Veracruzana y Psicóloga por la Universidad Autónoma de Veracruz. Estudiante de Maestría en Ciencias con Especialidad en Investigaciones Educativas en el DIE-CINVESTAV del IPN. Profesora en la Universidad Popular Autónoma de Veracruz en la Licenciatura de Psicología. Ha publicado en la Revista Transdigital. Presentó una ponencia en el congreso Academia Journals Chiapas 2020. Ha participado como escritora colaboradora en la colección hálame de TIC en el volumen 10. Participó como coordinadora de un proyecto COIL Argentina-México en la Universidad Veracruzana.

Grado de Aceptación de la Materia Gestión Empresarial en Ingeniería en Agronomía en el Semestre Julio-Diciembre 2023

CPA.Esthela Margarita Hernández Herrera¹, Dra. Sandra Guadalupe Gómez Flores², Ing. Roberto Núñez Peña³

Resumen—La presente investigación tiene como objetivo conocer el grado de aceptación de los estudiantes de Ingeniería en Agronomía respecto a la materia de Gestión Empresarial midiendo puntos como: gusto por la materia, factibilidad para la creación de una empresa, consultoría y relación con otras materias. Se contó con la participación de 44 estudiantes que cursan las especialidades de Fitotecnia y Zootecnia a los cuales se les aplicó un cuestionario con una escala de Likert de 5 atributos y un alfa de Cronbach de 0.745.

Los resultados mostraron que el 54.55% de los estudiantes de Ingeniería en Agronomía están “totalmente de acuerdo” con el grado de aceptación de la materia Gestión Empresarial, mientras que el 45.45% de los estudiantes de Ingeniería en Agronomía están “de acuerdo” con el grado de aceptación de la materia Gestión Empresarial y que son identificados en esta investigación.

Palabras clave—grado de aceptación, gestión empresarial, agronomía, estudiantes.

Introducción

El Instituto Tecnológico de Alta mira se caracteriza por ser una Institución Educativa de Nivel Superior que durante 47 años ha formado profesionistas destacándose en el ámbito académico, cultural y deportivo, siendo la carrera de Ingeniería en Agronomía la primera licenciatura que fue ofertada. Ingeniería en Agronomía, cuenta con las especialidades de Fitotecnia y Zootecnia; su objetivo general es “formar profesionistas en el campo de la agronomía capaces de generar, adaptar, transferir tecnología y desarrollar procesos de producción agropecuaria, con base en estándares de calidad, vocación de servicio, visión creativa y emprendedora, comprometidos con la sociedad y el manejo sustentable de los recursos naturales”.

A partir de lo anterior, se realiza este trabajo de investigación que ayudara a identificar de qué manera los estudiantes en su formación de ingenieros agrónomos, perciben el grado de aceptación de la materia Gestión Empresarial en su proceso de aprendizaje.

Marco Teórico

Evaluar es una acción connatural al ser humano que hacemos permanentemente para valorar los hechos que suceden en nuestro alrededor y tomar decisiones en nuestra vida. Sin embargo, esta actividad cobra un sentido mucho más especializado en el ámbito pedagógico, donde resulta imprescindible para mejorar el aprendizaje. (Hernández-Nodarse, 2017). Gronlund (1973) lo define como el proceso sistemático para determinar hasta qué punto alcanzan los alumnos los objetivos de la educación.

Gestión Empresarial

“La gestión empresarial es el proceso de planear, organizar, integrar, direccionar y controlar los recursos (intelectuales, humanos, materiales, financieros, entre otros) de una organización, con el propósito de obtener el máximo beneficio o alcanzar sus objetivos”. (Chiavenato, I.,2006).

Las organizaciones desde Henry Fayol (1916) y Max Weber (1922) en (Robbins & Coulter, 2014, págs. 29-31) son consideradas desde dos perspectivas: 1) como una unidad económica y 2) como una función administrativa. Se considera como unidad económica, cuando la organización es un conjunto de personas que utilizan determinados recursos económicos, humanos, materiales, procedimientos y estrategias para lograr un objetivo común.; en cambio, como función administrativa, es un sistema de actividades coordinados para lograr un objetivo común (Chiavenato, 2000, pág. 7). A partir de estos dos puntos de vista, diferentes autores vienen realizando estudios relacionados a diferentes aspectos de la organización.

¹ La CPA.Esthela Margarita Hernandez Herrera es docente del Tecnológico Nacional de México, campus Instituto Tecnológico de Altamira esthela.hh@altamira.tecnm.mx

² La Dra. Sandra Gpe. Gómez Flores es Profesora de Gestión del Capital Humano, Relaciones Industriales y Mercadotecnia en el Tecnológico Nacional de México campus Instituto Tecnológico de Altamira, Tam. sandra.gf@altamira.tecnm.mx

³ El Ing. Roberto Núñez Peña es docente del Tecnológico Nacional de México, campus Instituto Tecnológico de Altamira roberto.np@altamira.tecnm.mx

Gestión o administración (Robbins y Coulter, 2005), se refiere a la coordinación de actividades de trabajo, de modo que se realicen de manera eficiente y eficaz con otras personas y a través de ellas, lo cual se convierte en el objetivo principal de toda gestión.

Según Martínez (2012), la gestión como empresa, implica conocimientos científicos, muchos de ellos forjados y probados durante siglos, y otros productos de la circunstancia moderna, de las necesidades actuales y de los cambios del entorno competitivo en donde actúan.

Existen tres acciones que los líderes a cargo de la gestión de una empresa deben conocer y que para ocupar puestos directivos deben saber distinguirlos, estos términos son: administración, gestión y dirección. La gestión empresarial pone énfasis, no tanto en la organización de los recursos (administración), como en la planificación de los procesos para alcanzar los objetivos de la organización. En este sentido, se la concibe a la gerencia como un cargo que maneja lo estratégico de la organización. (Quintana, Del Carmen, 2020).

La contextualización de la formación del Ingeniero Agrónomo recibe el empuje de la visión de un desarrollo cualitativo en el objeto de la profesión, (dígase proceso de producción agropecuario) debido, tanto a la influencia de los adelantos científicos tecnológicos, a la concepción humanista de sostenibilidad, como a la crisis económica mundial y en especial a la crisis alimentaria, revelando nuevas necesidades de la profesión y, por ende, exige nuevos enfoques de los problemas vinculados directamente con el proceso en el cual se forman fundamentalmente en las entidades productivas.

Por tanto, la gestión de un proceso productivo se realiza sobre la base del conocimiento y experiencia de aprendizaje adquirida por el alumno en su proceso de formación y los conlleva a generar nuevos conocimientos e innovaciones que les permiten resolver nuevas situaciones reales. La gestión del conocimiento a partir del vínculo con la entidad productiva en la carrera ha contribuido a: (i) promover el aprendizaje participativo, (ii) mejorar la calidad de docencia, porque se enriquece de práctica y las experiencias, (iii) facilitar el trabajo en función de la demanda del sector agropecuario, (iv) facilitar la generación de nuevos conocimientos en la busca de nuevas alternativas para solucionar problemas de la producción como la nutrición y control de plagas sobre la base ecológicas, (v) promover la innovación mediante la transferencia de conocimiento y (vi) preparar al estudiante para la toma de decisiones, desde el contexto productivo. (Parra de la Paz, A, 2021). A partir de lo anterior, se persiguió el siguiente objetivo.

Objetivo General.

Evaluar el grado de aceptación de la materia Gestión Empresarial en la formación profesional del ingeniero agrónomo.

Metodología

Procedimiento

La metodología implementada en este estudio es no experimental, descriptivo. Se encuestó a la totalidad de 44 estudiantes de la carrera de Ingeniería en Agronomía que cursaron la asignatura de gestión empresarial durante el ciclo julio-diciembre 2022.

La muestra fue de n=44 alumnos, correspondiente al total de los estudiantes inscritos en el ciclo escolar julio-diciembre de 2023 que cursan el séptimo semestre de la carrera de Ingeniería en Agronomía en las especialidades de Fitotecnia y Zootecnia a los cuales se les aplicó el cuestionario en las aulas de clases B4 y B5 del edificio "B" asignado para dicha carrera, en donde los estudiantes contaron con 30 minutos para contestar el cuestionario.

El instrumento elegido para evaluar las opiniones de los estudiantes respecto al impacto de la asignatura de gestión empresarial es un cuestionario tipo Likert que consta de 09 reactivos, cada ítem con una escala con cinco opciones de respuesta: totalmente de acuerdo (5), de acuerdo (4), indeciso (3), en desacuerdo (2), totalmente en desacuerdo (1). La validez y confiabilidad del instrumento se midió por el Coeficiente de confiabilidad Alfa de Cronbach obteniendo como resultado el valor del 0.745 considerándose aceptable.

El coeficiente de confiabilidad Alfa de Cronbach ha sido estudiado por muchos autores y diversas definiciones de la confiabilidad son dadas partiendo de ciertas características del instrumento de medición. Sin embargo, una característica común a varios de ellos es la de considerar que mientras la validez se refiere a que se mide lo que se desea medir, la confiabilidad se refiere a la exactitud con que un instrumento de medida mide lo que mide (Magnusson, 1978). Tan solo denota algo que es consistente, no necesariamente consistentemente bueno o malo, sino tan solo consistente (Cohen y Swerdlik, 2001).

Resultados

Variables demográficas:

En la Figura 1 se muestra que el 65.91% de los estudiantes participantes en este estudio corresponden al género masculino, en tanto el 34.09% corresponden al género femenino observándose que la mayor parte de la población estudiantil de esta carrera lo conforma el género masculino.

Variables Demográficas

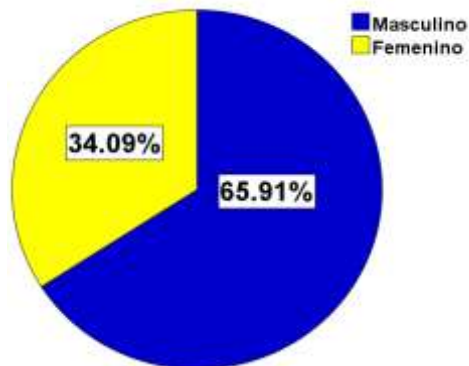


Figura 1. Distribución porcentual del género de la muestra.

Procedencia de los estudiantes que conforman la muestra:

Realizando el estudio en base a la procedencia estudiantil de la muestra por sector se puede apreciar que el 33.33% de los estudiantes proviene del sector rural y en su mayoría con el 66.67% proviene del sector urbano como se indica en la Figura 2.

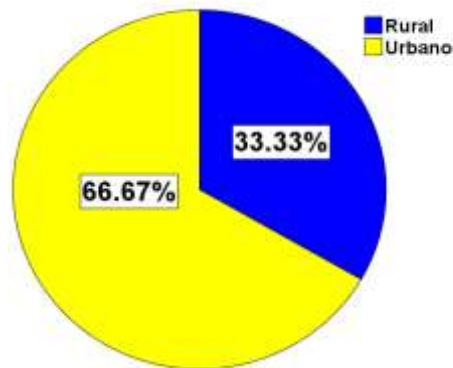


Figura 2. Distribución porcentual de zona de procedencia de los estudiantes que conforman la muestra.

Especialidad de los estudiantes de la carrera de Ingeniería en Agronomía:

En la Figura 3 se muestra que el 56.82% de los estudiantes cursa la especialidad de Fitotecnia así como el 43.18% cursan la especialidad de Zootecnia.

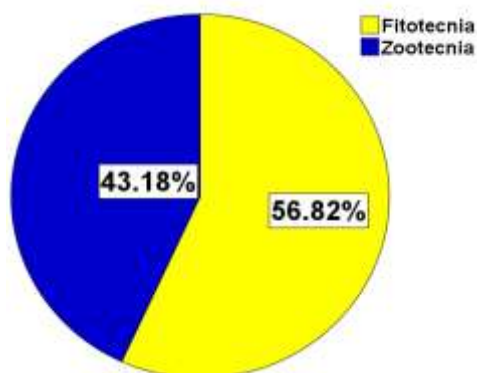


Figura 3. Distribución porcentual de la especialidad de los estudiantes que conforman la muestra.

Procedencia de los estudiantes que conforman la muestra:

La Figura 4 refleja la procedencia escolar de los estudiantes en su nivel medio superior que conforman la muestra donde se observa que el porcentaje mas elevado proviene de Cbtis y Cecyte con un 39.02% y los menos son egresados de Conalep con un 2.44%.

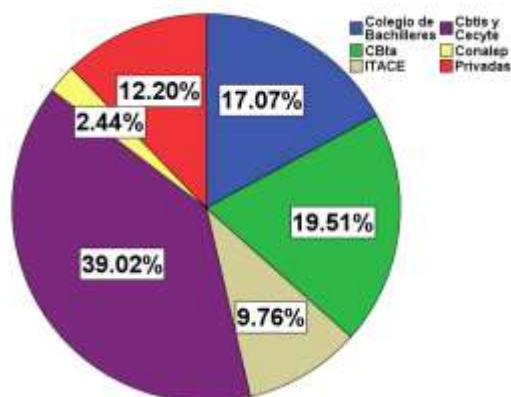


Figura 4. Distribución porcentual de la escuela de procedencia de los estudiantes que conforman la muestra

Valoración de Respuestas de la muestra:

Con los valores de las respuestas de cada uno de los cuestionarios se obtuvo el puntaje total y se procedió hacer la valoración correspondiente como se muestra en la Tabla 1 con base a los siguientes criterios:

Intervalo de puntos	Categoría
0 – 9	Totalmente Desacuerdo
10 - 18	En desacuerdo
19 - 27	Indeciso
28 - 36	De acuerdo
37 - 45	Totalmente de acuerdo

Tabla 1. Valoración de respuestas de la muestra

Grado de aceptación global de la materia de Gestión Empresarial:

En la Figura 5 podemos observar que el 45.44% de los estudiantes están “de acuerdo” con el grado de aceptación de la materia, así como el 54.55% que indicaron que estan “totalmente de acuerdo” en su grado de aceptación de la materia Gestión Empresarial considerando las opciones de respuesta estadísticamente significativas.

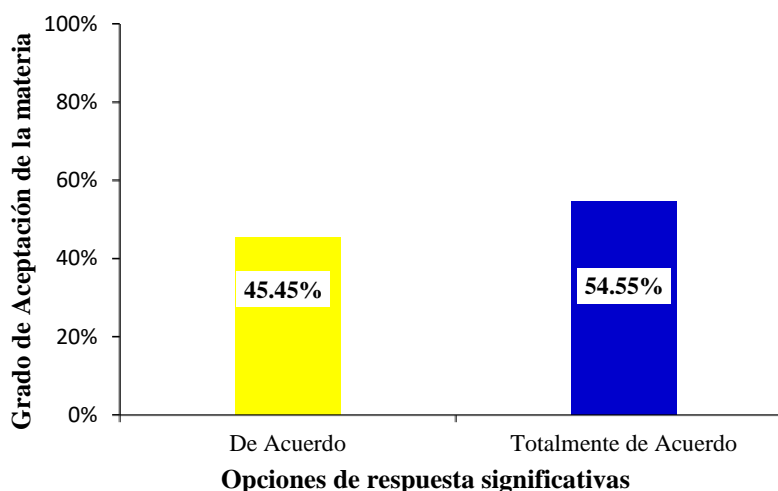


Figura 5. Análisis de opciones de respuesta estadísticamente significativas de la materia Gestión Empresarial.

Análisis de opciones de respuesta por ítem.

En la tabla 2 se muestra el análisis de las opciones de respuesta por ítem otorgados por los estudiantes participantes en este estudio.

No.	ITEM	OPCIONES DE RESPUESTAS					
		Totalmente en Desacuerdo	En Desacuerdo	Indeciso	De Acuerdo	Totalmente De Acuerdo	Porcentaje Total
1.-	Gusto por la materia:	0%	4%	23%	55%	18%	100%
2.-	Aplicación en la vida practica:	0%	0%	5%	50%	45%	100%
3.-	Constituir un a empresa agropecuaria:	0%	2%	7%	57%	34%	100%
4.-	Conseguir financiamiento en el sector agropecuario:	0%	2%	7%	68%	23%	100%
5.-	Dificultad para comprender los contenidos por nivel de conocimientos previos:	2%	23%	27%	30%	18%	100%
6.-	Los contenidos de la materia son necesarios para el desarrollo de su carrera:	0%	0%	14%	59%	27%	100%
7.-	El tema consultoría profesional le ayudaría en su ejercicio profesional:	0%	2%	23%	52%	23%	100%
8.-	Los contenidos de la materia requieren mayor practica:	0%	4%	16%	55%	25%	100%
9.-	Relación entre la materia de Gestión Empresarial con otras materias:	2%	0%	9%	57%	32%	100%

Tabla 2. Análisis de opciones de respuestas por ítem.

Análisis de resultados

Al analizar los resultados del cuestionario aplicado y en base a la valoración de las respuestas presentadas en la Tabla 2, se pudo constatar que:

- El 55% de los estudiantes tuvo gusto por la materia evaluada en relación con otras materias.
- El 50% de los estudiantes opinan que están “de acuerdo” en que la materia tiene aplicación en su vida práctica, seguido del 45% que está “totalmente de acuerdo” coincidiendo en este punto.
- En tanto, el 57% de los estudiantes consideran estar “de acuerdo” en que los contenidos abordados en la materia son suficientes para constituir una empresa agropecuaria.
- Un 68% de los estudiantes dicen estar “de acuerdo” en que la Gestión Empresarial ayuda a conseguir un financiamiento en el sector agropecuario.
- Respecto a si los conocimientos obtenidos de la Gestión Empresarial son necesarios para el desarrollo de su carrera, el 59% los estudiantes, respondió estar “de acuerdo” en este punto.
- El 52% de los estudiantes manifiesta que el tema de Consultoría Profesional les ayudaría en su ejercicio profesional.

- A su vez, el 55% de los estudiantes consideran que los contenidos de la materia Gestión Empresarial requieren de mayor práctica.
- Un 57% de los estudiantes indican que si existe relación entre la materia de Gestión Empresarial con otras materias.
- Sin embargo, los resultados también reflejan que el 2% de los estudiantes presentó dificultad para comprender los contenidos por nivel de conocimientos previos, seguido de un 23% que estuvo “en desacuerdo” en su respuesta.
- Además de que el 2% de los estudiantes opinan estar “totalmente en desacuerdo” en encontrar la relación entre la materia de Gestión Empresarial con otras materias, así como un 9% está indeciso en su contestación.

Conclusiones

Los resultados obtenidos fueron favorables y demuestran la importancia que para el estudiante reviste la materia de Gestión Empresarial en su formación teórico práctica.

Recomendaciones

Una de las recomendaciones es que, durante los primeros cuatro semestres, se promuevan cursos-talleres a los estudiantes sobre temas como son el emprendedurismo, simulador de negocios, inversiones, contabilidad básica, estudios de factibilidad, entre otros, con el objetivo de ir adentrándose a los conocimientos de las ciencias económico administrativas.

Por otra parte, se recomienda que se continúen realizando investigaciones sobre el tema abordado, en las diversas regiones socioeconómicas en donde se sitúan Tecnológicos que ofertan la carrera de Ingeniería en Agronomía.

Referencias

- Chiavenato I. (2007) “Teoría General de la Administración” [consultado el 07 de noviembre de 2023] disponible en https://frq.cvg.utn.edu.ar/pluginfile.php/15525/mod_resource/content/0/Chiavenato%20Idalberto.%20Introducci%C3%B3n%20a%20la%20teor%C3%ADa%20general%20de%20la%20Administraci%C3%B3n.pdf
- Hernández - Sampieri. (2000). Metodología de la investigación. México: McGraw-Hill.
- Instituto Tecnológico de Altamira. Oferta educativa, Ingeniería en Agronomía, [consultado el 12 de noviembre de 2023] disponible en <https://www.italtamira.edu.mx/ingenieria-en-agronomia>
- Julio Quintana, P.D.C.(2020). Importancia del modelo de gestión empresarial para las organizaciones modernas. *Revista de Investigación en Ciencias de la Administración ENFOQUES* [en línea]. 4(16), 272-283[fecha de Consulta 19 de noviembre de 2023]. ISSN: Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=621965988007>
- Matas Antonio. Diseño del formato de escalas tipo Likert: un estado de la cuestión. *REDIE Revista Electrónica de Investigación Educativa* [en línea]. 2018,20(1), 38-47[fecha de consulta 09 de noviembre de 2023]. ISSN: Disponible en <https://doi.org/10.24320/redie.2018.20.1.1347/09>
- Parra de la Paz, A., Serrano Alberni, R., & Vargas Batis, B. (2021). Impacto de la gestión del conocimiento en la formación del Ingeniero Agrónomo. *Revista Conrado*, 17(82), 1 [consultado el 07 de noviembre de 2023] disponible en [Impacto de la gestión del conocimiento en la formación del ingeniero agrónomo \(sld.cu\)](https://www.conrado.org/impacto-de-la-gestion-del-conocimiento-en-la-formacion-del-ingeniero-agronomo-sld-cu)
- Quero Virla, Milton. Confiabilidad y coeficiente Alpha de Cronbach Telos, vol. 12, núm. 2, mayo-agosto, 2010, pp. 248-252. Universidad Privada Dr. Rafael Bellosso Chacín Maracaibo, Venezuela [fecha de consulta 09 de noviembre de 2023] disponible en <https://www.redalyc.org/pdf/993/99315569010.pdf>
- Quispe M. (2020) Contabilidad, Costos y Finanzas en las empresas [consultado el 07 de noviembre de 2023] disponible en <https://editorial.unach.edu.ec/index.php/Editorial/catalog/book/61>
- Ruiz Morales Yovanni Alexander (2014). e-Evaluación del Aprendizaje. *Aula Magna 2.0, Revistas Científicas de Educación en Red*. ISSN: 2386-6705 [consultado el 12 de noviembre de 2023] disponible en <https://cuedespyd.hypotheses.org/358>
- Sandoval Rubilar, P., Maldonado-Fuentes, A. C., Tapia-Ladino, M. (2022). Evaluación educativa de los aprendizajes: Conceptualizaciones básicas de un lenguaje profesional para su comprensión. *Páginas de Educación*, 15(1), 49-75.[consultado el 20 de noviembre de 2023] disponible en <https://doi.org/10.22235/pe.v15i1.2638>
- Villamizar Rodríguez José Ángel. Los procesos en la evaluación educativa. *Educere* [en línea]. 2005, 9(31), 541-544[fecha de Consulta 20 de noviembre de 2023]. ISSN: 1316-4910. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=35603115>

Notas Biográficas

CPA. Esthela Margarita Hernández Herrera es Contador Público y Auditor egresada de la Facultad de Comercio y Administración de Tampico de la Universidad Autónoma de Tamaulipas es docente de las asignaturas de Contabilidad y Costos, Planeación Financiera y

Planificación y Dirección de la empresa Agropecuaria dentro de la Academia de ciencias económico Administrativas del Tecnológico Nacional de México Campus Instituto Tecnológico de Altamira.

La **Dra. Sandra Guadalupe Gómez Flores** es Ingeniero Químico egresada del Instituto Tecnológico de Ciudad Madero con Posgrados en Administración de Empresas por el Tecnológico de Monterrey, Administración de Recursos Humanos y Educación Internacional por la Universidad Autónoma de Tamaulipas, es profesora de Mercadotecnia y Gestión del Capital Humano en el Tecnológico Nacional de México campus Instituto Tecnológico de Altamira, Tam.en las carreras de Licenciatura en Administración e Ingeniería Industrial.

ING. Roberto Núñez Peña es Ingeniero Agrónomo Fitotecnista egresado del Instituto Tecnológico de Altamira, es docente dentro de la Academia de ciencias Económico Administrativas del Tecnológico Nacional de México Campus Instituto Tecnológico de Altamira.

Apéndice

Cuestionario utilizado en la investigación

TecNM CAMPUS: INSTITUTO TECNOLÓGICO DE ALTAMIRA

CUESTIONARIO

Objetivo: Estamos realizando este cuestionario para conocer el grado de aceptación de la asignatura de Gestión Empresarial en la Ingeniería en Agronomía. Agradecemos mucho su colaboración y tiempo en contestarla.

Sexo: Hombre Mujer Escuela de procedencia: _____

Ubicación del lugar de residencia: () Zona Rural () Zona Urbana

Especialidad: _____

Instrucciones: Marque con una "X" en el espacio que mejor corresponda a su respuesta de acuerdo a la siguiente escala:

ESCALA:

1.- (Totalmente en Desacuerdo) 2.- (En Desacuerdo) 3.- (Indeciso) 4.- (De Acuerdo) 5.- (Totalmente de Acuerdo)

<p>1.- La materia de Gestión Empresarial le gustó más que otras materias:</p> <p><input type="checkbox"/> 1-Totalmente en Desacuerdo <input type="checkbox"/> 2-En Desacuerdo <input type="checkbox"/> 3-Indeciso <input type="checkbox"/> 4-De Acuerdo <input type="checkbox"/> 5- Totalmente de Acuerdo</p>
<p>2.- Considera usted que la Gestión Empresarial tiene aplicación en la vida practica:</p> <p><input type="checkbox"/> 1-Totalmente en Desacuerdo <input type="checkbox"/> 2-En Desacuerdo <input type="checkbox"/> 3-Indeciso <input type="checkbox"/> 4-De Acuerdo <input type="checkbox"/> 5- Totalmente de Acuerdo</p>
<p>3.- Considera que los contenidos de la materia de Gestión Empresarial son suficientes para constituir una empresa agropecuaria:</p> <p><input type="checkbox"/> 1-Totalmente en Desacuerdo <input type="checkbox"/> 2-En Desacuerdo <input type="checkbox"/> 3-Indeciso <input type="checkbox"/> 4-De Acuerdo <input type="checkbox"/> 5- Totalmente de Acuerdo</p>
<p>4.- Estima usted que la Gestión Empresarial ayuda a conseguir financiamiento en el sector agropecuario:</p> <p><input type="checkbox"/> 1-Totalmente en Desacuerdo <input type="checkbox"/> 2-En Desacuerdo <input type="checkbox"/> 3-Indeciso <input type="checkbox"/> 4-De Acuerdo <input type="checkbox"/> 5- Totalmente de Acuerdo</p>
<p>5.- Los contenidos de la Gestión Empresarial fueron difíciles de comprender por su nivel de conocimientos previos:</p> <p><input type="checkbox"/> 1-Totalmente en Desacuerdo <input type="checkbox"/> 2-En Desacuerdo <input type="checkbox"/> 3-Indeciso <input type="checkbox"/> 4-De Acuerdo <input type="checkbox"/> 5- Totalmente de Acuerdo</p>
<p>6.- Cree usted que los conocimientos obtenidos de la Gestión Empresarial son necesarios para el desarrollo de su carrera:</p> <p><input type="checkbox"/> 1-Totalmente en Desacuerdo <input type="checkbox"/> 2-En Desacuerdo <input type="checkbox"/> 3-Indeciso <input type="checkbox"/> 4-De Acuerdo <input type="checkbox"/> 5- Totalmente de Acuerdo</p>
<p>7.- Estima usted que el tema de consultoría profesional visto en Gestión Empresarial le ayudaría en su ejercicio profesional:</p> <p><input type="checkbox"/> 1-Totalmente en Desacuerdo <input type="checkbox"/> 2-En Desacuerdo <input type="checkbox"/> 3-Indeciso <input type="checkbox"/> 4-De Acuerdo <input type="checkbox"/> 5- Totalmente de Acuerdo</p>
<p>8.- ¿Considera que los contenidos de la materia de Gestión Empresarial requieran de mayor practica?</p> <p><input type="checkbox"/> 1-Totalmente en Desacuerdo <input type="checkbox"/> 2-En Desacuerdo <input type="checkbox"/> 3-Indeciso <input type="checkbox"/> 4-De Acuerdo <input type="checkbox"/> 5- Totalmente de Acuerdo</p>
<p>9.- ¿Usted ha encontrado relación entre la materia de Gestión Empresarial con otras materias?</p> <p><input type="checkbox"/> 1-Totalmente en Desacuerdo <input type="checkbox"/> 2-En Desacuerdo <input type="checkbox"/> 3-Indeciso <input type="checkbox"/> 4-De Acuerdo <input type="checkbox"/> 5- Totalmente de Acuerdo</p>

Factores de Deserción de Estudiantes de la Universidad Politécnica de Pénjamo

Eva Angelina Hernández Ocegüera¹, Dr. Ignacio Arroyo Arroyo²,
Dra. Glafira Vázquez Olarra³,

Resumen—El abandono escolar es un problema que afecta a la educación a nivel superior. La deserción involucra factores internos y externos y en los últimos 20 años, el promedio es de un 7% a un 8.8% a nivel nacional. Por ello la presente investigación tiene por objeto conocer las causas y el porcentaje de deserción que se da en la universidad Politécnica de Pénjamo. Con un diseño transeccional, alcance descriptivo, en los resultados obtenidos, se determina los factores internos un 47% y 53% a externos. El porcentaje de deserción promedio desde el 2016 a 2022 es de 11.54, 10.26, 10.87, 5.1, 5.16, 8.56 y 12.02, respectivamente. El 41.71% menciona que las principales causas son los motivos personales y asuntos familiares sin especificar a detalle. También se concluye que se debe modificar el instrumento a utilizar, adaptarse a los cambios del entorno y buscar estrategias para disminuir la deserción estudiantil.

Palabras clave—Deserción Universitaria, Estudiantes, Factores Internos, Causas Externas.

Introducción

El abandono escolar es un problema que aqueja a todas las instituciones de los diferentes niveles educativos en cualquier parte del mundo. También se le conoce como deserción escolar la cual es considerada por algunos autores como el abandono que se realiza de manera prematura en algún programa de estudios (Himmel, 2002).

De acuerdo a Tinto (1975), la deserción estudiantil se puede dar de diferentes formas y la clasifica en voluntaria o involuntaria. La primera es cuando se abandonan los estudios por un motivo atribuidos al estudiante y la involuntaria cuando la institución causa baja del estudiante por incumplimiento de la normatividad institucional. También en su análisis menciona que la deserción la podemos definir desde diferentes puntos de vista como comportamiento individual que va relacionado con el concepto que como individuo le da sin importar como lo vea el observador; la deserción y el carácter de las metas individuales que se define de acuerdo a los objetivos y perspectiva individual al entrar en el nivel superior y que posiblemente la institución no cumple con lo que espera el estudiantado a nivel individual. Otro concepto como elemento del proceso de deserción individual donde va implícito la motivación, el carácter, las habilidades y el esfuerzo que le ponga de manera individual para lograr el éxito en su paso por la universidad; la variabilidad del grupo y del tiempo relacionado con la deserción es un concepto que también cuenta con muchas aristas que originan la deserción ya que la variabilidad de los grupos como por ejemplo, las características personales, las condiciones sociales, las capacidades individuales del grupo, el contexto y el tiempo en que se desarrollan afecta en poder establecer un vínculo social y académico en el transcurso de su estancia en la institución, lo que puede originar una deserción temprana o hasta en los últimos años de la carrera, por lo que la integración del grupo tiene mucha importancia para terminar la educación superior.

La deserción desde el punto de vista institucional es donde se identifican los tipos de abandono y que lleva implícito una causa originada por la institución y que sea posible enmendar generando políticas eficaces para lograr la retención del mismo. Otro concepto de deserción y la trayectoria académica se identifica desde que el estudiante hace el primer contacto con la institución y que inicia de como se vende la universidad y crea expectativas que a corto plazo puede captar estudiantes y a largo o mediano plazo se retiren porque no era lo que ellos esperaban y sea mayor la deserción; un segundo periodo de abandono se da cuando los estudiantes no logran superar los compromisos al pasar de la educación media a la superior donde cada uno debe valerse por sí mismo. Por último, desde el punto de vista como elección estratégica y acción institucional, se enfoca a definir la deserción de acuerdo a las estrategias que la propia institución fomenta para lograr la retención del alumnado y que pueden variar de acuerdo al tipo de institución y el contexto donde se encuentra, por lo que la deserción se puede conceptualizar desde diferentes perspectivas y se vuelve compleja porque existen diferente tipo de abandono y no se debe perder de vista que la importancia es la educación del individuo y no la escolarización por lo que se debe vincular las consecuencias de no educar y como

¹ Eva Angelina Hernández Ocegüera es Profesora Titular A en la Universidad Politécnica de Pénjamo, Guanajuato, México.
eahernandez@uppenjamo.edu.mx (autor corresponsal)

² El Dr. Ignacio Arroyo Arroyo es Profesor Titular A en la Universidad Politécnica de Pénjamo, Guanajuato, México.
iarroyo@uppenjamo.edu.mx

³ La Dra. Glafira Vázquez Olarra es Profesora titular A en la Universidad Politécnica de Pénjamo, Guanajuato, México.
gvazquez@uppenjamo.edu.mx

lograr esa retención para el crecimiento de la región y de las personas (Tinto, 1975).

De acuerdo a estudios realizados por la Organización de las Naciones Unidas (UNESCO) y el Banco Mundial mencionan que en la actualidad la deserción escolar, además de generar crisis de aprendizaje trae otras crisis como económicas o de financiamiento y en la mayoría de los países con ingresos más bajos en la pandemia redujeron el gasto en educación y a la fecha no lo han vuelto a la normalidad desde el COVID-19 y con la deserción cuentan con menos ingresos las instituciones privadas y las públicas con presupuestos más bajos (Azoulay, 2022).

En América Latina también ha tenido sus cambios y deserción, en los años 90 hubo un auge en la educación superior de acuerdo con las políticas neoliberales donde se disminuyó el presupuesto a la educación pública y a la privada se le aumentó la matrícula. Otro cambio que ha transformado la educación son las Tecnologías de Información, transformando la forma de impartir las clases y que ha generado un desafío fuerte a los sectores más desprotegidos por no contar con los recursos o medios para recibir la educación (Cadena, 2023).

En México la educación superior esta regulada en primer orden, por la Secretaría de Educación Pública (SEP), seguida por la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES) entre otros organismos que coadyuban a la integración de la educación superior. Cabe mencionar que dichos organismos durante el COVID-19 registraron un incremento en este rubro pese al confinamiento y en términos de deserción el INEGI (2023) publicó que el promedio de deserción nacional en los últimos veinte años, fluctúa entre el 7 y 8.8% de los alumnos inscritos al inicio del ciclo escolar comparado con la matrícula al final del ciclo.

Sin embargo, en el caso del estado de Guanajuato en algunos ciclos llega a ser la deserción hasta de un 12.7% en promedio y que se maneja por arriba del promedio nacional, como se muestra en la figura 1.



Figura 1. Deserción universitaria. Adaptado del INEGI (2023)

Por lo mencionado anteriormente es que surge la presente investigación cuyo objetivo es analizar las causas y el porcentaje de deserción que se da en la Universidad Politécnica de Pénjamo (UPP), en las generaciones del 2016 al 2021, con base a la matrícula al inicio del ciclo escolar y las deserciones que se dieron hasta el final y, con ello surge la pregunta ¿Cuáles son los factores de deserción de los estudiantes de la Universidad Politécnica de Pénjamo en los ciclos del 2016 al 2021?

Para dar respuesta a la pregunta y conocer las diferentes causas tanto internas como externas, el presente trabajo se desglosa primeramente con la literatura de la deserción vista desde diferentes ámbitos; algunos organismos internacionales comentan su afectación de manera educativa y financieramente; así como su evolución a pesar del confinamiento vivido en la pandemia; por otro lado, se aborda un análisis de hechos tomados de primera mano y al final se analiza y discute los resultados obtenidos y se concluye.

Metodología

Procedimiento

Se realizó una investigación no experimental, cuantitativa; con un diseño transversal y un alcance descriptivo. La unidad de análisis fue una población de 832 alumnos de los ocho programas académicos de las Ingenierías Agroindustrial, en biotecnología, en logística y transporte, automotriz, mecatrónica, industrial, software y licenciatura en Administración y Gestión empresarial que desertaron desde el año 2016 hasta el 2021 a quienes se les aplicó un instrumento con preguntas cerradas y abiertas para su codificación, interpretación y análisis de resultados.

La información recabada se generó al momento en que el alumnado presentó su baja formal en la institución, donde respondían las diferentes causas tanto internas o externas por las que estaban desertando de la universidad.

Resultados

Los resultados muestran que la causa familiar es la principal en los factores externos en donde especificaban en su mayoría, a que se debía a motivos personales. En lo económico a que no tenían los recursos necesarios para costear la universidad. En la salud a problemas de embarazos y enfermedades de atención inmediata. En lo social a cambio de residencia, como lo muestra la figura 2.

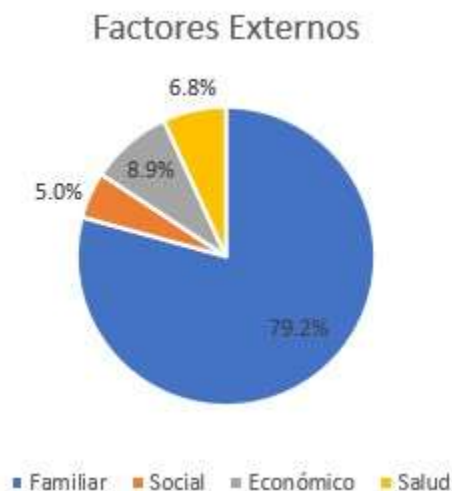


Figura 2. Factor principal externo de deserción

Como factor principal interno es la deserción por reprobación de asignaturas, le sigue el cambio de universidad por no cumplir con las expectativas del estudiante. Ya con más bajo porcentaje el cambio de carrera que mencionan que se debe a que no era lo que ellos querían estudiar y, por último, la vocación donde mencionan que no encontraron interés ni estaban motivados por estudiar esa carrera y lo muestra la figura 3.



Figura 3. Factor interno principal de la deserción

Los factores externos en su totalidad representan el 53% de la deserción estudiantil en el periodo de 2016 a 2021 y por su parte los internos representan el 47%. De acuerdo con estos resultados se determina que las causas principales de deserción son de índole externo siendo la principal los familiares donde los alumnos se dedican a responder que se van por asuntos familiares o motivos personales principalmente.

Otros datos importantes que arroja los resultados es que el mayor el número de deserción se da en hombres en comparación con las mujeres, ver figura 4.

Deserción por Género

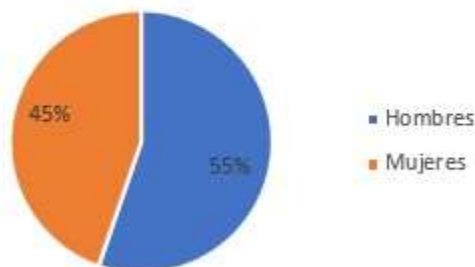


Figura 4. Deserción por género

El programa académico con mayor deserción es la Licenciatura en Administración y Gestión Empresarial, seguida de Ing. Industrial, Biotecnología, Agroindustrial, Software, Logística y Transporte, Mecatrónica y Automotriz, como lo muestra la figura 5.

Deserción de cada Programa

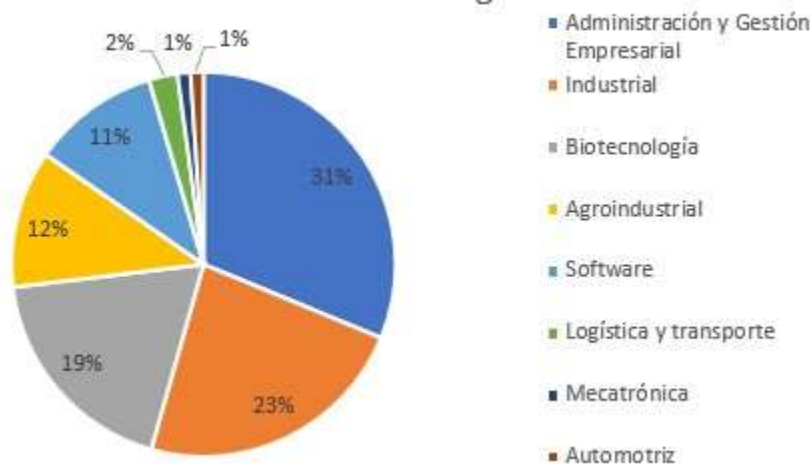


Figura 5. Deserción por Programa Académico.

Por último, el porcentaje promedio de deserción que se tiene de acuerdo a la matrícula al inicio del ciclo y la que se tuvo al final de cada uno de los seis ciclos, se pudo observar que la mayor deserción fue en el 2016 con un 11.54%, seguida por el 2018 y 2017 como lo muestra la tabla 1.

Matrícula	deserción	%
sep-16	171	11.54%
sep-17	169	10.26%
sep-18	190	10.87%
sep-19	89	5.10%
sep-20	86	5.16%
sep-21	127	8.56%

Tabla 1. Porcentaje de deserción por ciclo de la Universidad politécnica de Pénjamo

Análisis

En la presente investigación se estudió los factores de deserción de los estudiantes de la Universidad Politécnica de Pénjamo donde se visualiza que los factores externos, es decir por problemas no vinculados directamente con la institución, son las causas por las que abandonan los estudios como es el caso de asuntos familiares, económicos, social o por salud; y por el lado de los factores internos es primero por la reprobación, cambio de universidad ya que posiblemente sirve de trampolín para ir a otras universidades, cambio de carrera o por falta de orientación vocacional.

También se puede visualizar que abandonan más los estudios los hombres que las mujeres y puede estar relacionado con el contexto donde se encuentra la institución. Por otro lado, donde existe un mayor índice de deserción es en la carrera enfocada a las ciencias administrativas seguidas por ingenierías que contienen un cierto grado de complejidad matemático y de ciencias exactas.

Para finalizar, el porcentaje promedio de reprobación por ciclo escolar es más elevado que el promedio nacional en algunos años, siendo solamente el año de 2019 el más bajo. De igual manera se comportó a la baja en el 2020 la universidad y 2021 repuntó un poco más que el promedio nacional como lo muestra la figura 6.



Figura 6. Comportamiento de la Deserción promedio por ciclo escolar Nacional, comparado con la institución

Conclusiones

Los resultados demuestran que en la deserción universitaria existen diferentes tipos de causas que determinan que el estudiantado abandone los estudios y que pueden ser internas o externas. En relación a los factores internos se puede destacar que la principal causa es la reprobación de las asignaturas lo que lleva a que exista una deserción voluntaria o involuntaria, donde la institución deberá analizar las causas de reprobación y proponer estrategias para evitar las deserciones y que van desde asesorías académicas de profesores, en pares o mejorar las formas de impartir las asignaturas. Otra de las causas principales es que, cambian de universidad y ahí se puede concluir que posiblemente los estudiantes no eligieron correctamente la universidad o la carrera y, que no estaban satisfechos con sus deseos y expectativas. Esta causa se puede deber a la falta orientación vocacional por parte de la institución a los estudiantes desde el momento en que forman parte de la matrícula.

En relación a los factores externos la principal causa de deserción es por asuntos familiares, lo que detonaría en que, el instrumento de medición de las causas de deserción sea analizado para cambiar las preguntas y que sea más específica las respuestas que el estudiantado responda, ya que el término familiares se vuelve demasiado extenso y muchas veces responden con esa respuesta para evitar entrar más a detalle a la verdadera causa que puede encerrar problemas económicos, embarazos, inseguridad, entre otros.

También se puede concluir que posiblemente dentro de los factores internos o externos se involucran factores de tipo psicológico como son, la baja autoestima, el mal manejo de las emociones o la presión que se vive en la vida universitaria y, que afecta al estudiantado de tal manera que decide abandonar los estudios y para ello se debe contar con estrategias que apoyen al estudiante a saber sobrellevar el cambio que se vive de la educación media superior a la universidad que ya deben tener mayor compromiso individual.

Por otro lado, con los resultados que arroja la investigación se concluye que, son muy variadas las causas de deserción y que se vuelve compleja la manera en cómo se pueden abordar cada una de ellas y se hace

indispensable el apoyo entre autoridades institucionales con diversas instituciones para disminuir el porcentaje de deserción que genera gastos tanto para la Universidad como para el alumno al no culminar con éxito su estudio.

Por último, se recomienda realizar un trabajo colegiado para cambiar el instrumento de las causas de deserción y que sirva de parámetro para tomar decisiones más certeras que eviten la deserción y la afectación económico a la institución pública.

Referencias

Azoulay, A, "Educación: la UNESCO pide una "movilización mundial" (en línea), 2022, consultada por Internet el 30 de septiembre del 2023. Dirección de internet: <https://www.unesco.org/es/articles/educacion-la-unesco-pide-una-movilizacion-mundial> .

Cadena, A. y L. Ramos "Pandemia y educación superior en América Latina," Revista de la educación superior, vol. 52, No. 205, Ciudad de México, 23 de mayo de 2023.

Himmel, E. "Modelos de análisis de la deserción estudiantil en a educación superior," Calidad en la Educación, 17, 94, 2002. <http://dx.doi.org/10.31619/caledu.n17.409>

INEGI. Censo Nacional de Población y Vivienda. "Tasas de abandono escolar por entidad federativa según nivel educativo, ciclos escolares del 2000 a 2021," Consultado por internet el 15 de noviembre de 2023. Dirección de internet: <https://www.inegi.org.mx/app/tabulados/interactivos/?pxq=9171df60-8e9e-4417-932e-9b80593216ee>

Tinto, V. Dropout from higher education: "A theoretical synthesis of resent research," Review of Educational Research, 43, 1975

Notas Biográficas

La M.A. Eva Angelina Hernández Ocegüera Es profesora investigadora de la Licenciatura en Administración y Gestión Empresarial de la Universidad Politécnica de Pénjamo. Es licenciada en Contador Público y terminó su maestría en administración por la Universidad del Valle de Atemajac, plantel Guadalajara. Experiencia de 26 años en empresas industriales y de servicios y como docente 12 años tanto en universidad pública (UPPE) como en una privada (ICEP). Miembro del Cuerpo Académico en Formación "Desarrollo y Fortalecimiento de las Organizaciones para la Competitividad Regional", con la línea de investigación "Análisis y Estrategias para el Desarrollo y Competitividad Económica de las Organizaciones". Asesora en tesis de Licenciatura y de maestría

El Dr. Ignacio Arroyo Arroyo es ingeniero Electricista por la UMSNH; Maestría en Administración por la Universidad de Guanajuato; Maestría en Desarrollo Organizacional por la Universidad de Guanajuato y Doctorado en Administración por la Universidad de Celaya. Profesor de Tiempo Completo en la carrera de Administración y Gestión Empresarial de la Universidad Politécnica de Pénjamo. Líder del Cuerpo Académico en Formación "Desarrollo y Fortalecimiento de las Organizaciones para la Competitividad Regional", con la línea de investigación "Análisis y Estrategias para el Desarrollo y Competitividad Económica de las Organizaciones" y con la sub-línea individual "Factor Humano". Profesor de asignatura en la Maestría en Desarrollo Organizacional de la Universidad de León Campus San Miguel de Allende, en el módulo "Resistencia al Cambio y Estrategias para el Cambio". También profesor de asignatura en la Maestría en Administración de la Universidad Politécnica de Pénjamo, Pénjamo, Guanajuato, México. Asesor de tesis de licenciatura, maestría y doctorado en diferentes instituciones. Investigaciones relacionadas con: Motivación laboral y personal, cultura organizacional, capacitación, análisis y desarrollo organizacional, y calidad. De las cuales se tienen publicaciones en capítulos de libro y revistas arbitradas, así como presentaciones en congresos internacionales.

La Dra. Glafira Vázquez Olarra tiene Licenciatura en Administración y Maestría en Administración de las organizaciones por la Universidad Nacional Autónoma de México. Doctorado en Ciencias en Negocios Internacionales por la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo- ININEE. Es docente en la Universidad Politécnica de Pénjamo, ubicada en Pénjamo Guanajuato, México y en otras instituciones educativas desde hace 17 años, en el nivel licenciatura y posgrado. Tiene 15 años laborando en empresas de comercialización y distribución, calzado y alimentos. Sus líneas de investigación son: "Análisis y estrategias para el desarrollo y competitividad de las organizaciones" y "Sustentabilidad y Responsabilidad Social en las organizaciones". Como resultado de las investigaciones, he presentado ponencias en congresos, foros, seminarios e impartido conferencias y capítulos de libros, en temas de: responsabilidad social, consumo responsable, educación continua, competitividad organizacional, emprendimiento, alianzas estratégicas, pequeñas y medianas empresas. Ha dirigido más de 20 proyectos de investigación; alrededor de 15 tesis de nivel Maestría y más de 25 en nivel Licenciatura. Es miembro en las redes de investigación: Red Mexicana de Investigadores en estudios Organizacionales. REMINEO y Red Interamericana de Docentes e Investigadores en Mercadotecnia, Administración, Comunicación y Turismo. RIDUMACT. Funge como Par académico de los Comités Interinstitucionales para la Evaluación de la Educación Superior (CIEES) desde el 2018.

Influencia en Aplicaciones de Soldadura SMAW, en la Enseñanza de Procesos de Manufactura, Utilizando Simuladores de Realidad Virtual, como Entrenamiento Previo a la Aplicación Real, en la Carrera de Mecatrónica en la UPIITA - IPN

Ing. Erick López Alarcón¹, M. en C. Paola Nayeli Cortez Herrera²,
M. en C. Leonardo Fonseca Ruiz³

Resumen— Ante los constantes cambios en la educación, y sobre todo en la educación superior, en donde la demanda por las carreras de ingeniería como lo es la mecatrónica, implica cada día el aumento de recursos humanos y materiales, para cumplir con los requerimientos de los programas educativos y en función del exigente campo laboral con el cual hoy en día se enfrentan nuestros egresados, es necesario el uso de tecnologías que nos ayuden al entrenamiento de nuestros futuros ingenieros, propiciando un ambiente motivacional para el alumno, promoviendo la optimización de recursos materiales y el interés por las tecnologías aplicadas a la enseñanza como lo es la realidad virtual en la mecatrónica y en particular en la unidad de aprendizaje de procesos de manufactura. El presente artículo describe la experiencia desde el punto de vista técnico-didáctico, así como la respuesta en el proceso de enseñanza-aprendizaje, al estar en contacto con un simulador con aplicaciones en soldadura por arco eléctrico, como lo son la soldadura con electrodo revestido (SMAW), soldadura con micro alambre (GMAW) y soldadura con electrodo de tungsteno protegido con gas.

Palabras clave— soldadura, electrodo, simulador, realidad virtual.

Introducción

En este trabajo pretendemos mostrar los resultados de un entrenamiento en la enseñanza de la manufactura, en especial en aplicaciones de soldadura con electrodo revestido, utilizando herramientas como la realidad virtual, en concreto, el alumno es entrenado en un simulador de soldadura totalmente equipado con los elementos característicos de un equipo real de soldadura SMAW, también conocida como soldadura con electrodo revestido, nuestro simulador está equipado con un visor de realidad virtual que simula una careta de soldadura, en donde el alumno tendrá una visión lo más parecida a la realidad. En el transcurso del trabajo iremos detallando cada una de las funciones con las que cuenta nuestro simulador y que hoy han sido muy atractivas para nuestros alumnos. La importancia de la aplicación de la soldadura en los procesos de manufactura es muy importante para nosotros, ya que una de nuestras opciones de titulación implica que el alumno debe realizar el diseño y fabricación de un equipo, aparato o maquinaria mecatrónica y posiblemente en el proceso de fabricación de su proyecto terminal, esto implique la aplicación de soldadura, de tal manera que para nosotros es importante el conocimiento práctico que esto implica. El proceso principal de soldadura sigue siendo en todo el mundo la soldadura por arco metálico protegido, con electrodos revestidos de fundente. Al igual que en los otros procesos eléctricos, se utiliza el calor del arco para llevar la pieza de trabajo y un electrodo consumible al estado de fusión.

En este proceso, el arco acarrea en realidad pequeñísimos glóbulos de metal fundido, procedentes de la punta del electrodo hacia la zona fundida que se forma sobre la superficie de la pieza de trabajo. El principio clave de este proceso es, sin embargo, la protección, la cual se obtiene por la descomposición del recubrimiento del electrodo en el arco. El recubrimiento desempeña una de las tres funciones siguientes: La creación de una atmósfera inerte que protege al metal fundido del contacto con el oxígeno y el nitrógeno (u otros contaminantes) del aire. La adición de desoxidantes o limpiadores para refinar la estructura glandular del metal de la soldadura. La formación de una película de escoria, de endurecimiento rápido, que protege la zona fundida de soldadura. [1].

¹ El ing. Erick López Alarcón, es profesor de manufactura en la UPIITA-IPN en cdmx erlopeza@ipn.mx (autor corresponsal)

² La M. en C. Paola Nayeli Cortez Herrera, es profesora de informática en la UPIITA-IPN pcortez@ipn.mx

³ El M. en C. Leonardo Fonseca Ruiz, es profesor de Mecatrónica en la UPIITA-IPN. lfonseca@ipn.mx

Se agradecen todas las facilidades otorgadas por parte del Instituto Politécnico Nacional, que es nuestra casa de estudios y en donde desarrollamos y aplicamos las experiencias y conocimientos contenidos en este trabajo.

Nuestro total agradecimiento al INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL.

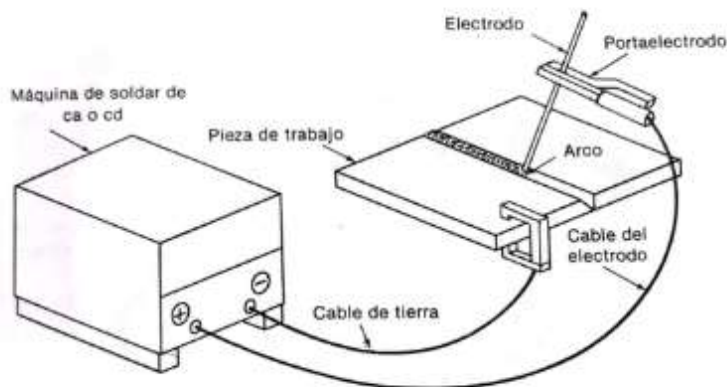


Figura 1.- Circuito para soldadura SMAW

La figura 1 nos muestra como actualmente es el arreglo del circuito eléctrico para poder realizar soldadura por arco eléctrico con electrodo revestido, en donde siempre es importante tener nuestra fuente de corriente alterna y corriente directa, cada uno de los cables conductores, las terminales de tierra y de electrodo, nuestro material base y por consiguiente nuestro material de aporte, el cual, para estos casos, siempre deben ser de la misma naturaleza. Nuestro caso de estudio está basado en la aplicación de este tipo de soldadura. Dentro de la carrera de ingeniería mecatrónica que se imparte en la unidad profesional interdisciplinaria en ingeniería y tecnologías avanzadas UPIITA-IPN, se imparten las unidades de aprendizaje de procesos de manufactura y tópicos selectos de soldadura, de ahí la importancia de realizar la práctica con este tipo de aplicaciones.



Figura 2.- Prácticas grupales de soldadura

En la figura 2 podemos observar, como de manera grupal se realizan las aplicaciones de soldadura con electrodo revestido en donde el profesor instructor realiza la primer aplicación a cada equipo, detallando cada una de las instrucciones para cinco equipos aproximadamente, lo que con la implementación de nuestro simulador basta con realizar una sola explicación grupal, ya que el mismo simulador va guiando al alumno, indicándole posicionamiento, velocidades, alturas, ángulos, de tal manera que el profesor instructor ya no está expuesto las cuatro horas de duración de la práctica. Cabe señalar que este método de enseñanza implica mayor gasto de recursos materiales, ya que, por cada instrucción grupal, el profesor llega a consumir un aproximado de veinte electrodos.

Metodología

Procedimiento. - nuestro caso de estudio reside en la valoración de los resultados que pudieran arrojar un entrenamiento previo de aplicación de soldadura con electrodo revestido, utilizando un simulador equipado con realidad virtual, como el que observamos en la figura 3.



Figura 3.- Utilización del simulador

En la figura 3, podemos observar la posición que guarda un alumno al momento de realizar una aplicación de soldadura con nuestro simulador y en donde el visor de realidad virtual que semeja la careta de soldadura le ayudará a observar la aplicación, sin causarle daño alguno, de la misma forma en la pantalla se puede observar el procedimiento que virtualmente el alumno está realizando.

Este tipo de aplicaciones virtuales nos permite también como instructores, llevar un control sobre el historial de simulaciones realizadas por el alumno, en donde se registran una serie de calificaciones de los diferentes parámetros de soldadura al que fue expuesto el alumno o usuario. Otras de las virtudes con la que cuenta nuestro equipo virtual, es que viene equipado con una serie de piezas geométricas en plástico que hacen semejanza a elementos mecánicos que en la vida real comúnmente requieren de ser unidos a base de soldadura, tal es el caso de figuras como uniones cilíndricas huecas, placas para uniones a tope, uniones en perpendicularidad, uniones de cilindros con placas planas etc, a la vez que cada una de estas formas también pueden colocarse en posiciones mas complejas como lo es en posición vertical y sobre cabeza.

La versatilidad del simulador nos permite interactuar con el lenguaje técnico, así el alumno podrá también familiarizarse con terminología técnica de otro idioma, a la vez que nos permite interactuar con el tipo de posición a soldar por ejemplo en posición horizontal. Cada una de estas funciones son seleccionadas manipulado un botón posicionado en el maneral del electrodo de tal forma que el usuario no pierde posición al momento de cambiar de función y basta con seleccionar la función de su gusto con el pulgar de su mano diestra.



Figura 4.- Selección específica



Figura 5.- Funciones a controlar

Cabe señalar que nuestro simulador no es únicamente para aplicaciones con electrodo revestido, sino también es posible realizar aplicaciones para las soldaduras del tipo MIG y TIG, es por eso que en la figura 7, el sistema es muy específico en ofrecer el método de soldadura a aplicar, al hablar de aplicaciones de soldadura MIG y TIG, implica trabajar en la realidad con gases inertes, los cuales son muy costosos en el mercado, es así que de este modo se justifican aún mas el uso de este tipo de tecnologías de realidad virtual.



Figura 6.- Interfaz sin arco eléctrico



Figura 7.- Interfaz bajo arco eléctrico

La interfaz del usuario es muy atractiva, simulando la realidad de una aplicación, incluso en la careta visor del usuario podemos colocarnos audífonos que nos transmiten el sonido muy semejante al que genera una aplicación real. En la figura 7, podemos observar una serie de parámetros desplegados en pantalla, se refieren a los valores de distancias de separación del electrodo, ángulos de inclinación del electrodo, velocidades de avance, incluso el mismo software manda una señal de vibración al maneral indicando cuando el operario ya perdió posición. En este caso mostrado, en donde el operario realiza una aplicación en posición horizontal como lo muestra la figura 9, se tienen tres oportunidades de realizar un cordón de soldadura partiendo de un punto verde, para finalizar en un punto rojo, realizando un cordón de soldadura de aproximadamente ocho pulgadas, estableciendo un tiempo promedio de 10 minutos por alumno en su primera experiencia, llegando a reducir este tiempo hasta en un 40% en sus terceras experiencias con el simulador.

Es de resaltar que se observó mucho interés por parte de los alumnos en la operación del simulador, su interfaz es muy interactiva, intuitiva y asemeja mucho al tipo de gráficos que emplea un video juego.



Figura 8.- Auto evaluación

Resultados. - Una de las principales ventajas en el uso de este tipo de tecnologías, es que nos permite establecer una evaluación del proceso, en donde se despliega una serie de calificaciones que lejos de desmotivar a los alumnos, han generado un reto de mejora continua que resulta ser motivante para nuestros alumnos.

Análisis. - Antes de que implementáramos la utilización de un simulador de soldadura, este tipo de práctica se realizaba de manera directa con un equipo real de soldadura, recursos materiales reales, generándose una gran cantidad de desperdicio antes de que el alumno pudiera tener un dominio de la aplicación de la soldadura con electrodo revestido.



Figura 9.- Cordones antes del simulador



Figura 10.- Cordones después del entrenamiento virtual.

Podemos apreciar entre las figuras 9 y 10, la influencia de someterse a un entrenamiento previo virtual, el alumno mostró mayor control de sus movimientos, mayor capacidad de respuesta ante los errores durante el proceso, paciencia ante la velocidad de consumo de su electrodo. Es apreciable la uniformidad de los cordones en la longitud total, así como también la uniformidad en el ancho de estos, en la práctica se pudo apreciar la facilidad con la que encontraron el arco eléctrico, evitando se les pegara el electrodo, como solía suceder cuando directamente realizaban una práctica con equipo real.

Conclusiones

Podemos concluir que hoy en día el uso de tecnologías de la denominada cuarta revolución industrial o manufactura 4.0, realmente están permitiendo el ahorro de recursos, interactuar mas directamente con las máquinas, operar sistemas desde plataformas muy intuitivas, tal es nuestro caso, la utilidad de la virtualidad aplicada a la educación en la ingeniería, las generaciones actuales de estudiantes de ingeniería sin duda alguna cada día están más cercade la información, de los sistemas de capacitación sin un instructor en tiempo real.

Referencias

[1] soldadura Aplicaciones y Práctica. Henry Horwitz, P.E. Editorial: Alfa Omega, Primera edición, México 1997

Notas biográficas.

El Ing. Erick López Alarcón, es egresado como ingeniero en electromecánica por el instituto tecnológico de Zacatepec Morelos 2004, realizó estudios de especialidad en la escuela superior de ingeniería mecánica y eléctrica ESIME campus Azcapotzalco, maestría en diseño mecánico en curso por la escuela superior de ingeniería mecánica y eléctrica ESIME campus Zacatenco, cdmx, experiencia laboral en la industria automotriz, industria agro alimenticia, industria metal mecánica en general, actualmente es profesor de tiempo completo en la unidad profesional interdisciplinaria en ingeniería y tecnologías avanzadas del IPN.

La M. en C. Paola Nayeli Cortez Herrera, es egresada del instituto tecnológico de Acapulco, de la carrera de sistemas computacionales, cuenta con maestría en ciencias de la computación por la escuela superior de cómputo del politécnico nacional, ha sido jefa del departamento de ingeniería de la UPIITA-IPN, y actualmente es profesora investigadora de tiempo completo en la misma UPIITA-IPN.

El M.en C. Leonardo Fonseca Ruiz, es ingeniero mecánico eléctrico por la universidad nacional autónoma de México UNAM, y egresado como maestro en ciencias por el CINVESTAV -IPN del departamento de bioelectrónica, actualmente se desempeña como profesor de tiempo completo en la unidad profesional interdisciplinaria en ingeniería y tecnologías avanzadas UPIITA-IPN, ha dirigido mas de 30 trabajos de tesis a nivel licenciatura.

El Docente y su Compromiso Social

Luna López Héctor Isván¹

Dr. Juan Carlos Robles Mercado² Maestra Alma Angélica Mercado Robles³ DFI Fernanda Ruvalcaba Duran⁴

Resumen

Los grandes problemas estructurales que aquejan al Sistema Educativo Nacional como la comprensión lectora, el razonamiento lógico matemático, las deficiencias en el aprendizaje de la historia, e bajo conocimiento de estudiantes de educación media superior y superior en el ámbito de las ciencias conforman un escenario poco prometedor para el futuro de un país que, ligado al proceso de globalización económica mundial, paradójicamente no ha logrado que los docentes, como encargados de la formación de millones de niños y jóvenes se asuman como ciudadanos del siglo XXI.

El docente está obligado a transformar, a innovar en su entorno, según Bonafé (2001), son las actitudes políticas y sociales de transformación de las relaciones de poder en las escuelas; alumnos y maestros en franco diálogo, con el mismo valor de sujetos sociales, con capacidad de interlocución y crítica. Es también el promotor del método de comprensión del mundo, iniciando con el aprendizaje político de la lectura e interpretación del texto en la escuela, asumido como discurso del poder.

Palabras clave: Compromiso social, estructura organizativa, relaciones positivas, actitudes éticas y morales, transformación social.

INTRODUCCIÓN:

El Sistema Educativo Nacional enfrenta importantes desafíos estructurales que requieren una transformación integral. Para lograrlo, es necesario que todos los actores involucrados, desde docentes y directivos hasta autoridades educativas y padres de familia, trabajen en conjunto para mejorar la calidad de la educación que reciben los niños y jóvenes.

Las constantes innovaciones tecnológicas en el campo de la información y de la comunicación provocan que la sociedad vea al siglo XXI como el de la incertidumbre, donde casi nada permanece estático y los valores, bagaje moral de la humanidad han sido inevitablemente líquidos, que se nos escurren entre las manos, son, en la concepción de Bauman (2005) la modernidad líquida.

Las deficiencias en las habilidades lectoras, matemáticas, históricas y científicas de los estudiantes mexicanos de educación media superior y superior son un problema grave que amenaza el futuro del país.

Ello se debe a que, en un mundo globalizado, la competitividad económica requiere de un capital humano altamente capacitado. Sin embargo, los docentes mexicanos, quienes son los encargados de formar a ese capital humano, no están preparados para enfrentar los desafíos del siglo XXI.

Los docentes deben ser conscientes de la producción acelerada de conocimientos y de la necesidad de actualizar constantemente sus conocimientos y habilidades. De lo contrario, no podrán brindar a sus estudiantes la educación que necesitan para tener éxito en la vida.

En contextos regionales y entornos comunitarios desfavorecidos, producto de la frágil situación económica, social y familiar, los docentes enfrentan cotidianamente el proceso enseñanza-aprendizaje asumiendo todos los roles posibles para mejorar la calidad educativa de sus alumnos.

En la arqueología del concepto compromiso social en el discurso pedagógico y de formación docente Bonafé (2001) expone las modificaciones que ha tenido el concepto compromiso social, algunas veces perversamente utilizado por las instituciones educativas en bien de sus intereses.

Se concibe al docente como el promotor del método de comprensión del mundo, iniciando con el aprendizaje político de la lectura e interpretación del texto en la escuela, asumido como discurso del poder.

¿Qué factores inciden en la pérdida de actitudes éticas y morales de los docentes para que éstos adopten actitudes de indiferencia y apatía en sus escuelas?

¿Por qué los docentes no asumen compromiso con el análisis y la transformación social, económica, cultural y política de sus entornos comunitarios y de sus escuelas?

HIPÓTESIS: La estructura organizativa de una escuela no favorece el compromiso ético del profesor para establecer relaciones positivas de enseñanza con la comunidad escolar.

Los objetivos de la investigación serán los siguientes:

¹ Luna López Héctor Isván, Es Docente *Escuela Normal Experimental "Salvador Varela Reséndiz"* correo electrónico: iv_fer_28@hotmail.com

² Dr. Juan Carlos Robles Mercado² Es Docente *Escuela Normal Experimental "Salvador Varela Reséndiz"* correo electrónico: jermjuan13@gmail.com

³ Maestra Alma Angélica Mercado Robles Es Docente *Escuela Normal Experimental "Salvador Varela Reséndiz"* Correo electrónico: alma_mera@hotmail.com

⁴ DFI Fernanda Ruvalcaba Duran es Docente en Formación Inicial en la Escuela Normal Experimental "Salvador Varela Reséndiz" de Juchipila, Zacatecas. ferruvalcaba0206@gmail.com

- Descubrir las causas de la falta de compromiso social en el desempeño de la práctica educativa de los docentes de educación básica de la Región 05 Federal. Desde el enfoque de la Sociología crítica.
- Proponer un curso taller que concientice y logre generar conciencia en el docente de educación básica, respecto del grado de compromiso social que tiene con la escuela y su entorno comunitario.

DESARROLLO

“Al compromiso social del docente, se requiere, ineludiblemente de resignificarlo, puesto que la educación implica esperanza, lucha y posibilidad de hacer un mundo más humano e igualitario” (Ayers, 2004, p. 53).

Los educadores debemos retomar el modo de cómo definimos y practicamos la libertad, ésta incluye el desarrollo de una conciencia crítica, compromiso activo con la acción social y disposición para imaginarnos un mundo más justo y humano.

El compromiso social es un vínculo interno que une a las personas que pertenecen a un grupo social. Este vínculo se basa en normas y valores compartidos, y se expresa en la responsabilidad de ayudar a los demás.

En el caso de los docentes, el compromiso social se expresa en su compromiso con el desarrollo personal y autónomo de sus alumnos, así como con los sectores o grupos sociales afectados por la desigualdad.

El docente también está comprometido con la investigación y el desarrollo de su propio conocimiento profesional. Esto lo puede hacer a través del intercambio colectivo con otros docentes, del autodidactismo cotidiano o de la actualización permanente.

Es actuar con la ética de la responsabilidad de Webber (1991), según la cual, en el proceso de consecución de objetivos, el sujeto observa y tiene en cuenta los efectos secundarios de su acción y lleva a cabo sus objetivos originales de forma comprometida, teniendo presente la calidad moral y las consecuencias prácticas de los medios.

El compromiso social y el compromiso moral son indispensables en la construcción de la conciencia, característica de la clase social, dicha clase debe ostentarse social y políticamente en torno a sus intereses y los intereses de los otros, fundamentalmente los marginados. Según Marx (2004), el interés de clase en un sentido institucional u objetivo, ejerce una influencia decisiva sobre las mentes humanas, en el típico lenguaje hegeliano significa que el interés objetivo de una clase se torna consciente en las mentes subjetivas de sus miembros, haciéndoles adquirir su interés, una conciencia de clase y actuar en consecuencia.

El actuar moral se refiere al código de normas y valores que el docente posee, no hay actitud sin valores, en la escuela se establecen relaciones morales entre maestros y alumnos, éstas pueden ser de colaboración, de hostilidad, de predisposición ante los objetivos del centro escolar.

El actuar moral de los alumnos y los educadores exige un acercamiento reflexivo, el docente debe introducir una actitud tolerante a la medida de sus alumnos, revisar su conciencia y apelar a la razón en su actuar cotidiano. Este desafío educativo no puede plantearse únicamente desde la soledad de la escuela, sino que requiere una propuesta de integración y coordinación de las ofertas formativas de los tres escenarios de la infancia: la escuela, la educación no formal, y el tiempo desocupado. Esta propuesta ha sido conceptualizada y desarrollada como sistema formativo integrado o ciudad educadora.

El objetivo prioritario de la práctica educativa contemporánea se significa al fortalecer al individuo como sujeto de sus experiencias, pensamientos, deseos y afectos. Para Pérez Gómez (1998), la ideología postmoderna que corresponde a la estructura económica del liberalismo radical del mercado está transformando de forma acelerada valores y actitudes aparentemente bien aceptadas en las sociedades llamadas modernas y occidentales.

Nuestros alumnos viven hoy en contextos saturados de información, de conocimientos frecuentemente fragmentados e interesados en los aspectos más diferentes, distantes y lejanos de los espacios y tiempos de los niños. Tenemos que reconocer la imperiosa necesidad, y la posible fructífera posibilidad de integrar el espacio simbólico de la escuela con los intercambios humanos de la aldea global.

Son abundantes los análisis que pretenden desentrañar lo que está ocurriendo en el mundo actual, la influencia de la economía globalizada en la organización de la producción y de los mercados, perfeccionados sus modos organizativos desde mediados de la década de los setenta, la difusión de las tecnologías de la información, que derivaron en la interconexión de empresas en forma de redes multidireccionales.

La hegemonía de un mercado sin trabas, está generando un ser humano alienado y fragmentado con dos personalidades que explican los modelos de conducta que las actuales sociedades neoliberales promueven: el homo sociologicus y el homo economicus (Heargraves, 1992).

A juicio de ese autor, el homo sociologicus está gobernado por normas y valores internalizados, sin una plena conciencia de sus porqués. Este actor social se caracteriza en sus conductas cotidianas por un ejercicio limitado por sus capacidades de reflexión crítica.

Así, en el fuerte peso de las nuevas tecnologías, la economía y la importancia del conocimiento es lo que lleva a Castells (1998) a hablar de una nueva reestructuración del capitalismo, para dar paso a lo que él denomina capitalismo informacional.

Otros autores como Robins (1998), conceptualizan los cambios que se están produciendo como el surgimiento del “capitalismo cibernético”, o sea, un sistema de control social basado en la capacidad de Estado y de las burocracias empresariales para coleccionar, procesar y utilizar grandes cantidades de información personal, en una magnitud inimaginable hasta hace pocos años, con el fin de seguir la trayectoria, tener a su disposición, coordinar y controlar datos y conductas de todos y cada uno de los ciudadanos y ciudadanas.

El enfoque metodológico utilizado será la teoría de la acción de Max Weber (2007), en ella intenta hacer un planteamiento que, sin rechazar la búsqueda positivista de las explicaciones causales, sitúa el concepto de la acción individual significativa en el centro de su teoría de la sociedad. Para Weber (2007), los rasgos distintivos de las relaciones sociales que constituyen una sociedad sólo pueden hacerse inteligibles, cuando se logran comprender los aspectos subjetivos de las actividades interpersonales de los miembros que constituyen esa sociedad.

Desde la perspectiva que aquí adoptamos, asumir una óptica de tipo cualitativo, en definitiva, no solo un esfuerzo de comprensión, entendido como la captación, del sentido de lo que el otro o los otros quieren decir a través de sus palabras, sus silencios, sus acciones y sus inmovilidades a través de la interpretación y el diálogo, si no también, la posibilidad de construir generalizaciones, que permitan entender los aspectos comunes a muchas personas y grupos humanos en el proceso de producción y apropiación de la realidad social y cultural en la que desarrollan su existencia.

Uno de los problemas más críticos que se encuentran en la literatura internacional sobre investigación social cualitativa, es la agrupación indiscriminada, dentro de un mismo todo, de tradiciones filosóficas como es el caso de la fenomenología y aun la hermenéutica; campos disciplinares como la sociología cualitativa, la microsociología, la pragmática y la etnografía; teorías antropológicas o sociológicas como el interaccionismo simbólico y la teoría de la acción comunicativa; estrategias metodológicas como es el caso de las historias de vida, el análisis de textos, el análisis de conversación y, finalmente, enfoques particulares de trabajar las ciencias sociales, como es el caso de la teoría crítica y la investigación acción participativa.

Respecto de los resultados obtenidos en la investigación expondremos que la entrevista a profundidad revela deficiencias conceptuales y teóricas respecto de fenómenos sociales, económicos y educativos que el docente tiene la obligación de explicarse, para después trasmitir sus opiniones, en forma de conocimiento a sus alumnos, con la pretensión de formarlos adecuadamente. Nos permitió conocer también las posturas docentes respecto de las transformaciones tecnológicas y su influencia en la escuela; así como de la concepción sobre los efectos de la mundialización económica en los sistemas escolares, escudriñando, de paso su pensamiento con relación a la más adecuada forma de vida en la sociedad.

Mediante la entrevista a profundidad se formularon algunos cuestionamientos básicos para comprender el fenómeno del compromiso social desde la óptica de los entrevistados: por un lado, saber las causas de la desvinculación escuela entorno, tema crucial para explicarnos el compromiso social del docente, notablemente disminuido por la falta de arraigo en las comunidades.

Conocer además los referentes teóricos desde los cuales los docentes enfrentan su práctica; identificar las diferencias entre la práctica individual y la pretensión de lograr colectivos docentes. En este sentido las respuestas otorgadas por los informantes clave guardan diferencias conceptuales respecto de las respuestas que encontramos en el escalograma. Las razones podrían parecer lógicas puesto que hablamos de dos niveles conceptuales en los docentes: es presumible que los informantes clave poseen una mayor preparación y conceptualización teórico didáctica.

Los encuestados tienen muy claras las causas de la crisis educativa, sus respuestas son descriptivas, solo eso. De los nueve entrevistados, ninguno postuló propuesta de cambio o alternativas de solución, lo que significa que estamos en el nivel de aceptación de un estado de cosas, que somos conscientes de la necesidad de cambiar actitudes para mejorar, pero no nos hemos atrevido a dar ese paso.

Respecto de la pregunta básica; el compromiso social del docente, se concluye que, para los nueve encuestados existe éste como tal; pero no es suficiente, estas respuestas nos orientan más hacia la construcción de lo que llamaríamos conciencia social.

Otros hallazgos se refieren al papel del director en las escuelas, se advierte el conflicto que los docentes tenemos con la autoridad: no se le otorga el respeto debido al directivo como figura líder al interior de la institución y de la comunidad, también es cierto que existen directores que imponen esa autoridad con normatividad y reglamentos, sin ganársela. La figura directiva sigue asumiendo el papel de correa de transmisión burocrática, expidiendo documentos de manera vertical.

CONCLUSIONES

El compromiso social del docente sigue siendo un reto imprescindible para todos los que nos dedicamos a la educación, con el propósito de transformar, en primera instancia, las mentes de los alumnos, fortaleciéndolas no solamente con los contenidos que nos marca el currículo oficial; sino también cimentando conductas valorales y éticas para ser mejores ciudadanos en la perspectiva de construir una sociedad más justa e igualitaria.

La riqueza de la investigación sobre el problema planteado, el compromiso social del docente, consistió en que las entrevistas fueron realizadas en los entornos donde los maestros se desenvuelven: en sus salones de clase o en las escuelas, en la oficina administrativa y de gestión, en la dirección de la escuela o en otros espacios.

Ahí pudimos constatar el empeño de los informantes clave por la superación de sus alumnos, el esfuerzo cotidiano por enriquecer su labor docente, convencidos de la necesidad de transformación social y educativa, fue muy grato y motivante escuchar sus concepciones teóricas, más allá de sus limitaciones conceptuales sobre temas que aún no han logrado analizados a profundidad y con un sentido crítico.

En este sentido la formación inicial tiene que ser reforzada por la formación continua o permanente, aderezada con una acción docente colectiva, diseñada y ejecutada en plural, no en singular. Admitiendo que el intercambio de experiencias docentes exitosas mejora los resultados de aprendizaje y, por consecuencia eleva la calidad educativa.

BIBLIOGRAFÍA

- AYERS, William. Educando para la libertad: compromiso moral y acción ética en el salón de clase. Boston. 2004. Reseñado por: Ramón Farahmandpur.
- BAUMAN, Zygmunt. Modernidad Líquida. Fondo de Cultura Económica. 2004. Argentina.
- [CASTELLS, Manuel. Comunicación y poder. Editorial Barral. Madrid. 2005.](#)
- MARTÍNEZ BONAFÉ, Jaume. Arqueología del concepto "compromiso social en el discurso pedagógico y de formación docente". Revista electrónica de investigación educativa, 3. 2001. <http://redie.uabc.mx/vol3no1/contenido-bonafe.html>
- MARX, Carlos y ENGELS, Federico. Obras escogidas. Tomo I. Editorial Progreso. 1973. Moscú.
- PÉREZ GÓMEZ, Ángel I. La escuela educativa en la aldea global. Cuadernos de Pedagogía. No. 286. Diciembre 1998.
- WEBBER, Max. Economía y Sociedad. Fondo de Cultura Económica. 2002.

TikTok y sus Repercusiones en Niños

Kevin Mendoza Montes¹

Resumen— En esta actualidad es muy común ver a niños de edad muy temprana manejar dispositivos móviles que tienen la capacidad de llevarlos a navegar por sitios web, este suceso se vio más en crecimiento el año pasado debido al inicio de la pandemia del COVID-19, esto generó que la educación se adaptara a la situación que se estaba viviendo, teniendo que adaptar las tareas y las clases de forma virtual a lo que los alumnos tendrían que hacer uso de las tecnologías, claramente al usar de manera más frecuente este tipo de tecnologías tienen más a la mano un extenso mundo de aplicaciones, pero de la que se habla en este artículo es la aplicación TikTok la aplicación una de las más descargada en el mundo.

Palabras clave— Sitio web, Dispositivos móviles, redes sociales, aplicaciones.

Introducción

Esta red social es una de las aplicaciones con más usuarios menores de edad en el mundo, ya sea entrando desde la cuenta de sus padres o generando una con datos falsos y esto debido a que TikTok es una de las plataformas con menos filtros de seguridad para menores de edad, esta aplicación cuenta con contenido creativo y musical que es lo más atractivo para un niño, aparte de ser corto y breve teniendo como duración entre 15 segundos y 3 minutos. Debido a esto el contenido debe ser muy llamativo, lo que hace muy probable que los videos sean adictivos y dañinos generando un estímulo que afecta a los niños. Al utilizar esta aplicación y al ser contenido muy corto el niño empieza a generar una conducta de poner atención por un lapso corto lo que puede generar un hábito y este mismo lo puede llevar a sus clases, al estar acostumbrado a poner atención en tiempos cortos genera un problema a la hora de aprender ya que solo pondrá atención por lapsos pequeños afectando su aprendizaje y eso no solo en cuestión escolar también se puede ver afectada cualquier actividad que necesite lapsos grandes de concentración generando un problema para el menor. Esta aplicación debido a que son videos cortos sus creadores de contenido tratan de diseñar contenido que capte la atención del consumidor desde los primeros segundos ya sea por lo que dice o los colores y esto genera un gran estímulo en los niños, el problema viene cuando miran otro contenido que no tiene el mismo grado de estimulación al que se vienen acostumbrando en la plataforma será muy poco probable que le preste atención.

Metodología

Procedimiento

Para esta investigación nos basaremos en la metodología experimental ya que el problema al que nos enfrentamos es la influencia que genera el uso de esta aplicación tan famosa en el desempeño de los niños al realizar sus actividades, ya sean académicas o extracurriculares, debido al éxito de esta aplicación todo mundo habla de ella, lo podemos notar hasta en los programas de televisión los cuales suelen mencionar TikToks virales y mostrando un interés hacia la audiencia para consumir ese mismo contenido.

Al volverse muy común que las personas adultas utilicen esta aplicación se genera una inquietud en los niños la cual los lleva a solicitar el poder consumirla, ahí es donde planteamos 3 preguntas:

1. ¿Los niños deben de consumir TikTok?
2. Si los niños consumen TikTok ¿Se debe monitorear el contenido que consumen?
3. ¿Afecta en su personalidad o en el interés de otras actividades el consumo de TikTok?

Lo que se desea es apreciar el impacto que tiene esta red Social en los niños y si es prudente darles libertad absoluta a los jóvenes a la hora de estar activos en la App,

TikTok es la red social que tuvo mayor crecimiento durante la pandemia, alcanzando 800 millones de usuarios en el 2020 y según la agencia de marketing digital, hay **57.5** millones de Mexicanos activos en esta red social. Se ha convertido en la favorita de jóvenes y adultos, pero también es usada por una gran cantidad de niños menores de 13. Ha destacado por su variedad de música y videos cortos de

¹ Mendoza Montes Kevin¹, 1191080110@iztapalapa.tecnm.mx, Noveno semestre de Ingeniería en Sistemas Computacionales.



Ilustración 1. Niños menores a la edad asignada usan la aplicación

TikTok tiene como regla que el uso de la aplicación está restringido para personas mayores de 13 años pero acuerdo con Unicef uno de cada tres usuarios de internet son menores de edad, lo que muestra que los niños acceden a aplicaciones y plataformas digitales a edades cada vez más tempranas. La psicoterapeuta infanto-juvenil de la Universidad Católica y especialista en crianza respetuosa y disciplina positiva, Ann Dayanna Thyme, comento que “la interacción entre niños de 6 y 12 años en redes sociales como TikTok, sumado a la falta de supervisión de los adultos respecto a los contenidos, puede no ser acorde a la edad y pueden suscitar en el niño un gran número de problemas sociales y de conducta”

“El que se duerma al último gana”, este es el nombre de uno de los retos más viralizados de TikTok que provocó la intoxicación de al menos 15 menores de edad en México por el Clonazepam que ingirieron. Los challenges pueden ser graciosos y tal vez entretenidos pero hay algunos que son muy peligrosos poniendo en riesgo la salud física de la persona que lo realiza. Este fue el caso de estudiantes mexicanos de alrededor de 10 años, Los cuales debían consumir el medicamento ya antes mencionado el cual es recetado usualmente para generar sueño y así el que permaneciera más tiempo despierto sería el ganador. Y así como estos retos hay muchos que ponen en riesgo a los niños que por ser parte de la comunidad intentan este tipo de retos y esto sumado a la falta de supervisión adulta es que se generan los accidentes

Como ya mencione, esta aplicación genera estímulos que al ser muy llamativa visualmente y al ser muy cortos los videos el joven se acostumbra a solo prestar atención en tiempos cortos o hasta que otro contenido le llame la atención, lo que se busca como creador de contenido de la plataforma es mantener a los visuales concentrados en todo el lapso de lo que es su video. Estos puntos suelen afectar el desarrollo de los jóvenes ya que al generar ese hábito de prestar atención en solo cierto lapso de tiempo hace que repitan esa acción en otras actividades

Otro problema que se genera es el contenido no apto para su edad, que puede variar desde contenido para adultos, contenido violento o como ya fue mencionado, retos que pueden llegar a ser muy peligrosos. Todo este tipo de contenido claramente puede afectar su comportamiento con las personas ya que si se acostumbra a ver contenido violento, claramente al ser un niño adoptara ciertos patrones que ya se está acostumbrando a ver

Un peligro más que existe en estas plataformas es que al poder generar una cuenta de manera muy sencilla y sin solicitar algún dato, es muy fácil que depredadores asechen a los niños, es muy sencillo poder mandar mensaje a un usuario sin necesidad de seguirlo y esas son cosas que si un adulto no supervisa lamentablemente puede llegar hasta en un caso de secuestro.

En esta aplicación se han generado demasiados casos de Bullying debido a que cualquier persona puede ver tu contenido y muchas veces dejan públicos los perfiles con el afán de conseguir visitas y generar fama, existe demasiada gente que solo usa la aplicación para molestar a los creadores, este tipo de casos puede afectar de manera muy fuerte a un niño menor de 13 años ya que generaría una baja autoestima o una inseguridad lo que afectaría en todo su entorno social

Resultados

Como resultado nos enfocaremos en los múltiples casos donde han salido afectados físicamente o han tenido problemas de salud debido a los retos que la plataforma muestra, todos estos retos muchas veces son extremos y ponen en riesgo la integridad de él que no realiza. Esto nos refleja el gran impacto que tienen estas plataformas en los niños ya que al tener una edad muy pequeña no son conscientes de los riesgos que conllevan todos estos tipos de retos y solo se enfocan en lo divertido y la fama que puede provocar el realizarlos.

El reto “momo” es un claro ejemplo, este fue uno de los primeros retos que existieron en la plataforma, se adoptó debido a un personaje que fue famoso con anterioridad que incitaba a los niños y adolescentes a cometer actos violentos y peligrosos, estos actos eran hacia otras personas y en contra de ellos mismos, como es el caso que sucedió en Miami en 2019 en donde un niño de 11 años que se quitó la vida al formar parte de este reto

El reto “Blackout o Apagón”, el cual consiste en usar algún objeto que permita apretar el cuello hasta desvanecerse, en este reto gana el que aguanta más sin perder el sentido, lamentablemente este reto le costó la vida a una niña de 12 años en Argentina

El reto “Cazar al pijo”, este reto se trata básicamente en agredir a una persona por cierta característica en específico , como usar un tipo de ropa o un accesorio y gana el que más personas agrede , este reto no solo ha sido viral en TikTok sino también en Instagram , claramente no todos se toman la broma bien y algunos han terminado atacando a los jóvenes , este tipo de retos son aún más peligrosos para los niños ya que fomentan la violencia en contra de otras personas sin ningún sentido y lo terminan viendo como algo divertido

El “reto del desodorante”, este reto consistía en inhalar la mayor cantidad de desodorante en aerosol, como pueden ver estos retos parecen una idea sin sentido lamentablemente son muy consumidos por la audiencia hoy en día, este reto le costó la vida a una niña en Brasil ya que al consumir demasiado desodorante ocasiono que le diera un paro cardiaco

El “reto del condón”, este reto básicamente consiste en introducir el condón por la nariz y sacarlo por la boca, como es lógico este reto es muy peligroso ya que cabe la posibilidad de que el condón se atore y provoque asfixia

El reto en el que se combina viagra con alcohol ya que esta combinación provoca mareos y síntomas extraños pero al igual puede afectar la salud de manera mortal. En Colombia 11 alumnos llegaron hasta el hospital debido a que realizaron este reto.

El reto “cráneo roto”, en Venezuela un joven termino en terapia intensiva debido a que el reto trata de dar una zancadilla a otro mientras salta provocando su caída

Y estos son algunos de los múltiples retos en los que nos damos cuenta que esta plataforma pone en peligro a los niños ya sea que quieran intentar algún reto o adoptar actitudes violentas como ya se han visto en los casos ya mencionados donde las cosas no salieron como lo esperaban.

Conclusiones

Este artículo nos muestra como los niños pueden adoptar actitudes y realizar actividades peligrosas solo por la tendencia que genera en este caso la aplicación TikTok , al ser una de las aplicaciones más descargadas en el mundo es obvio el impacto que tiene en los usuarios de todas las plataformas lo que genera admiración por la audiencia más joven, aunque los actos no son moralmente correctos al generar vistas y fama en ciertos casos es lo que más llama la atención a los niños que aunque no deberían de tener acceso a ese contenido , lo ven debido al mal filtro de seguridad de registro que tiene la App.

Como conclusión tenemos que es claro que el impacto que tiene esta App en los niños es muy malo y más si la visualización de la misma no es supervisada por los padres, ya que si no se hace lo más probable es que se comience a notar en la personalidad del niño o simplemente en la forma de expresarse, a la vez que también puede acabar en tragedia como los casos que son mencionados en el artículo

Limitaciones

Este artículo se basó en todos los peligros que existen en esta Red social y desde los contenidos hasta las tendencias peligrosas que existen pero esta principalmente enfocado en los retos peligrosos que pueden provocar secuelas en los niños tanto físicas como psicológicas

Después de ver todos los datos tomados como resultados nos damos cuenta el gran impacto que tienen TikTok pero es claro que puede ser muy peligroso en niños ya que ellos no miden las consecuencias.

Recomendaciones

Yo como creador de este artículo me fui dando cuenta del gran impacto que genera TikTok en un niño, yo recomiendo que los padres deberían de estar más atentos al contenido que sus hijos consumen ya que se pueden evitar que si hijo genere una mala educación o simplemente realice actos que puedan lastimar a otras personas o a ellos mismos.

La aplicación no es mala ya que es una App que tiene un contenido muy variado, así como hay contenido vulgar y peligroso, hay demasiado contenido educativo y entretenido, la App se maneja a base de algoritmos en donde te seguirá mostrando videos que entren en la categoría de videos que más frecuentes, si tu como padre generas una supervisión frecuente de lo que ve tu hijo será fácil darte cuenta cuando comience a ver un contenido más inadecuado para su edad.

También recomiendo que si como adulto das la aprobación de que tu hijo consuma contenido de TikTok generes el perfil tú ya que desde el inicio del registro te pide que selecciones el contenido que deseas ver , así desde el inicio tendrá un contenido saludable para el niño.

También existe una forma de que si sale un video que se considere no adecuado , marcar la opción de no me interesa para evitar ese tipo de contenido.

Referencias

- 1.-Andrea Arriola 2020. "TikTok: el impacto de esta red social en niños, niñas y adolescentes". ABC Noticias. Paraguay Disponible.
[TikTok: el impacto de esta red social en niños, niñas y adolescentes - Nacionales - ABC Color](#)
- 2.-Joana Carvalho 2023. TikTok y sus peligros:Efectos de la tecnología en la cotidianidad de niñas niños y adolescentes". Diario Universidad de Chile. Chile. Disponible.
[TikTok y sus peligros: efectos de la tecnología en la cotidianidad de niñas, niños y adolescentes « Diario y Radio Universidad Chile \(uchile.cl\)](#)
- 3.-Cristian Fernández Esteban. 2021 "TikTok tic, Nuevo trastorno infantil que genera movimientos espasmódicos y que se propaga através de las redes sociales". Business Insider. España. Disponible.
[Qué es TikTok tic: el raro síndrome infantil que se propaga por redes | Business Insider España](#)
- 4.-Vania Alexa Rodriguez. 2023. "Los 7 retos virales en TikTok que ponen en peligro la vida de tu hijo". El Universal. Mexico Disponible.
[Los 7 retos virales en TikTok que ponen en peligro la vida de tu hijo \(eluniversal.com.mx\)](#)

Apéndice

Este artículo se realizó basándose en las siguientes preguntas;

1. ¿Es Bueno que los niños tengan acceso a TikTok?
2. ¿Cómo afecta en su vida cotidiana el consumo de contenido no apto para su edad?
3. ¿Se debe supervisar el contenido que ven los niños por un adulto?
4. ¿Que contenido es el más apto para niños?
5. ¿Es adecuado que los niños consuman videos de retos extremos?

Fortalezas y Debilidades en las Prácticas Profesionales de Estudiantes de Quinto Semestre de la Licenciatura de Educación Preescolar en el Plan 2018

Mtra. Alma Angélica Mercado Robles, Dr. Juan Carlos Robles Mercado, Dr. Héctor Isván Luna López

Resumen— La Escuela Normal Experimental “Salvador Varela Reséndiz” de Juchipila, Zacatecas, desempeña un papel crucial como institución formadora de docentes. Su responsabilidad es preparar a los futuros maestros, quienes asumirán el desafío de mejorar su práctica profesional. La licenciatura en educación preescolar enfrenta el reto de mejorar la práctica profesional de los docentes en formación inicial, quienes realizaron sus proyectos de enseñanza-aprendizaje en Jardines de Niños. La investigación expone los resultados del desempeño de 28 alumnas durante el Ciclo Escolar 2022-2023, identificando fortalezas y debilidades, y sugiriendo estrategias para fortalecer la formación inicial. La investigación, de corte cualitativo, aplicó una rubrica como instrumento de evaluación, mostrando calidad en los procesos de enseñanza-aprendizaje, aunque señalando áreas para mejorar en la profundización de contenidos, habilidades pedagógicas, comunicación, conexión con estudiantes, y retroalimentación. Se concluye resaltando cinco características esenciales para un docente en formación: empatía, humildad, dominio de contenidos, preparación profesional y vocación por la docencia. Los resultados reflejan un grupo sólido de docentes en formación inicial con varias fortalezas, pero también destacan áreas específicas para el desarrollo continuo. Estos hallazgos pueden informar programas de formación y desarrollo profesional, fortaleciendo aún más las habilidades pedagógicas y relacionales de los docentes en formación inicial.

Palabras claves— Plan 2018, Práctica Profesional, docentes en formación inicial, Jardín de Niños.

Introducción

La Escuela Normal Experimental “Salvador Varela Reséndiz” de Juchipila, Zacatecas, ha sido una institución fundamental en la formación docente desde su fundación en 1977, destacándose por su constante evolución en los planos de estudio. El Plan de Estudios 2018 destaca por su énfasis en la práctica profesional, proporcionando una

Además, es crucial investigar las expectativas para los docentes en formación que realizan sus prácticas en los Jardines de Niños, incluyendo la interacción con la comunidad educativa, las habilidades a desarrollar y las estrategias para fortalecer la formación inicial. Ante este panorama, se emprende una investigación con el objetivo primordial de explorar la percepción de los docentes de grupo.

Este enfoque investigativo se basa en la convicción de que la retroalimentación directa de los docentes titulados es invaluable. Se espera identificar áreas de mejora y proponer recomendaciones concretas para enriquecer tanto la formación inicial como las prácticas profesionales en el contexto escolar.

La investigación aspira a contribuir de manera significativa al perfeccionamiento continuo de la formación educativa en la Escuela Normal Experimental “Salvador Varela Reséndiz”, fortaleciendo la preparación de futuros docentes.

Metodología

Procedimiento— En el ámbito educativo, la investigación desempeña un papel fundamental al proporcionar un medio para abordar problemáticas intrínsecamente cuestionables y observables. Este estudio se basa en hechos o fenómenos susceptibles de ser recopilados, organizados y analizados, contribuyendo así a la expansión del conocimiento en el área específica que se aborda.

En este contexto, el presente estudio adopta una metodología cualitativa, la elección de un enfoque cualitativo permite captar la riqueza de las experiencias y percepciones de los participantes, alineándose con la naturaleza subjetiva y contextual de la temática estudiada.

Se implementaron las metodologías activas, definidas como un proceso interactivo basado en la comunicación entre profesor y estudiante, entre estudiantes, entre estudiante y material didáctico, y entre estudiante y entorno (López, F., 2005).

Este enfoque se aplicó específicamente a 28 docentes en formación de la Licenciatura en Educación Preescolar de la Escuela Normal Experimental “Salvador Varela Reséndiz” de Juchipila, Zacatecas, durante el Ciclo Escolar 2022-2023, junto con sus 28 maestros y maestra de grupo titulares. La elección de estas escuelas se basó en criterios específicos, como la organización unitaria, bidocente o tridocente, las necesidades del curso de innovación y práctica docente, la disposición de los titulares y la facilidad de acceso al campo laboral. Esto confiere un matiz particular al estudio, brindando una visión detallada de la interacción entre los docentes en formación y los maestros titulares en escuelas de diversas características organizativas.

Resultados

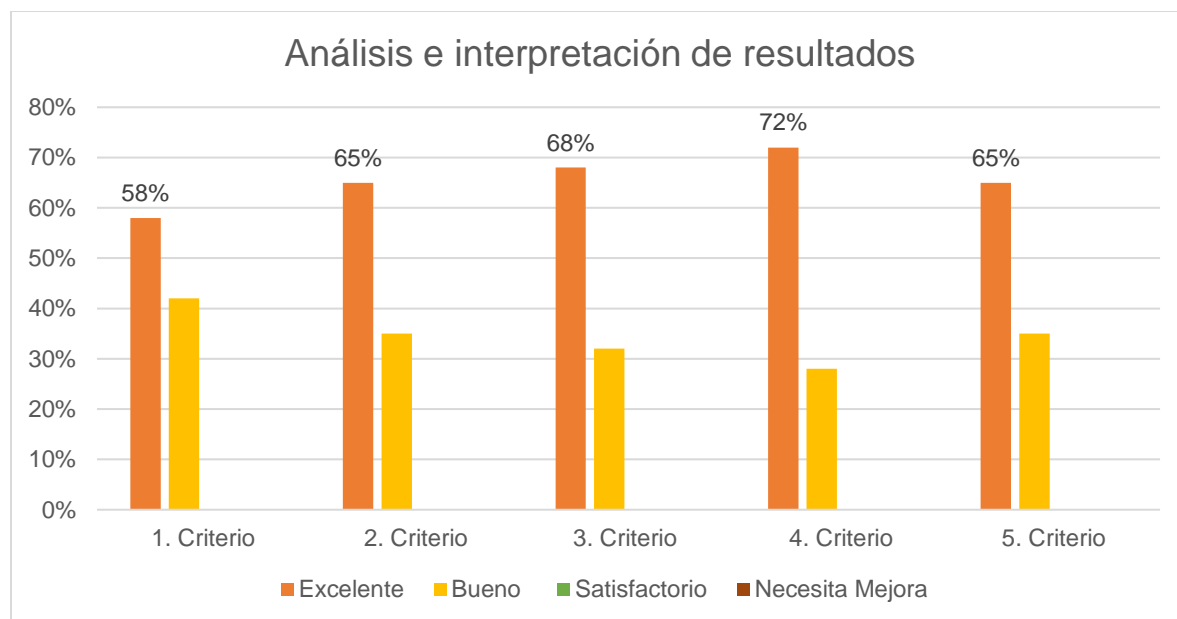
La mayoría de los docentes en formación inicial han demostrado un desempeño notable en el dominio del contenido, en habilidades al planificar y ejecutar estrategias pedagógicas, son excelentes en habilidades de comunicación, demostraron habilidades notables al establecer relaciones positivas y respetuosas con los niños y niñas, con un énfasis especial en la empatía y la atención individualizada, ofrecen evaluaciones y retroalimentación adecuadas. Pero también hay espacio para el crecimiento y la mejora, ya que algunos docentes en formación inicial podrían beneficiarse de una mayor profundización en ciertos aspectos del contenido, de fortalecer aún más sus habilidades pedagógicas, así como sus habilidades de comunicación, fortalecer aún más su capacidad de conexión con los preescolares, desarrollar la capacidad de proporcionar retroalimentación efectiva y detallada. Enseguida se presenta el instrumento (rúbrica), que los docentes de grupo utilizaron para evaluar a los docentes en formación inicial.

Criterios	Excelente (4)	Bueno (3)	Satisfactorio (2)	Necesita Mejora (1)
Conocimiento del Contenido	Demuestra un dominio excepcional del contenido, integrando conceptos y teorías de manera creativa.	Muestra un buen conocimiento del contenido, pero podría profundizar en algunos aspectos.	Tiene un conocimiento básico del contenido, pero con algunas lagunas evidentes.	Muestra un conocimiento limitado del contenido, dificultades para comprender conceptos clave.
Habilidades Pedagógicas	Planifica y ejecuta estrategias pedagógicas eficaces, fomentando el aprendizaje activo y la participación del estudiante.	Utiliza estrategias pedagógicas adecuadas, pero con algunas áreas de mejora identificables.	Implementa estrategias pedagógicas de manera básica, con limitada interacción estudiante-docente.	Las estrategias pedagógicas son ineficaces y muestran poca consideración por las necesidades del estudiante.
Comunicación	Se comunica de manera clara y efectiva, adaptando el lenguaje a la audiencia y fomentando la participación activa.	Se comunica de manera clara, pero podría mejorar la adaptación del lenguaje a la audiencia.	La comunicación es comprensible, pero con algunas deficiencias en la claridad y la interacción.	La comunicación es confusa, dificultando la comprensión y participación del estudiante.
Interacción y Relación con los Estudiantes	Establece relaciones positivas y respetuosas, mostrando empatía y atención a las necesidades individuales de los estudiantes.	Interactúa adecuadamente con los estudiantes, pero podría mejorar la empatía y la atención individualizada.	La interacción con los estudiantes es limitada, con dificultades para establecer relaciones positivas.	La interacción con los estudiantes es ineficaz, mostrando falta de empatía y atención individualizada.
Evaluación y Retroalimentación	Proporciona evaluaciones y retroalimentación detalladas y constructivas, facilitando el aprendizaje continuo.	Ofrece evaluaciones y retroalimentación adecuadas, pero podría mejorar en la especificidad y detalle.	Proporciona evaluaciones y retroalimentación básicas, con limitada orientación para la mejora.	La evaluación y retroalimentación son insuficientes y no facilitan el aprendizaje continuo.

Cuadro 1. Rúbrica de Evaluación del Desempeño que se utilizó para evaluar a los docentes en formación inicial.

Análisis e interpretación de resultados

La interpretación y análisis de los resultados de la rúbrica emitida por los 28 docentes de grupo titulares de los Jardines de Niños, fueron concentradas y de ello se mencionan los siguientes hallazgos:



Cuadro 2. Gráfica de los resultados de la Rúbrica que se utilizó para evaluar a los docentes en formación inicial.

Conclusiones

En conclusión, las prácticas profesionales de los estudiantes de quinto semestre de la Licenciatura de Educación Preescolar en el Plan 2018 son fundamentales para su desarrollo profesional. Si bien existen fortalezas en este proceso, también se identifican debilidades y áreas de mejora. Se recomienda implementar estrategias como aumentar el tiempo de práctica y establecer programas de mentoría para optimizar el aprendizaje y el desarrollo de los estudiantes.

Limitacione— La disponibilidad de recursos, como tiempo, espacio y material para acceder a artículos científicos en línea. La poca colaboración de las instituciones educativas.

Referencias bibliográficas

1. Smith, J. (2018). "Metodología de Investigación en Educación Preescolar". Editorial Educativa.
2. García, A. (2019). "Prácticas Profesionales en Educación Preescolar". Revista de Investigación Educativa, 25(2), 50-65.
3. Rodríguez, M. (2020). "Análisis de Resultados en Prácticas Profesionales". Instituto de Investigación Educativa.
4. Plan de Estudios 2018, Licenciatura en Educación Preescolar. SEP.
5. López, F. en el año 2005. "Metodología activa".

Relación entre el Net Promoter Score y el Puntaje de Evaluación de Calidad en Cursos de Educación Continua y Posgrado en Línea

M.E. Susana Mesa Mora¹, L.P. Karina Vázquez Cristino², Blanca Itzel Casias Tinajero³

Resumen— Evaluar la calidad en los programas de educación en línea, nos permite acercarnos a la garantía de que el alumno tendrá experiencias de aprendizaje efectivas, vinculadas a la adquisición y colaboración en la construcción del conocimiento, lo que puede traducirse no solo en formación profesional, sino en satisfacción del estudiante. La presente investigación realizó el análisis entre el nivel de satisfacción medido a través del NPS y la calidad obtenida con base en el puntaje de la rúbrica de Quality Matters de cursos en línea a nivel posgrado y educación continua. La muestra fue tomada del trabajo realizado en el equipo de Servicios académicos de APLATAM. El resultado obtenido abre nuevas líneas de investigación para determinar los elementos que llevan a las universidades a garantizar la satisfacción de sus estudiantes en línea.

Palabras clave— Educación, satisfacción educativa, calidad educativa, educación en línea, NPS, correlación.

Introducción

Una de las principales preocupaciones del sector educativo es ofrecer servicios de calidad que satisfagan las necesidades de sus estudiantes, dentro de estos esfuerzos ha procurado garantizar la calidad y satisfacción entre los usuarios entre los diferentes niveles y modalidades que hoy en día existen y facilitan el acceso a la misma. Se entiende que el concepto de calidad y satisfacción son conceptos que pueden estar relacionados y que se influyen de alguna manera, dado que son elementos que están correlacionados con el desempeño y eficacia de los productos y servicios, motivo por el cual se decidió realizar la presente investigación.

AP Latam es un administrador de programas en línea (OPM) que se ha convertido en el aliado estratégico de diversas universidades en América Latina, se ha dedicado a diseñar, comercializar y desarrollar programas educativos en línea (AP Latam, 2021); dentro de la estructura organizativa se encuentra el área de servicios académicos, encargada de la orientación, desarrollo y evaluación de los cursos en línea de las universidades aliadas. El desarrollo de los cursos se hace a través de diversos procesos que implican, dar orientación en la selección del LMS adecuado según las necesidades educativas que se presenten, diseño de modelos instruccionales para ofrecer una mejor experiencia de aprendizaje, capacitación para el uso del LMS y capacitación para la formación docente e instruccional. Antes de que un curso llegue a los estudiantes, pasa por un proceso de evaluación a través de un instrumento que permite medir si el curso posee los elementos necesarios y cuenta con la calidad para satisfacer a los estudiantes; dicha evaluación de calidad utiliza como base los criterios de Quality Matters con la finalidad de acercar a los estudiantes a una extraordinaria experiencia de aprendizaje y satisfacción de sus necesidades educativas. Así, el objetivo de esta investigación es identificar la relación estadística entre la satisfacción del estudiante y el puntaje de evaluación en la rúbrica rediseñada de Quality Matters en cursos de posgrados y educación continua.

La satisfacción estudiantil se entiende, como el bienestar que experimentan los alumnos por sentir cubiertas sus expectativas académicas como resultado de las actividades que realiza la institución para atender sus necesidades educativas (Surdez-Pérez, Sandoval-Caraveo, & Lamoyi-Bocanegra, 2018). Las universidades se han esforzado por mejorar sus indicadores, creando diferentes formas de evaluar y establecer estándares que regulen lo que sus formatos presenciales o en línea deberían cumplir, abarcando cuestiones académicas o curriculares y además garantizando el desarrollo personal.

Una forma de evaluar el nivel de satisfacción en la educación es a través del indicador Net Promoter Score (NPS), creado en 1993 por Fred Reichheld y adoptado en el año 2003 por Bain & Company y Satmetrix como un parámetro para predecir el comportamiento de los clientes de una compañía en cuánto a la lealtad hacia esa marca (Keudys, 2018). Existen diversos estudios de la aplicación del NPS a la educación, entre ellos; Millones-Liza & García-Salirrosas (2022), quienes encontraron que a través de la métrica NPS:

1 Susana Mesa Mora, Maestra en Educación, es coordinadora académica en el área de servicios académicos de AP Latam en la Ciudad de México, smm0511393@hotmail.com (autor corresponsal)

2 Karina Vazquez Cristino, Licenciada en Pedagogía, es Poject Manager de AP Latam en la Ciudad de México karinna19@hotmail.com

3 Blanca Itzel Casias Tinajero, candidata a Licenciada en Psicología, es Team leader en el área de servicios académicos y responsable del área de calidad, itzelcati@gmail.com

“Se puede identificar el nivel de satisfacción y lealtad del estudiante frente al servicio educativo (...) La aplicación del NPS permite la creación de una métrica coherente y rastreable en una organización con el fin de conocer si la mayoría de las personas recomendaría una marca específica (...) es una evaluación cuantitativa que permite conocer el grado de aceptabilidad que tiene el estudiante hacia una entidad”.

AP Latam aplica una evaluación del nivel de satisfacción del estudiante, una vez al año, para conocer el porcentaje NPS ante el docente, proceso de admisión, retención, administración escolar y programa, permitiendo dar una retroalimentación a la universidad respecto a los ajustes necesarios para mantenerse a la vanguardia educativa.

El termino de calidad no es un concepto fácil de definir, ya que, ha ido evolucionando, es un concepto muy amplio y subjetivo que se puede aplicar en cualquier producto y/o servicio, según el contexto y exceptivas de los usuarios. Sin embargo, al hablar de calidad, nos podemos encontrar con los siguientes juicios y percepciones eficacia, productividad, cumplir o exceder las expectativas, mayor costo-mayor satisfacción, trabajo bien hecho, etc. Para Gibler & González-Ávila (2003), se entiende por calidad el logro o la satisfacción de manera continua las necesidades y expectativas del consumidor, mediante el cumplimiento de los estándares establecidos, el buen desempeño y la correcta ejecución de productos y servicios. La Calidad Educativa busca satisfacer al estudiante y se relaciona con el desempeño, funcionamiento, costo-valor agregado de los programas y servicios educativos. Para los procesos de formación en línea la calidad educativa implica realizar además otras actividades pedagógicas, para garantizar su utilidad y función específica. Para Riaño & Vázquez (2022), la calidad educativa de programas en línea se asume como una búsqueda permanente por brindar experiencias de aprendizaje que garanticen la adquisición de nuevos saberes, habilidades y aptitudes de alto impacto que contribuyan al desarrollo y satisfacción de las necesidades de cada individuo, dentro del contexto en el que se pueda desempeñar a nivel profesional. Por ello, las instituciones educativas, deben considerar aspectos pedagógicos como: el espacio, arquitectura y secuencia del modelo de aprendizaje en la plataforma, presencia de docentes expertos, didáctica, contenidos con propósitos puntuales, recursos interactivos, novedosos, con información confiable en diferentes formatos y accesibles para la diversidad estudiantil, establecer estrategias de seguimiento escolar, evaluación continua y retroalimentación constructiva para que los estudiantes logren los resultados de aprendizaje, competencias u objetivos establecidos en los programas.

Medir la calidad educativa es complejo, intervienen diversos factores, sumado a la subjetividad, factores externos y la naturaleza de la educación, por lo que es preciso medir cómo interactúa cada componente del ecosistema educativo en los procesos de formación online para optimizar e integrar las diferentes características del todo y adoptar un enfoque con procesos interrelacionados para que todo gire en consecuencia del logro de dicho objetivo. AP Latam además de ser una organización que ofrece servicios de mercadeo y operación para el lanzamiento y programas de formación formal e informal en línea, acompaña y guía a sus aliados estratégicos en cada uno de los procesos de implementación y desarrollo para garantizar la calidad de los productos y servicios; permea el compromiso, corresponsabilidad, disposición, trabajo en equipo y entrega para afianzar la calidad en todo el proceso de formación del acto educativo.

El instrumento de Quality Matters es una rúbrica desarrollada en MarylandOnline, Inc. Para medir y garantizar la calidad de un curso, La rúbrica QM HE 5ta. Edición, está integrada por 8 estándares generales y 42 estándares de revisión específicos (MarylandOnline, 2014), que permiten valorar el diseño de un curso online, asegurando que la navegación a través del curso sea fácil para el estudiante, que no tenga limitantes para acceder a los contenidos que le proporciona el curso; a través del diseño del curso alineado con los estándares de QM HE 5ta. Edición se logra “reducir las barreras para el rendimiento de los estudiantes y generar mejores resultados” (Quality Matters. La calidad importa, 2023).

Se considera que el curso cuenta con la calidad requerida cuando cumple “los estándares esenciales (estándares de revisión específicos de 3 puntos) y ha alcanzado una puntuación general del 85% de los puntos posibles” (Quality Matters. La calidad importa, 2023).

El área de Servicios Académicos de AP Latam estableció que la evaluación de calidad se haría mediante uno de los instrumentos de Quality Matters “QM HE 5ta Edición” (MarylandOnline, 2014), siendo este la base de la rúbrica de evaluación, que se complementó con 11 estándares esenciales de calidad de otros organismos. Los estándares sumados a QM, complementan los estándares generales, aportando: directrices sobre los estándares mínimos para el desarrollo de un curso, su diseño y la impartición de la educación en línea, oportunidades para reflexionar sobre su propio aprendizaje, actividades que están basadas en situaciones reales o de trabajo, acceso a los materiales didácticos sencillo y de fácil uso, oportunidades y herramientas para fomentar la colaboración, interacción entre el profesor y los estudiantes de diversas maneras, cantidad de tiempo razonable y sostenible a dedicar para completar las tareas semanales y formato acelerado, fechas de entrega coherentes a lo largo de curso. y funcionamiento

de todos los elementos del curso como se espera.

Ante lo expuesto y el acompañamiento dentro de la elaboración de los cursos, surge la interrogante de ¿el puntaje obtenido en la rúbrica de Quality Matters diseñada por AP Latam tiene relación estadísticamente significativa con el puntaje de NPS obtenido por curso?

Hipótesis

Con base en la pregunta de investigación planteada anteriormente, se establecieron las siguientes hipótesis:

- H: Existe una relación estadísticamente significativa entre el puntaje en la evaluación QM y el porcentaje de NPS obtenidos en un curso en línea.
- Ho: No existe una relación estadísticamente significativa entre el puntaje en la evaluación QM y el porcentaje de NPS obtenidos en un curso en línea.

Metodología

Procedimiento

Se seleccionaron los cursos evaluados con la rúbrica de QM y que también habían contado con una evaluación de NPS a sus alumnos, debido a que el objetivo era identificar si existe una relación entre los datos obtenidos en la evaluación de NPS y el puntaje obtenido en la rúbrica de Quality Matters de cada curso, se utilizó la metodología cuantitativa, diseño no experimental transversal de alcance correlativo. Esto debido a la naturaleza de los datos y las intenciones de la investigación, el diseño no experimental trasnvernal es debido a que no existió la manipulación de alguna de estas variables y los datos fueron recolectados en un momento único; la correlación fue medida a través del coeficiente de correlación de Pearson. La muestra del estudio fue no probabilística de tipo intencional constituida por 156 cursos, siendo 59 cursos de maestría y 97 de educación continua.

Resultados

Para el análisis de los datos se realizó la prueba de correlación de Pearson la cual mide la intensidad de la asociación lineal entre dos variables aleatorias de escala que se presuponen que siguen una distribución normal bivariada. Es una cantidad sin dimensión y que se obtiene estandarizando la covarianza entre dos variables continuas, con lo que oscila entre -1 y 1 (IBM, 2022). A través del programa estadístico SPSS versión 20.0, el cual permitió el análisis de los datos y con base en ellos comprobar la hipótesis. Como se puede observar en la Tabla 1, el resultado de la correlación se encuentra por debajo de .01, este resultado muestra que, si bien existe una ligera correlación negativa entre los datos, esta se cataloga como una correlación débil (Roy-García, Rivas-Ruiz, Pérez-Rodríguez & Palacios-Cruz, 2019), por lo que la hipótesis de investigación queda rechazada. Esto quiere decir que no hay una relación estadísticamente significativa entre el puntaje obtenido en la rúbrica de QM y el porcentaje obtenido en el NPS del curso.

Correlaciones		NPS Promedio
Resultados instrumento QM	Correlación de Pearson	-.099
	Sig. (bilateral)	.218
	Suma de cuadrados y productos cruzados	-13.589
	Covarianza	-.088
	N	156

Tabla 1. Coeficiente de correlación entre el puntaje QM obtenido por curso y el porcentaje de NPS obtenido por curso.

Conclusiones

Aunque la relación no sea estadísticamente significativa, no implica que no haya causalidad, ya que como bien lo menciona Roy-García, Rivas-Ruiz, Pérez-Rodríguez, & Palacios-Cruz (2019), las pruebas de correlación son de utilidad para identificar la tendencia de dos variables a ir juntas, lo que no necesariamente significa que cuando dos variables correlacionan entre ellas sea por una relación de causa y efecto y lo mismo sucede a la inversa. Por lo que, aunque no haya una relación estadísticamente significativa, no se descarta que la estructura del curso tal como lo evalúa QM no tenga influencia en la satisfacción del alumno respecto al curso en línea; ya que como se mencionaba

en el marco teórico QM permite valorar el diseño de un curso online, asegurando que la navegación a través del curso sea fácil para el estudiante sin limitantes para acceder a los contenidos que este le proporciona.

La edición de QM utilizada no puede ser determinante para medir la satisfacción del estudiante, con ello solo podemos asegurar que no tenga dificultades en la navegación, lo que puede favorecer la satisfacción, sin que esta dependa exclusivamente del puntaje de QM. De esta forma el hecho que no exista una relación entre el puntaje de QM y el porcentaje de NPS obtenido, abre la puerta a que se mire hacia otros aspectos que se deben considerar en el desarrollo e impartición de los cursos en línea que ayudan a brindar la satisfacción al estudiante, haciendo nuevas investigaciones y trabajos dentro de la organización con la finalidad de desarrollar experiencias relevantes de aprendizaje para los estudiantes.

Limitaciones

Una de las limitantes del trabajo es el tamaño de la muestra, al ser pequeña no fue posible realizarlo con una muestra aleatoria no probabilística y de igual manera, realizar el estudio con otros aliados que realicen medición NPS y evaluación de cursos con la rúbrica de QM, adicional realizar la evaluación de estos cursos con otra rúbrica o instrumento que ayude a validar la calidad del mismo así como cuidar la subjetividad que podría estar implícita en la interpretación de los estándares de evaluación de la rúbrica y cuidar los detalles que evalúa para poder determinar los factores que se relacionen de manera significativa con la satisfacción del estudiante.

Recomendaciones

Es importante replicar el estudio con aliados de otros países, ya que esto permitirá observar si existe alguna variable contextual dentro del estudio que pudiera llegar a influir en el resultado o bien poderlo generalizar a nivel latinoamérica con muestras significativas de diferentes países. También es importante establecer parámetros de calidad que ayuden a evaluar la comunicación del docente con el estudiante y la atención que este recibe dentro de los cursos en línea para conocer si de esta forma la satisfacción aumenta, y de esta forma acercarnos a parámetros estandarizados que puedan ayudar a garantizar la satisfacción y la calidad de los cursos en línea. Y finalmente, reducir la subjetividad del evaluador al estandarizar la interpretación de los estándares de calidad de la rúbrica utilizada.

Referencias

- APLatam (2021) *Conócenos*. <https://www.aplatam.com/conocenos.html>
- Gibler, N., Gonzalez, A. (2003) *Manual de Administración de la calidad total y círculos de control de calidad*. Banco Interamericano de Desarrollo. Vol. I <https://zenempresarial.files.wordpress.com/2009/12/manual-de-control-de-calidad-volumen-i.pdf>
- IBM (2022). *Análisis de potencia de prueba de correlación de Pearson para una muestra*. <https://www.ibm.com/docs/es/spss-statistics/saas?topic=correlations-power-analysis-one-sample-pearson-correlation-test>
- Keudys, L. (2019) *El Net Promoter Score (NPS): Midiendo la satisfacción del cliente*. <https://www.linkedin.com/pulse/el-net-promoter-score-nps-midiendo-la-satisfacci%C3%B3n-del-alvarado-/?originalSubdomain=es>
- MarylandOnline. (2014). *Quality Matters overview*. https://www.qualitymatters.org/applyingrubric-15download/QM_Overview_for%20Current%20Subscribers_AE2014.pdf
- MarylandOnline. (2014). *Quality Matters overview*. https://www.qualitymatters.org/applyingrubric-15download/QM_Overview_for%20Current%20Subscribers_AE2014.pdf
- Millones-Liza, D. Y., & García-Salirrosas, E. E. (2022). Abandono de los estudiantes de una institución universitaria privada y su intención de retorno en época de COVID-19: un análisis para la toma de decisiones. *Cuadernos de Administración*, 35, 1-20. <https://doi.org/10.11144/Javeriana.cao35.aeiup>
- Quality Matters. La calidad importa. (2023) *Impacto*. <https://www.qualitymatters.org/why-quality-matters/impact>
- Quality Matters. La calidad importa. (2023) *Rúbrica de diseño de cursos de educación superior*. <https://www.qualitymatters.org/qa-resources/rubric-standards/higher-ed-rubric>
- Roy-García, Ivonne, Rivas-Ruiz, Rodolfo, Pérez-Rodríguez, Marcela, & Palacios-Cruz, Lino. (2019). Correlación: no toda correlación implica causalidad. *Revista alergia México*, 66(3), 354-360. <https://doi.org/10.29262/ram.v66i3.651>
- Riaño, W y Vázquez, K. (noviembre, 2022). *Aportes para la construcción de experiencia de aprendizaje virtual*. [ponencia]. 9° Seminario internacional de educación a distancia. Escenarios inéditos en la educación superior. Perspectivas, huellas y emergentes, Mar del Plata-Argentina. <https://www.9seminariorueda.unt.edu.ar/programa/>

Surdez-Pérez, E.G., Sandoval-Caraveo, M. C., & Lamoyi-Bocanegra, C. L. (2018). Satisfacción estudiantil en la valoración de la calidad educativa universitaria. *Educación y Educadores*, 21(1), 9-26. <https://doi.org/10.5294/edu.2018.21.1.1>

Notas Biográficas

La **ME Susana Mesa Mora** es coordinadora académica en APLatam, se ha desempeñado como docente a nivel medio superior y superior, tanto de forma presencial y en línea; tiene maestría en educación por el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey. Ha colaborado en la construcción y evaluación de diversos cursos en línea para universidades en México, República Dominicana, Ecuador y Colombia.

La **Lic. Karina Vázquez Cristino**, Project Manager en AP Latam, ha liderado el lanzamiento de programas educativos de universidades aliadas y nuevos programas educativos en línea. También ha tenido la oportunidad de colaborar e innovar en el desarrollo y la calidad de cursos online en diversas universidades en América Latina.

Blanca Itzel Casias Tinajero, Team Leader en el equipo académico de AP Latam, ha realizado investigación en el Laboratorio de Cognición y Comunicación de la UNAM. Actualmente colabora en el proyecto PAPITT – IT200923 Intervención psicoeducativa: Tutoría Clínica en el Posgrado en Enfermería, como Diseñadora Instruccional en el desarrollo del curso. Ha realizado evaluaciones de calidad mediante Quality Matters y contribuido en el desarrollo de cursos con las diferentes alianzas de AP Latam, además de retroalimentar las fichas técnicas que servirán para el desarrollo y diseño de los diferentes programas.

Propuesta de un Estudio para la Implementación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) dentro de Asignaturas de la Licenciatura en Administración de la Calidad y la Productividad en la Universidad de Guanajuato

Ramón Navarrete Reynoso¹, Jorge Amado Rentería Vera²,
Edgar René Vázquez González³, Cecilia Ramos Estrada⁴

Resumen— Mediante los diferentes 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS); las organizaciones y la sociedad en general han adoptado diferentes posturas a nivel nacional e internacional que permita integrar estos objetivos mundiales en diferentes prácticas y actividades para alcanzar un equilibrio entre la sostenibilidad ambiental, económica y social. Bajo este enfoque, la Institución Universitaria Pascual Bravo (Colombia) diseñó en el 2019 un modelo de gestión curricular para la formación de las competencias para el Desarrollo Sostenible en la educación superior en Colombia.

En este artículo se propone un estudio para la implementación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) en los estudiantes en la Licenciatura en Administración de la Calidad y la Productividad (LACP) de la División de Ciencias Económico Administrativas (DCEA) de la Universidad de Guanajuato (México); que permita el fortalecimiento de sus competencias para el desarrollo sostenible, por medio de un modelo de gestión curricular antes mencionado llamado: Modelo de Coordinadas Curriculares.

Se realiza esta investigación a través de un enfoque mixto, mediante el planteamiento de diferentes fases que permitan el cumplimiento y desarrollo de los objetivos específicos establecidos, usando la búsqueda de referentes bibliográficos para la identificación de los requisitos normativos en términos curriculares, obteniendo los lineamientos para la construcción del instrumento evaluador a aplicar en dos diferentes asignaturas de la Licenciatura en Administración de la Calidad y la Productividad (LACP); y así posteriormente analizar los resultados

Palabras clave—desarrollo sustentable, docencia, competencias

Introducción

El lento crecimiento económico mundial, las desigualdades sociales y la degradación ambiental que son característicos de nuestra realidad actual presentan desafíos sin precedentes para la comunidad internacional. En efecto, estamos frente a un cambio de época: la opción de continuar con los mismos patrones de producción, energía y consumo ya no es viable, lo que hace necesario transformar el paradigma de desarrollo dominante en uno que nos lleve por la vía del desarrollo sostenible, inclusivo y con visión de largo plazo.” (ONU, 2018).

Los **Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)** constituyen un llamamiento universal a la acción para poner fin a la pobreza, proteger el planeta y mejorar las vidas y las perspectivas de las personas en todo el mundo. En 2015, todos los Estados Miembros de las Naciones Unidas aprobaron 17 objetivos como parte de la **Agenda 2030** para el desarrollo sostenible, en la cual se establece un plan para alcanzar los objetivos en 15 años. Actualmente, se está progresando en muchos lugares, pero, en general, las medidas encaminadas a lograr los Objetivos todavía no avanzan a la velocidad ni en la escala necesarias. El año 2020 debe marcar el inicio de una década de acción ambiciosa a fin de alcanzar los objetivos para 2030 (ONU,2023).

Torres, Salcedo y Bustamante (2018) manifiestan que, para lograr una sostenibilidad, es necesario un equilibrio a nivel económico, ambiental y social, donde para lograr un desarrollo eficaz en cada uno de estos, desde las instituciones educativas, independiente de su nivel de formación, deben propender por generar en sus estudiantes un compromiso por conservar el medio ambiente y participar en acciones que logren las metas al 2030.

¹ Ramón Navarrete Reynoso es Profesor de Tiempo Completo en el Departamento de Estudios Organizacionales en la Universidad de Guanajuato, Guanajuato, México. ramon.navarrete@ugto.mx (autor corresponsal)

² Jorge Amado Rentería Vega es Profesor en la Institución Universitaria Pascual Bravo, en Medellín, Colombia. j.renteriave@pascualbravo.edu.co

³ Edgar René Vázquez González es Profesor de Tiempo Completo en el Departamento de Estudios Multidisciplinarios en la Universidad de Guanajuato, Guanajuato, México. edgar10@ugto.mx

⁴ Cecilia Ramos Estrada es Profesora de Tiempo Completo en el Departamento Estudios Organizacionales en la Universidad de Guanajuato, Guanajuato, México. cramosestrada@ugto.mx

Por su parte, **García, Junyent & Fonolleda (2017)** formulan la necesidad de vincular la práctica educativa con el desarrollo sostenible. Lo que implica el desarrollo de competencias profesionales en educación para la sostenibilidad, proponiendo un marco de referencia denominado CESC con base en 4 dominios competenciales: *Learning to know*, *Learning to live together*, *Learning to be* y *Learning to do*. Además de desarrollar 6 categorías de complejidad: (Conexiones, Diálogo, Creatividad, Innovación, Pensamiento Crítico e Incertidumbre) y 53 competencias. Respecto a esto, **Kissmann y Ebel (2011)** hacen énfasis en dos puntos importantes para lograr formar a los estudiantes con responsabilidad sostenible, el primero es darles a conocer qué es lo que se busca con el desarrollo sostenible y una vez que ya saben realmente en qué consiste, deben empezar a incluir prácticas relacionadas a este tema para lograr un aprendizaje realmente significativo.

Sin embargo, a pesar de esta necesidad manifestada, existe una falta de metodologías o procedimientos para incorporar y articular los temas relacionados con los **Objetivos del Desarrollo Sostenible (ODS)** dentro de las diversas asignaturas de los programas académicos de las universidades latinoamericanas; con el objetivo de fortalecer las **competencias para el desarrollo sostenible** dentro de sus estudiantes. Este artículo plantea implementar una propuesta para el fortalecimiento de las competencias para el desarrollo sostenible mediante un **Modelo de Coordinadas Curriculares** en orden a contribuir con la solución de los problemas de sostenibilidad locales y globales en los estudiantes de la Licenciatura en Administración de la Calidad y la Productividad (LACP) de la División de Ciencias Económico Administrativas (DCEA) de la Universidad de Guanajuato (UG).

Metodología

Para el desarrollo del proyecto de investigación se trabajará con un enfoque mixto. Tal como lo exponen diferentes autores en **Hernández, Fernández y Baptista (2014)**. Los métodos mixtos representan un conjunto de procesos sistemáticos, empíricos y críticos de investigación e implican la recolección y el análisis de datos cuantitativos y cualitativos; así como, su integración y discusión conjunta, para realizar inferencias producto de toda la información recabada (metainferencias) y lograr un mayor entendimiento del fenómeno bajo estudio (**Hernández-Sampieri y Mendoza, 2018**)

El **objetivo de esta investigación** consiste verificar la mejora significativa de las competencias relacionadas con el Desarrollo Sustentable por medio de la aplicación de un Modelo de Coordinadas Curriculares en orden a contribuir con la solución de los problemas de sostenibilidad locales y globales en los estudiantes de la Licenciatura en Administración de la Calidad y la Productividad (LACP) de la División de Ciencias Económico Administrativas (DCEA) de la Universidad de Guanajuato (UG). Para ello, se realizará la aplicación en dos asignaturas de la licenciatura mencionada que servirán como piloto que se pueda escalar posteriormente (ver figura 1).

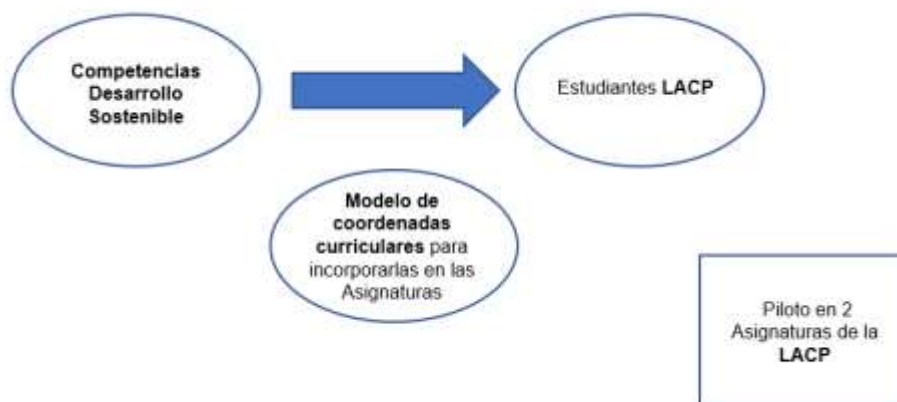


Figura 1. Objetivo de la investigación esquematizado.
Fuente: Elaboración propia.

Así mismo se contemplarán diferentes fases para el desarrollo del proyecto de investigación (adaptado de **Rentería e Hincapié, 2019** y **Rentería et al., 2022**):

- **Fase 1: Caracterización.** Diagnóstico de la formación en competencias para el Desarrollo Sostenible en los estudiantes de la Licenciatura en Administración de la Calidad y la Productividad (LACP) de la División de Ciencias Económico Administrativas (DCEA) de la Universidad de Guanajuato. Se realizará la aplicación de técnicas/instrumentos para caracterizar las competencias de desarrollo sostenible a través de una matriz de operación.

Para la ejecución de esta fase, será necesario:

- Identificar referentes teóricos sobre el desarrollo sostenible.
 - Seleccionar las competencias de Desarrollo sostenible.
 - Construcción de la matriz de operación de competencias de desarrollo sostenible.
 - Realizar prueba diagnóstica (pretest)
- **Fase 2: Diseño de la estrategia metodológica.** Es esta fase se realizará la intervención curricular en función del desarrollo de las competencias en desarrollo sostenible y la ciudadanía mundial en los estudiantes de la LACP del DCEA de la Universidad de Guanajuato. Concretamente se desarrollarán las secuencias didácticas en base al **Modelo de Coordenadas Curriculares**.

En esta fase, se contemplan las siguientes actividades:

- Identificación de variables a trabajar con aplicación en la LACP del DCEA de la Universidad de Guanajuato.
 - Diseño y definición de instrumentos de medición (secuencia didáctica)
 - Elaboración de los instrumentos (secuencia didáctica)
 - Validación de instrumentos de medición (secuencia didáctica)
- **Fase 3: Implementación.** Intervención del modelo de gestión curricular (Modelo de Coordenadas Curriculares) diseñado. Esta intervención se realizará en dos Asignaturas de la LACP.

A partir de los hallazgos identificados en la Fase 2, es necesario:

- Seleccionar los grupos de experimentación (Población y muestra).
 - Realizar la intervención mediante la aplicación de la estrategia metodológica (modelo de coordenadas curriculares)
 - Analizar la intervención.
- **Fase 4: Validación.** Se realizará la comprobación de los niveles de desarrollo de las competencias para el Desarrollo Sostenible en los estudiantes de la LACP del DCEA de la Universidad de Guanajuato.
- Realizar prueba definitiva (Pos test)
 - Identificación de los niveles de apropiación de las competencias (análisis estadístico Pre-test, estrategia metodológica y Pos-test)
 - Verificación de la hipótesis de Investigación
 - Elaboración de las recomendaciones.

Cabe hacer notar que el “**Modelo de Coordenadas Curriculares**” que se utilizará en esta investigación se diseñó y aplicó por primera vez en la Institución Universitaria Pascual Bravo (Colombia) (**Rentería e Hincapié, 2019** y **Rentería et al., 2022**).

Finalmente se formuló la siguiente hipótesis de investigación que se comprobará con la misma:
H1: el “Modelo de Coordenadas Curriculares” mejora significativamente las competencias de Desarrollo Sostenible de los estudiantes de la Licenciatura en Administración de la Calidad y la Productividad (LACP) de la División de Ciencias Económico Administrativas (DCEA) de la Universidad de Guanajuato.

Resultados y conclusiones

La **muestra** consistirá en estudiantes de la asignatura de “materiales para el diseño de productos” y estudiantes de la materia “procesos de manufactura”; de la Licenciatura en Administración de la Calidad y la Productividad de la Universidad de Guanajuato.

Al término de este estudio, se esperará comprobar la hipótesis planteada. Se realizará la identificación de los niveles de apropiación de las competencias (análisis estadístico Pre-test, estrategia metodológica y Pos-test); para la verificación de la hipótesis. Para ello, se estudiará el análisis estadístico entre el post test y el pre test mediante la **prueba t-student** para evaluar las medias y el **test de Wilcoxon** para verificar que hay una mejora significativa en las competencias de Desarrollo Sustentable de los estudiantes de la Licenciatura en Administración de la Calidad y la Productividad.

Al mismo tiempo, nuestras conclusiones permitirían facilitar la toma de decisiones docentes por la institución educativa involucradas en la muestra e inferidas al sector educativo regionalmente. El proyecto podría ser replicable y escalable a otras instituciones educativas de distintas zonas geográficas o países.

Referencias

- García, R., Junyent, M. & Fonolleda, M. (2017) Competencias Profesionales en Educación para la Sostenibilidad desde la Complejidad. X Congreso Internacional Sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias. Sevilla 5 de septiembre de 2017.
- Hernandez-Sampieri R., Mendoza C.P. (2018). Metodologías de la investigación: las rutas cuantitativas, cualitativa y mixta. México D.F.: McGRAW-HILL / Interamericana Editores, S.A. de C.V.
- Hernández, S., R., Fernández, C., C, Baptista, L., M. (2014). Metodología de la investigación. México D.F.: McGRAW-HILL / Interamericana Editores, S.A. de C.V., Sexta Edición.
- Kissmann, S., Ebel R. (2011). Desarrollo sostenible: la investigación en un contexto intercultural. Ra Ximhai, 7(1),pp. 69-79. ISSN: 1665-0441.
- Organización de las Naciones Unidas, UNU (2023). Objetivos del Desarrollo Sostenible (ODS). Obtenido el 27 de noviembre del 2023, desde <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/development-agenda/>
- Organización de las Naciones Unidas (2018), La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible: una oportunidad para América Latina y el Caribe (LC/G.2681-P/Rev.3), Santiago. Obtenido el 27 de noviembre del 2023, desde <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/cb30a4de-7d87-4e79-8e7a-ad5279038718/content>
- Rentería J.A., Hincapié E. M. (2019). Guía Teórica y Metodológica. Aplicación de Modelo de Coordinadas Curriculares. Desarrollo de Competencia Global. Colombia: Fondo Editorial Pascual Bravo
- Rentería J.A., Hincapié E. M., Rodríguez-Caro Y., Vélez-Castañeda C., Osorio-Vélez B., Durango-Marín J.A. (2022), Competencia global para el desarrollo sostenible: una oportunidad para la educación superior. Entramado 18 (1)
- Torres Oliveros, S. A., Salcedo Ospino, J., Bustamante Meza, L. (2018). Sostenibilidad y educación en el área de tecnología e informática. Praxis, 14(2), 253-263. <https://doi.org/10.21676/23897856.2886>

Estrategias de Aprendizaje y Rendimiento Académico

Learning strategies and academic performance

Dra. Alma Delia Nepomuceno Crisóstomo¹, Guadalupe Monserrat Coate Sorcia², Guillermo Daniel Gómez León³, Amayrani Contreras Atempa⁴, Andrea Vannya Díaz Valencia⁵, Alma Jessica Águila Gómez⁶.

Resumen: El presente artículo se enfoca en analizar el impacto de las estrategias de aprendizaje en el rendimiento académico de estudiantes de la Licenciatura de Administración de Empresas. Abordando como las motivaciones y estrategias influyen en el desempeño estudiantil, se utilizó el "Motivated Strategies for Learning Questionnaire" (MSLQ) en un enfoque descriptivo-cuantitativo. Se exploraron dinámicas de desmotivación, ansiedad y estrategias de aprendizaje. Los resultados revelaron desmotivación y ansiedad, así como diferencias en el uso de estrategias cognitivas y de gestión de recursos. Las conclusiones que presentamos en este ensayo sugieren la necesidad de estrategias pedagógicas para fortalecer la autoeficacia y reducir la ansiedad, para mejorar la calidad educativa.

Palabras clave: Rendimiento académico, estrategias de aprendizaje, test MSLQ, educación superior.

Abstract: This article focuses on analyzing the impact of learning strategies on the academic performance of Business Administration college students. This paper addresses how self-motivation and strategies influence student's performance. The "Motivated Strategies for Learning Questionnaire" (MSLQ) was used in a descriptive-quantitative approach. Dynamics of demotivation, anxiety and learning strategies were explored (mencionar las estrategias). The results revealed trouble of motivation and anxiety, as well as differences in the use of cognitive and resource management strategies. The conclusions suggest the need for pedagogical strategies to strengthen self-efficacy to reduce anxiety, to improve educational quality.

Keywords: Academic performance, learning strategies, MSLQ test, higher education

Introducción

El rendimiento académico es un indicador para medir la productividad de un sistema que involucra a alumnos y profesores, mediante procesos de evaluación, para una educación de calidad. Sin embargo, en este contexto existen numerosas variables que modifican el modo de aprendizaje y por tanto del rendimiento de los estudiantes independientemente de su nivel académico.

Este artículo se centra en el análisis del proceso de aprendizaje de 46 estudiantes en la Licenciatura de Administración de Empresas de la generación 2023, con el objetivo de explorar el impacto que las estrategias de aprendizaje cognitivas y metacognitivas tienen en el rendimiento académico en la asignatura de contabilidad.

La importancia de esta investigación se deriva de la necesidad de mejorar la calidad educativa y fomentar un entorno académico ideal para el éxito estudiantil. En un ambiente académico cada vez más competitivo. Es de vital relevancia comprender cómo los estudiantes abordan su aprendizaje, qué los motiva y cómo estas variables se traducen en sus resultados académicos.

Se utilizó un enfoque descriptivo-cuantitativo para identificar relaciones y patrones de conducta en el aprendizaje. De igual forma, se recurrió al "Motivated Strategies for Learning Questionnaire" (MSLQ), (Pintrich et al., 1991) como herramienta de recolección de datos, lo cual nos permitió identificar la dinámica de adquisición de conocimientos de este grupo.

A través de esta investigación, no solo se busca llenar un vacío en la comprensión académica, sino también informar las áreas problemáticas que los estudiantes experimentan en su formación académica y deben atenderse mediante programas de apoyo estudiantil y áreas de investigación futura.

Metodología

La presente investigación utilizó un enfoque descriptivo-cuantitativo, centrado en la recolección y análisis de datos, con el propósito de describir y entender las variables relacionadas con el rendimiento académico. Esto posibilitó una observación detallada de sus características, causales y patrones que se manifestaron en el campo de estudio.

La recopilación de respuestas se realizó mediante el test MSLQ (Motivated Strategies for Learning Questionnaire) traducido directamente del manual original en inglés, conformado por 81 preguntas. (Pintrich et al., 1991).

El test MSLQ desarrollado en 1990, se utiliza para evaluar las estrategias de aprendizaje y motivación de los estudiantes en el ámbito académico, además de medir la autorregulación de aprendizaje, estructurado mediante secciones. Los módulos abarcan temas relacionados con: orientación intrínseca de la meta, orientación extrínseca, valor de la tarea, control de las creencias de aprendizaje, autoeficacia para el aprendizaje, estrategias cognitivas, metas cognitivas y estrategias de gestión de recursos.

Este proyecto se realizó tomando a 46 estudiantes universitarios en la Licenciatura de Administración de Empresas, como grupo muestra, seleccionados mediante un muestreo probabilístico. Los criterios de inclusión requerían que los participantes fuesen estudiantes universitarios de primer semestre, con una edad comprendida entre los 18 y 20 años.

La gestión del índice de viabilidad de personas encuestadas se llevó a cabo mediante una Matriz de Tamaños Muestrales en Excel. (EAFIT, 2014)

Se distribuyó por medio de mensajería online y se les solicitó a los encuestados que lo contestaran de manera voluntaria y anónima.

Posteriormente, obtenidos los resultados de mayor incidencia, se determinaron las estrategias de aprendizaje a seguir a recomendar para mejorar su rendimiento académico.

Resultados

De las 46 personas del grupo inicial, se presentó un índice de participación del 99%: con 38 personas encuestadas: 24 de género femenino y 12 de género masculino.

Todas las escalas que usamos en este proyecto de investigación se basan en una distribución de 7 puntos, donde una puntuación alta (4, 5, 6 o 7) se considera favorable a diferencia de una puntuación baja (1,2 o 3). Sin embargo, es importante resaltar que, en la escala de ansiedad, una puntuación alta indica una reacción desfavorable, i.e., mayor preocupación (mayor ansiedad) por parte de los estudiantes.

Las preguntas son denominadas como “ítems” (partes o elementos), que poseen valor máximo propio (α) conocido como Coeficiente Alfa de Cronbach de acuerdo a la sección a la que corresponden, y se encuentran categorizadas de acuerdo al área a resolver: (Luego le sigo. ¿Cuándo debes entregarlo? Checa lo que he corregido. Mañana puedes llamarme a las 10 tiempo de Estados Unidos (de New Haven).

Motivación: Esperanza de éxito. Esta es una medida de percepciones del potencial de éxito del estudiante en este curso y de la confianza en sí mismos para entender el contenido del curso. Una puntuación elevada significa que piensan que harán bien el curso y que están seguros de que serán capaces de dominar el material de estudio del curso.

Test de ansiedad: Esta es una medida para calcular cuánto se preocupan por los exámenes y con qué frecuencia tienen pensamientos destruyentes, desfavorables, cuando el estudiante presenta un examen. A diferencia de las otras escalas, una puntuación elevada aquí significa que está preocupado en situaciones de examinación.

Estrategia cognitiva: Ensayo: medida de la frecuencia en que los estudiantes usan estrategias de estudio como recolectar notas de clase, lecturas de curso, memorizar listas de palabras y conceptos clave.

Estrategia cognitiva: Elaboración: la frecuencia con la que los estudiantes intentan resumir o parafrasear (i.e., poner en sus propias palabras) el material que leen, y con qué frecuencia relacionan el material con lo que ya saben o han aprendido.

Estrategia cognitiva: Organización: la capacidad de seleccionar las ideas principales de sus lecturas, así como sus intentos de organizar y reunir lo que necesitan aprender en este curso.

Metacognición: Esta es una medida para establecer la frecuencia con la que los alumnos analizan lo que están leyendo o estudiando mientras hacen un trabajo escolar.

Gestión de recursos: Tiempo y espacio de estudio: Esta escala es una medida de lo bien que manejan el tiempo, el horario de clase y el uso del lugar físico que ocupan para estudiar

Escala de motivación	Estrategias de aprendizaje
<i>Orientación intrínseca de la meta</i> Ítem: 1,16,22,24 α = 0.74	<i>Estrategias cognitivas y Meta cognitivas : Ensayo</i> Ítem: 39,46,59,72 α = 0.69
<i>Orientación extrínseca :</i> Ítem : 7,11,13,30 α = 0.62	<i>Estrategias cognitivas y Meta cognitivas: Elaboración</i> Ítem: 53,62,64,67,81 α = 0.76
<i>Valor de la tarea</i> Ítem: 4,10,17,23,26,27 α = 0.90	<i>Estrategias cognitivas y Meta cognitivas: Pensamiento Crítico</i> Pregunta: 38,47,51,66,71 α = 0.80
<i>Control de las creencias de aprendizaje</i> Ítem: 2,9,18,25 α = 0.68	<i>Estrategias cognitivas y Meta cognitivas: Autorregulación Meta cognitiva.</i> Ítem: 36,33,41,44,54,55,56,57,61,76,78,79 α = 0.79
<i>Auto eficiencia para el aprendizaje y rendimiento</i> Ítem: 5,6,12,15,20,21,29 α = 0.93	<i>Estrategias de gestión de recursos: Tiempo y ambiente de estudio</i> Ítem: 35,43,52,65,70,73,77,80 α = 0.76
<i>Test de ansiedad</i> Ítem: 3,8,14,19,28 α = 0.80	<i>Estrategia de gestión de recursos: Regulación del esfuerzo</i> Ítem: 37,48,60,74 α = 0.69
	<i>Gestión de recursos: Aprendizaje entre pares</i> Ítem: 34,45,50 α = 0.76

Tabla I. Categorización de Ítems

Tomando esta tabla como referencia, se llevaron a cabo análisis estadísticos para comprender la distribución de las respuestas obtenidas a través del test MSLQ, se emplearon medidas estadísticas como: la media, para representar el promedio de respuestas de los participantes en cada escala, la desviación estándar, que indica la diferencia de los datos respecto a la media, es decir, que si las respuestas son variadas o se adecuan bajo un mismo estándar de variabilidad de respuesta y la correlación donde se explicó la relación entre las respuestas y el coeficiente alfa de Cronbach. Este coeficiente se utilizó como medida de la consistencia interna, donde los índices debían ubicarse por debajo o igual que este valor.

Obteniéndose así los siguientes resultados:

Escala de motivación

Orientación Intrínseca de la meta: Los participantes mostraron una orientación intrínseca moderada hacia el curso (Media: 5.4, α = 0.42/0.74), indicando que se sienten motivados por su propia satisfacción personal. Esto sugiere que los estudiantes encuestados tienen un compromiso positivo con el contenido académico.

Orientación Extrínseca: La orientación extrínseca fue alta (Media: 5.6, α = 0.53/0.62) mostrando que los estudiantes participantes se motivan por factores externos como las calificaciones o la aprobación de los demás.

Valor de la Tarea: Los participantes dieron a esta área una puntuación alta (Media: 5.8, α = 0.73/ 0.90) infiriéndose que consideran las tareas académicas como importantes y necesarias. Este fuerte sentido de valoración puede influir positivamente en su dedicación y esfuerzo hacia las actividades académicas futuras.

Control de las Creencias de Aprendizaje: La correlación con la nota final fue muy baja (α = 0.19/0.68), a pesar de la media (5.0) lo que podría sugerir que, aunque se mantienen optimistas con respecto a su rendimiento académico, no confían plenamente en sus capacidades intelectuales.

Datos Generales			
Área	Media	Desviación estándar	Correlación con la nota final
Escala de motivación			
Orientación intrínseca	5.4	1.6	0.42
Orientación extrínseca	5.6	1.5	0.53
Valor de la tarea	5.8	1.4	0.73
Control de las creencias de aprendizaje	5.0	1.7	0.19
Auto eficiencia de aprendizaje y rendimiento	5.1	1.6	0.43
Test de ansiedad	4.7	2.0	0.63
Estrategias de aprendizaje			
Estrategias cognitivas y metacognitivas: ensayo	5.0	1.6	0.35
Estrategias cognitivas y metacognitivas: elaboración	4.7	1.7	0.36
Estrategias cognitivas y metacognitivas: pensamiento crítico	4.8	1.7	0.28
Estrategias cognitivas y metacognitivas: auto relación metacognitiva	4.5	1.8	0.12
Estrategias de gestión de recursos: tiempo y ambiente de estudio	4.8	1.7	0.31
Estrategias de gestión de recursos: regulación del esfuerzo	4.4	1.8	0.24
Gestión de recursos: aprendizaje entre pares	4.6	1.6	0.33

Tabla II. Resultados generales del test MSLQ, con cálculo probabilístico en media ,desviación estándar y correlación con la nota final

Autoeficacia de Aprendizaje y Rendimiento: Se obtuvo un resultado alto, (Media: 5.1, $\alpha = 0.43/0.93$), analizan y comprenden la información que se les proporciona.

Test de Ansiedad: La correlación de la nota final fue alta (Media: 4.7, $\alpha = 0.63/0.80$), los alumnos están pasando niveles de estrés académico igualmente altos, pudiéndose relacionar con el área de control de las creencias de aprendizaje, el alumnado no parece poseer inteligencia emocional.

Estrategias de Aprendizaje, Estrategias Cognitivas y Meta cognitivas: Ensayo: El uso del ensayo como herramienta de estudio fue alto (Media: 5.0, $\alpha = 0.35/0.69$). Las estrategias de ensayo se relacionan positivamente con el rendimiento académico. Aquellos que emplean técnicas de estudio como tomar notas y memorizar tienden a obtener mejores calificaciones.

Estrategias Cognitivas y Metacognitivas: Elaboración: La correlación fue moderada. (Media: 4.7, $\alpha = 0.36/ 0.76$), asumiéndose que los estudiantes encuestados no acostumbran utilizar este tipo de herramientas para el estudio de comprensión.

Estrategias Cognitivas y Metacognitivas: Pensamiento Crítico: Obtuvo una respuesta baja (Media: 4.8, $\alpha = 0.28 /0.80$) indica que poseen poca capacidad de analizar a profundidad el contenido temático de las clases.

Estrategias Cognitivas y Metacognitivas: Autorregulación Metacognitiva: La puntuación fue baja, (Media: 4.5, $\alpha = 0.12/ 0.79$), los alumnos no tienen hábitos de estudio impuestos por cuenta propia.

Estrategias de Gestión de Recursos: Tiempo y Ambiente de Estudio: La correlación fue baja, indica que los alumnos no poseen una gestión regulada del tiempo y el entorno de estudio. (Media: 4.8, $\alpha = 0.31/ 0.76$)

Estrategias de Gestión de Recursos: Regulación del Esfuerzo: Aunque la relación es baja, los estudiantes participantes, no le otorgan importancia al esfuerzo que hay que realizar para terminar las tareas y actividades (Media: 4.4, $\alpha = 0.24/ 0.69$)

Gestión de Recursos: Aprendizaje entre Pares: La correlación baja (Media: 4.6, $\alpha = 0.36/0.76$) sugiere que el alumnado no cree que el estudio por equipo les sea efectivo como método de estudio y aprendizaje.

Conclusiones

En el transcurso de esta investigación, se exploraron detalladamente las relaciones entre las variables del test MSLQ y el rendimiento académico de los estudiantes universitarios en la licenciatura de Administración de Empresas. El enfoque descriptivo-cuantitativo empleado permitió una comprensión más profunda de los factores que influyen en el desempeño académico, brindando una visión de las motivaciones y estrategias de aprendizaje comúnmente empleadas.

De manera general, los resultados revelaron patrones sobre la dinámica de desmotivación en los alumnos, fuera del ámbito teórico que maneja la institución, el alumnado no confía en sus aptitudes y actitudes al momento de querer demostrar sus conocimientos hacia otros, a pesar de que se mantienen optimistas sobre el conocimiento que poseen. Esta actitud va ligada con la prueba de ansiedad, la cual reveló una correlación negativa con el rendimiento académico. Los estudiantes con niveles más altos de ansiedad, dicen no confiar en sus capacidades, y por tanto se vio reflejado en otras respuestas del test (la prueba). Luego entonces, surge la necesidad de abordar estrategias para minimizar la ansiedad y promover un ambiente académico menos estresante.

En cuanto a las estrategias de aprendizaje, se observaron patrones de interés. En el uso de estrategias metacognitivas como el ensayo, los alumnos señalan que es una herramienta útil y mayoritariamente usada, caso contrario al enfoque de elaboración de aprendizaje en pares, donde se produjo una puntuación baja, infiriéndose que es una estrategia considerada menos útil.

Cabe destacar que se presentaron limitaciones durante el transcurso de este estudio, como el tiempo abordado, el tamaño de la muestra y la colaboración asertiva de los encuestados, por ello, se reconoce que los resultados pueden estar expuestos a sesgos.

Basándonos en los resultados obtenidos, se sugiere explorar estrategias dirigidas a fortalecer el área de autoeficacia para el aprendizaje y reducir la ansiedad académica. Estrategias pedagógicas que fomenten la valoración de la tarea y promuevan habilidades de gestión del tiempo que podrían mejorar el rendimiento académico. Además, se recomienda investigar más a fondo las dinámicas de colaboración entre pares y su impacto en el aprendizaje. Y así contribuir a la calidad educativa y rendimiento académico.

Referencias

Martínez-Bernal, J., Sanabria Rodríguez, L. B., y López-Vargas, O. (2016). Relaciones entre logro de aprendizaje, automonitoreo, estilo cognitivo y estilos de aprendizaje en estudiantes de medicina. *Praxis & Saber*, 7 (14). Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=477249927006>. doi: 10.19053/22160159.5221

Pardo, A., & Ruiz, M. (2002). *SPSS 11 Guía para el análisis de datos*. Madrid:Mc Graw H

Pintrich, P. R., & Others. (1991). *A Manual for the Use of the Motivated Strategies for Learning Questionnaire (MSLQ)*. National Center for Research to Improve Postsecondary Teaching and Learning, Ann Arbor, MI. (Report No. NCRIPAL-91-B-004). Sponsored by the Office of Educational Research and Improvement (ED), Washington, DC. Contract No. OERI-86-0010. (ERIC Document Reproduction Service No. ED338122).

Vásquez Córdova, A. S. (2021). Estrategias de aprendizaje de estudiantes universitarios como predictores de su rendimiento académico. *Revista complutense de educación*, 32(2), 159-170. <https://hdl.handle.net/11162/208737>

Dra. Investigación Educativa P.I Tiempo Completo Licenciatura de Administración de Empresas, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, alma.neponuceno@correo.buap.mx.

¹ Estudiante en Lic. Administración de Empresas Nivel Superior. Complejo Regional Centro, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, guadalupe.coate@alumno.buap.mx

² Estudiante en Lic. Administración de Empresas Nivel Superior. Complejo Regional Centro, Benemérita

Universidad Autónoma de Puebla, guillermo.gomezle@alumno.buap.mx

⁴ Estudiante en Lic. Administración de Empresas Nivel Superior. Complejo Regional Centro, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, amayrani.contreras@alumno.buap.mx

⁵ Estudiante en Lic. Administración de Empresas Nivel Superior. Complejo Regional Centro, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, andrea.diazva@alumno.buap.mx

⁶ Estudiante en Lic. Administración de Empresas Nivel Superior. Complejo Regional Centro, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, alma.aguila@alumno.buap.mx

Diseño, Evidencias de Validez y Confiabilidad de un Instrumento de Violencia Escolar entre Estudiantes Universitarios

Citlali Guadalupe Nuñez Neri¹,
Ana Gabriela Ríos Alemán², Mirna Araceli Soria Díaz³,
Eduardo José Vásquez Arellano,⁴ Dra. Alejandra Moysén Chimal⁵

Resumen— La violencia en las universidades no es una temática constantemente abordada en México, observando que no se cuentan con instrumentos validados para la detección de esta, siendo así el objetivo de la investigación es diseñar y comprobar las evidencias de validez y confiabilidad de un instrumento de detección de violencia en el ámbito escolar dirigido a estudiantes universitarios. La versión preliminar de 33 ítems se aplicó a una muestra de 351 universitarios, para procesar estadísticamente los datos se realizó un análisis factorial exploratorio de componentes principales, rotación varimax y se calculó alfa de Cronbach. Se obtuvo como resultado un instrumento válido y confiable conformado por 22 ítems agrupados en cinco factores: violencia psicológica, violencia sexual, violencia física, violencia social o relacional y violencia patrimonial.

Palabras clave— Violencia escolar, Universitarios, Instrumento de medición, Validez, Confiabilidad.

Introducción

En la actualidad, a pesar de los avances que se han tenido en los últimos años, aún es complicado hablar acerca de la violencia, ya que se vuelve poco perceptible o se normaliza en algunos ámbitos de nuestra vida.

La violencia es definida por la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2002) como “uso deliberado de la fuerza física o el poder, ya sea en grado de amenaza o efectivo, contra uno mismo, otra persona o un grupo o comunidad, que cause o tenga muchas posibilidades de causar lesiones, muerte, daños psicológicos, trastornos del desarrollo o privaciones” (p.4)

Bourdieu y Passeron (1976) afirman que la violencia se da a causa de la disputa por el poder, pues en la mayoría de las ocasiones esta se observa cuando un individuo no consigue que el otro actúe como él lo desea, y para lograrlo termina haciendo uso de la fuerza, ya sea que esta se dé de forma física o simbólica, sin considerar el daño que pudiera causar.

Por lo consiguiente, la OMS (2002) considera a la violencia como un problema en crecimiento del interés de la salud pública que puede manifestarse de diversas formas. Dando como resultado que sus múltiples manifestaciones tengan la posibilidad de ser tratadas desde disciplinas como la psicología, la antropología, ciencias de la salud, sociología, entre otras.

En definitiva, la violencia afecta diversas esferas de la vida humana, de la misma forma en la que se puede presentar en cualquiera de estas, incluyendo el ámbito escolar.

La violencia dentro de las escuelas, de acuerdo con D'Arcángelo y Cuchan (2008), es un tema viejo y nuevo a la vez, pues aun cuando ha existido por tantos años, en la actualidad comienza a tener la importancia que debió haber adquirido desde el comienzo.

Este es un tema que, como se mencionó con anterioridad ha adquirido importancia debido a la frecuencia con que se presenta, a las consecuencias personales y sociales en que deriva, siendo éstas tan diversas que vuelven a la violencia en las escuelas un fenómeno cuya complejidad no puede ser analizada desde una sola metodología, enfoque o perspectiva. Sin embargo, para su estudio y comprensión, se requiere una reflexión en conjunto donde se visualicen los factores que la influyen, pero también aquellos que pueden prevenirla.

La violencia que ocurre en las instituciones educativas, ya sean estas públicas o privadas, es un fenómeno que ha estado presente en todos los niveles, desde el básico hasta el superior. La violencia en el ámbito escolar, de acuerdo con Mora (2010), es aquella que hace referencia a actos dañinos que se suscitan en las aulas, como hechos hostiles en las comunidades educativas o actos institucionales y sistemáticos que amenazan o dañan a uno o varios de

¹ Citlali Guadalupe Nuñez Neri. Estudiante de 9no semestre de la licenciatura en Psicología. Universidad Autónoma del Estado de México. cnunez001@alumno.uaemex.mx

² Ana Gabriela Ríos Aleman. Estudiante de 9no semestre de la licenciatura en Psicología. Universidad Autónoma del Estado de México. ariosa769@alumno.uaemex.mx

³ Mirna Araceli Soria Díaz. Estudiante de 9no semestre de la licenciatura en Psicología. Universidad Autónoma del Estado de México. mirnasoriadiaz115@gmail.com

⁴ Eduardo José Vásquez Arellano. Estudiante de 9no semestre de la licenciatura en Psicología. Universidad Autónoma del Estado de México. evasqueza001@alumno.uaemex.mx

⁵ Alejandra Moysén Chimal. Profesor de Tiempo Completo Universidad Autónoma del Estado de México, Facultad de Ciencias de la Conducta, amoysenc@uaemex.mx

sus miembros, pues al querer obtener un beneficio el agresor atenta contra la integridad ya sea física, psicológica o moral de él o los afectados de forma directa o indirecta.

Los principales tipos de violencia que viven los universitarios en su institución según Tlalolin (2017) son:

- Violencia psicológica, que abarca toda acción u omisión, tanto verbal o no verbal, que conlleva a causar daño en la integridad psíquica y moral de la persona, siendo las principales consecuencias daños, en su mayoría emocionales, como la frustración y depresión, afectando la autoestima y llevando en casos extremos al suicidio.
- Violencia física que engloba toda acción que tiende a causar lesiones físicas en la persona, ya sea por medio de la fuerza física o uso de algún objeto u arma de fuego o punzocortante.
- Violencia social o relacional, la cual tiene como principal objetivo el perjudicar, excluir, marginar, aislar y eliminar socialmente a la persona, por medio de conductas de omisión.
- Violencia patrimonial, la cual se considera como toda acción que se realice con la intención de causar daño a los bienes comunes o propios de la víctima, tales como robar, retener, destruir, despojar, abuso de confianza y fraude.
- Violencia sexual, caracterizada por intentar o hacer daño al cuerpo y la sexualidad de la persona, llevando incluso a vulnerar su integridad biopsicosocial.

En México se han realizado investigaciones de corte cuantitativo sobre la violencia, tal es el caso de la Encuesta Nacional sobre la Dinámica de las Relaciones en los Hogares (ENDIREH) y la Encuesta Nacional sobre la Violencia en el Noviazgo (ENVIN), sin embargo, ninguno de los casos anteriores está enfocado específicamente hacia las prácticas de la violencia dentro de las instituciones de educación superior.

Por otra parte, algunos de los contados trabajos que describen la violencia en la universidad pública desde una perspectiva sistémica son los de Carrillo (2015, 2016) así como Montesinos y Carrillo (2011, 2012), autores mexicanos que han sido precursores en el estudio de esta temática. Su supuesto principal se sustenta en que la violencia en este contexto es causada por el microsistema familiar, su naturalización y una cultura despótica y machista, la cual ha modificado las expresiones de violencia para dar paso a nuevas formas, basadas en la violencia simbólica (Carrillo, 2016). En su análisis, los investigadores toman en cuenta cuatro actores sociales: estudiantes, profesores, administrativos y funcionarios.

Entre los hallazgos se encontró que la violencia que más sufren los universitarios es la psicológica y la sexual (Montesinos & Carrillo, 2012); además que la violencia física es percibida como parte de los códigos de comunicación entre los jóvenes universitarios, pues la mayoría de estas manifestaciones son consideradas como una forma de convivencia cotidiana. También se resalta que el verdadero problema es que víctimas y testigos prefieren vivir en silencio y no denunciar, propiciando que esta grave problemática se mantenga en las universidades (Carrillo, 2015).

Pues bien, a pesar del reconocimiento de dicho problema, existe poco material sobre investigaciones que aborden la violencia dentro de las universidades mexicanas, a diferencia del vasto trabajo sobre esta problemática en la educación básica, mayormente abordada desde el análisis del acoso escolar.

El detectar la violencia en las universidades favorece a la realización de un plan de intervención con el objetivo de que el ambiente en estas mejore significativamente, sin embargo, al no ser un tema tan abordado en México, no se cuenta con algún instrumento validado de violencia en el ámbito escolar entre estudiantes universitarios. Siendo así el objetivo del presente la realización del diseño y la corroboración de confiabilidad y validez de un instrumento de violencia en el ámbito escolar dirigido a estudiantes universitarios del estado de México.

Metodología

Participantes

Se aplicó el instrumento a 351 estudiantes de educación superior de una universidad pública mexicana. 76.9% mujeres (270) y 23.1% hombres (81), el rango de edad va de 18 a 23 años con una $M=20.1$. De los cuales actualmente el 28.8 % cursan el primer semestre (101), 17.9% el tercer semestre (63), 17.4% el quinto semestre (61), 17.1% séptimo semestre (60) y 18.8% noveno semestre (66). De los participantes se identificó que el 94.6% son estudiantes regulares (332) y 5.4% irregulares (19). Así mismo, el 67% estudia bajo una modalidad mixta (235), es decir, toman algunas unidades de aprendizaje de forma presencial y algunas otras en línea, el 31.3% estudia completamente de forma presencial (110) y 1.7% bajo la modalidad virtual (6). Se obtuvo que un 4.6% presentan alguna discapacidad (16). De igual manera, se detectó que el 88.9% de los participantes vive con familiares (312), 6.6% viven solos (23) y 4.5% vive con amigos (16). Cabe mencionar que la participación fue voluntaria, para lo cual se les pidió su asentimiento para participar.

Instrumento

Inicialmente, se diseñó un instrumento conformado por 33 reactivos, en escala tipo Likert con cinco opciones de respuesta que van de siempre (5) a nunca (1). Originalmente, se contaba con 5 dimensiones, de acuerdo con la clasificación de Tlalolin (2017): violencia física conformada por 6 reactivos, violencia psicológica con 7 reactivos, la dimensión de violencia sexual con 8 reactivos, violencia social o relacional con 4 reactivos, por último, violencia patrimonial con 8 reactivos.

Después de realizar el análisis correspondiente, eliminando los reactivos que se encontraban sesgados puesto que no habían sido vivenciados por los participantes, los 22 reactivos restantes se repartieron en 5 dimensiones.

Procedimiento

Para la fase de aplicación se solicitó la participación de 351 estudiantes de educación superior de una universidad pública. La aplicación del instrumento se realizó a través de un formulario de Google Forms, en el cual inicialmente se presentaba información general sobre la investigación y el consentimiento informado, en caso de aceptar participar en la investigación se mostraba el apartado de recolección de datos generales y sociodemográficos conformado por 21 preguntas. Posteriormente, se encontraban los 33 reactivos correspondientes al instrumento, cada uno con 4 opciones de respuesta de acuerdo a la escala Likert, que iban desde siempre (5) hasta nunca (1), para finalmente encontrar un apartado donde se agradecía la colaboración del participante.

Una vez obtenida la información se realizó una revisión donde se descartaron los reactivos en los que más del 97% de los participantes comentaban nunca haberlo experimentado, con los reactivos restantes se procedió a realizar un análisis Factorial Exploratorio de componentes principales, rotación varimax, y se obtuvo el alfa de Cronbach por cada factor y por el total de reactivos, sin embargo, al notar que el reactivo 8 se agrupaba de forma muy sesgada se tomó la decisión de eliminarlo y repetir el análisis correspondiente.

Resultados

En la Prueba de Medida Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) de adecuación de muestreo se obtuvo .886 y la Prueba de esfericidad de Bartlett $\chi^2 = 3223,912$ $gl = 231$ Sig. = .000, lo que permite concluir que el tamaño de la muestra es adecuado para realizar e interpretar el análisis factorial.

Tabla 1

Análisis Factorial del instrumento de percepción de violencia escolar en estudiantes universitarios

Factor	Valor Propio	% de Varianza	% Varianza Acumulada	Alfa de Cronbach
1	3.071	13.960	13.960	.785
2	2.724	12.382	26.342	.755
3	2.721	12.367	38.709	.735
4	2.310	10.499	49.208	.667
5	2.230	10.138	59.346	.700

Alfa de Cronbach y Omega de McDonald Total: .893

Nota: La Tabla 1 muestra los resultados obtenidos del porcentaje de varianza, Alfa de Cronbach de cada uno de los factores que conforma el instrumento. El factor 1, tiene un porcentaje de varianza de 13.960 y un Alfa de Cronbach de .785, por otra parte, el factor 2 tiene un porcentaje de varianza de 12.382 y un Alfa de Cronbach de .755, el factor 3 tiene un porcentaje de varianza de 12.367 y un Alfa de Cronbach de .735, el factor 4 tiene un porcentaje de varianza de 10.499 y un Alfa de Cronbach de .667 por último, el factor 5 tiene un porcentaje de varianza de 10.138 y un Alfa de Cronbach de .700.

Tabla 2

Carga Factorial de cada reactivo como resultado del análisis factorial exploratorio, rotación varimax del instrumento de Violencia escolar entre estudiantes universitarios.

Reactivo	F1	F2	F3	F4	F5	Comunalidad
30	.747					.669
1	.685					.560
21	.632					.658
2	.623					.676
33	.567					.567
3	.414					.405

29	.872		.807
14	.793		.697
5	.585		.405
18	.498		.623
11	.404		.578
9		.805	.679
6		.727	.646
10		.687	.584
24		.507	.353
13		.762	.598
12		.631	.566
7		.523	.627
27			.825
25			.632
22			.550
20			.540

Nota: En la Tabla 2 se observa la carga factorial de cada reactivo como resultado del análisis factorial exploratorio. El factor 1 queda con 6 reactivos y el peso de estos va de .747 a .414, el factor 2 quedan 5 reactivos y el peso va de .872 a .404, el factor 3 queda 4 reactivos cuyo peso factorial va de .805 a .507, el factor 4 quedan 3 reactivos y el peso de estos va de .762 a .523 por último, el factor 5 queda con 4 reactivos cuyo peso va de .825 a .540.

Con respecto a la comunalidad se puede observar que todos los reactivos cuentan con una comunalidad mayor a .353.

Tabla 3

Factor, reactivo y carga factorial

Reactivo	Carga Factorial
Violencia psicológica	
30. Algunos de mis compañeros han hecho que los demás no me hablen	.747
1. He sido ignorado por mis compañeros	.685
21. Mis compañeros han hecho comentarios ofensivos de mi persona	.632
2. Mis compañeros me han humillado	.623
33. He recibido burlas por parte de mis compañeros	.567
3. He sido culpado injustificadamente por mis compañeros	.414
Violencia sexual	
29. Algún compañero me ha hecho insinuaciones sexuales	.872
14. Me sentí ofendido sexualmente después de que algún compañero me dijera algo.	.793
5. Mi espacio personal ha sido invadido por algún compañero provocándome incomodidad	.585
18. Mis compañeros me han insultado por mi forma de vestir	.498
11. Algún compañero me ha chantajeado	.404
Violencia física	
9. Mis compañeros me han golpeado	.805
6. Algún compañero me ha arrojado objetos de manera intencional	.727
10. Algún compañero me ha empujado intencionalmente	.687
24. Algún compañero ha tratado de pegarme	.507
Violencia social o relacional	
13. Mis compañeros no me permiten usar las áreas de la universidad	.762
12. Mis compañeros me han negado participar en actividades	.631
7. Mis compañeros me comparan de manera negativa con otros	.523
Violencia patrimonial	
27. Recibo amenazas por parte de mis compañeros	.825
25. El material de trabajo me lo han negado mis compañeros	.632
22. Mis útiles escolares han sido robados por algún compañero	.550
20. Mis compañeros han rayado mis apuntes	.540

Nota: En la tabla 3 se observa que el factor 1 denominado violencia psicológica queda conformado por los reactivos 30, 1, 21, 2, 33 y 3 cuya carga factorial va de .747 a .414, el factor 2 de violencia sexual lo conforman los reactivos

29, 14, 5, 18 y 11 y el peso va de .872 a .404, el factor 3 denominado violencia física conformado por los reactivos 9, 6, 10 y 24 cuya carga o peso factorial va de .805 a .507, el factor 4 de violencia social o relacional está conformado por los reactivos 13, 12 y 7 y el peso de estos va de .762 a .523, finalmente, el factor 5 de violencia patrimonial está conformado por los reactivos 27, 25, 22 y 20 y su carga factorial va de .825 a .540.

Análisis

El instrumento de Violencia escolar entre universitarios se conforma por 5 factores, los cuales se ajustan a los principales tipos de violencia que los universitarios viven dentro del ámbito escolar propuestos por Tlalolin (2017).

El factor 1 denominado violencia psicológica explica el 13.960% de la varianza y tiene un Alfa Cronbach de .785. Mide los aspectos relacionados con la violencia psicológica a través de 6 reactivos, los cuales hacen referencia a causar daño de manera psíquica y moral a una persona, teniendo como consecuencia daño en su mayoría emocional, efectuándose principalmente en las burlas, manipulación y mediante comentarios ofensivos o humillantes.

En el factor 2 denominado violencia sexual explica el 12.382% de la varianza y tiene un Alfa de Cronbach de .755. Se retoma la violencia sexual con 5 reactivos, midiendo los aspectos dirigidos a intentar o hacer daño al cuerpo y la sexualidad de una persona, con reactivos enfocados más en los intentos o amenazas que en el acto en sí.

El factor 3 denominado violencia física explica el 12.367% de la varianza y tiene un Alfa de Cronbach de .735. Identifica aspectos relacionados con el uso de fuerza física o golpes, a través de 4 reactivos que hacen referencia a causar lesiones físicas a una persona, entrando estos aspectos dentro de la violencia física.

El factor 4 denominado violencia social o relacional explica el 10.499% de la varianza con un Alfa de Cronbach de .667, midiendo con 3 reactivos los aspectos relacionados con la violencia social o relacional, la cual tiene como principal objetivo el perjudicar, excluir, marginar, aislar y eliminar socialmente a la persona, por medio de conductas de omisión.

Por último, el factor 5 denominado violencia patrimonial explica el 10.138% de la varianza con Alfa de Cronbach de .700, retomando con 4 reactivos aspectos relacionados con la violencia patrimonial, buscando causar daño a los bienes de la otra persona, de forma más específica robándolos, negándolos o destruyéndolos.

Finalmente, el instrumento de violencia escolar entre estudiantes universitarios queda conformado con 22 reactivos con una varianza acumulada total del 59.346% y un Alfa de Cronbach de .893.

Conclusiones

La escala de violencia desarrollada al contar con un Alfa de Cronbach de .893 y un 59.346% de la varianza explicada, por lo que se tienen evidencias empíricas de ser un instrumento útil y confiable para medir la violencia escolar entre universitarios.

Esta prueba permite identificar cinco tipos de violencia presentes en el ámbito escolar, los cuales son: violencia psicológica, sexual, física, social o relacional y patrimonial.

Limitaciones

En el proceso de su validación se contó con algunas limitantes, como que algunos reactivos al ser redactados de forma ambigua no se ajustaron adecuadamente a ningún factor, de igual forma, la baja incidencia de las vivencias planteadas en los reactivos contribuyó a la disminución de los mismos, por lo que se pudo haber buscado vivencias que fuera más acorde con el común de nuestra población.

El realizar la aplicación mediante un Google Forms no favoreció la participación de la muestra, puesto que no todos contaban con los recursos necesarios en ese momento para poderlo responder.

Por último, al solo tener acceso a una población bajo el mismo contexto no se pudo explorar adecuadamente si los reactivos eliminados solo tenían baja incidencia en esta población o se debía a que el porcentaje de población femenina en la facultad donde se realizó las aplicaciones es predominante.

Recomendaciones

Se sugiere ampliar su uso en otras mediciones nacionales y locales para permitir la comparación posterior de los resultados demostrar que cumple con los criterios de validez y confiabilidad adecuados en diferentes contextos, así como proporcionar los recursos adecuados en el momento de su aplicación o realizarla en formato de lápiz y papel y de preferencia contar con una población cautiva.

Referencias

Bourdieu, P. y Passeron, J. C. (1ª ed.). (1976). La reproducción. Elementos para una teoría del sistema de enseñanza. Laia. <https://socioeducacion.files.wordpress.com/2011/05/bourdieu-pierre-la-reproduccion1.pdf>

- Carrillo, R. (2015). La violencia escolar: un problema complejo. Revista Ra Ximhai, 11(4), 493-509. <https://www.redalyc.org/pdf/461/46142596036.pdf>
- Carrillo, R. (2016). Entre la simulación y la práctica institucional. Primer diagnóstico sobre violencia en la UAM. Revista El Cotidiano 200. 169-180. <https://biblat.unam.mx/hevila/ElCotidiano/2016/no200/14.pdf>
- D'Arcángelo, M. y Cuchan, N. (2008). Violencias en plural, sociologías de las violencias en la escuela. Espacios en Blanco. Revista de Educación, 18(18), 281-283 <https://www.redalyc.org/pdf/3845/384539800014.pdf>
- Montesinos, R. y Carrillo, R. (2011). El crisol de la violencia en las universidades públicas. Revista El Cotidiano, (170), 49-56. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=32520935006>
- Montesinos, R. y Carrillo, R. (2012). Violencia en las IES: La erosión institucional en las universidades públicas. Izatapalapa. Revista de Ciencias Sociales y Humanidades, 72(33), 67-87. <https://www.redalyc.org/pdf/393/39348326003.pdf>
- Mora, M. T. T. (2010). El problema de la violencia entre universitarios abordado desde el enfoque de la Investigación-Participación-Acción. Investigación Universitaria Multidisciplinaria. Revista de Investigación de la Universidad Simón Bolívar, 9(9), 1-10. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3705748>
- Organización Mundial de la Salud. (Eds.). (2002). Informe mundial sobre la violencia y la salud. Organización Panamericana de la Salud (OPS). https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/43431/9275324220_spa.pdf;jsessionid=A71EE4892EC59E99C446F0AC011CC8DA?sequence=1
- Tlalolin, M. (2017). ¿Violencia o violencias en la universidad pública? Una aproximación desde una perspectiva sistémica. Revista Redalyc, 206(1), 39-50. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=32553518005>

Notas Biográficas

Los autores aparecen en orden alfabético de acuerdo con el apellido, ya que el aporte en el trabajo fue de manera equitativa.

Citlali Guadalupe Nuñez Neri estudiante de noveno semestre de la Facultad de Ciencias de la Conducta de la Universidad Autónoma del Estado de México en la licenciatura de psicología.

Ana Gabriela Ríos Alemán estudiante de noveno semestre de la Facultad de Ciencias de la Conducta de la Universidad Autónoma del Estado de México en la licenciatura de psicología.

Mirna Araceli Soria Díaz estudiante de noveno semestre de la Facultad de Ciencias de la Conducta de la Universidad Autónoma del Estado de México en la licenciatura de psicología.

Eduardo José Vásquez Arellano estudiante de noveno semestre de la Facultad de Ciencias de la Conducta de la Universidad Autónoma del Estado de México en la licenciatura de psicología.

Dra. Alejandra Moysén Chimal profesora e investigadora de la Facultad de Ciencias de la Conducta de la Universidad Autónoma del Estado de México. Asesora del proyecto de investigación.

Violencia Estructural hacia las Mujeres Indígenas: El Derecho al Acceso a la Educación Media Superior

Dr. Sadid Pérez Vázquez¹
Lic. María Jacinta Parra García²

Resumen

Al desconocerse este carácter estructural las distintas expresiones de violencia instauradas en la vida cotidiana de las mujeres como prácticas sociales aceptadas suelen ser tratadas como algo normal, permanecen indebidamente ocultas y las mismas mujeres las despliegan en sus relaciones sin advertir sus orígenes estructurales, menos los procesos de legitimación o reproducción en los que están participando.

Por lo que entonces, en el presente escrito se muestra la importancia y valoración del trabajo y de género y sobre todo de las limitantes del que tienen las mujeres para el acceso a la educación una por ser indígena y otra por ser mujer a tener el goce del derecho pleno a la educación.

Así también, falta seguir trabajando la revaloración de género en las comunidades porque es así que la ocupación principal de las mujeres entre 15 y 29 años que no estudian ni trabajan el 72.1 % se dedica a los quehaceres del hogar.

Palabra clave

Género, violencia de género, desigualdad social, feminismo comunitario, derecho educativo

Introducción

El carácter estructural de género que también convierte a las mujeres en coautoras o coadyuvantes. Ellas son agentes culturales de violencia como consecuencia de sus propias historias de vida, la forma en que han sido socializadas, los valores culturales les imperantes en la escuela, la Iglesia o la comunidad; en otras palabras, los valores internalizados por las mujeres con los cuales se reproduce el poder vertical y se activan métodos violentos para resolver conflictos propios y ajenos. “La presencia de las mujeres en la reproducción de normas de desigualdad y sometimiento entre los géneros y en la socialización de hijos e hijas mantiene esta realidad; sus acciones replican el innegable carácter estructural de la violencia” (Munévar-Munévar, D. I., & Mena-Ortiz, L. Z. (2009). pp. 17,18).

El presente escrito, es una parte del informe de resultado del trabajo colectivo en la comunidad de la Horqueta del municipio de la Chinantla, Ver., donde muestra parte del resultado de investigación de campo llevado con un grupo de estudiantes del nivel de educación media superior siendo el Telebachillerato “La Horqueta”, donde el grupo de intervención fueron jóvenes en edad promedio de 16 a 18 años de edad, integrándose varones y mujeres, considerando las opiniones de cada uno de ellos respecto a los tipos de violaciones en la que se han enfrentado durante su proceso educativo nivel media superior.

Metodología

El proceso del trabajo de intervención del que se tuvo en este trabajo fue de un aproximado de un año y medio, con el que se tuvo la vinculación comunitaria e intervención con el grupo de colaboración para el desarrollo de todas las actividades planteadas, como fueron los trabajo documental y prácticos con los talleres participativos.

La metodología es parte fundamental en la investigación como un proceso compuesto, pues con esto podemos estudiar, comprender, analizar a fondo el problema acerca de la problemática de la desigualdad de género en el acceso a la educación superior. Si bien la idea de Hernández, S, (2010) nos dice que “la investigación es un conjunto de procesos sistemáticos, críticos y empíricos que se aplican al estudio de un fenómeno”.

¹ sadperez@uv.mx Docente Investigador de Tiempo Completo de Carrera Titular “C” en la Universidad Veracruzana Intercultural, Sede Las Selvas, Ubicado en la Comunidad de Huazuntlán actualmente Coordinador de Sede Regional de la Licenciatura en Gestión Intercultural para el Desarrollo, Licenciatura en Gestión Intercultural y Licenciatura en Agroecología y Soberanía Alimentaria Doctor en Derechos Humanos, por la Universidad Autónoma de Chiapas, Maestro en Ciencia de la Educación, Maestro en Juicio Oral, Licenciado en Derecho, ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-3297-7097>

² parramariajacinta@gmail.com, Lic. María Jacinta Parra García, pobladora de la comunidad de La Horqueta, Municipio de la Chinantla, Veracruz

En este sentido, para la investigación utilizo como metodología la etnografía con un enfoque cualitativo el cual tiene un campo extenso con diferentes métodos de trabajo. La investigación social o etnográfica de acuerdo con el autor Eduardo Restrepo, es al mismo tiempo una metodología de investigación y un proceso de intervención social.

La etnografía también se entiende como un encuadre metodológico. Aquí es relevante no confundir el plano de las técnicas, el de las metodologías y el del método. Son palabras que a menudo se usan como si fueran sinónimos pero que deben diferenciarse. Las técnicas son los instrumentos o las herramientas de investigación en sí mismas, y se caracterizan porque se aplican para producir “datos” (Restrepo, 2016).

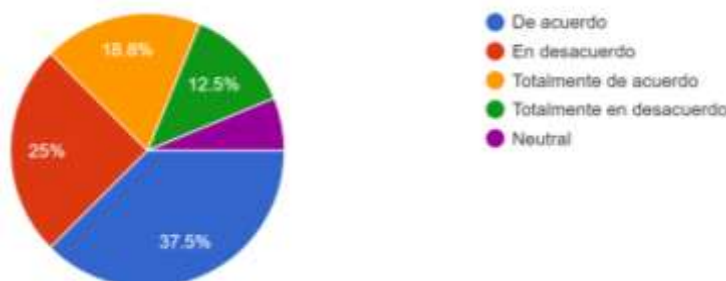
Cabe mencionar que esta metodología tiene una meta como tal, las descripciones y las interpretaciones situadas, busca ofrecer una descripción de determinados aspectos de la vida social teniendo en consideración los significados asociados por los propios actores (lo que referíamos como la perspectiva emic). Se llevó a cabo esta metodología ya que se apego más a la investigación y por qué principalmente busca interactuar entre el investigador y el investigado. Por otra parte, también puede hacerse mención que dio uso de la entrevista estructurada, la observación no participante, y finalmente fue el de los talleres participantes, toda esta técnica de recolección de información fue de gran relevancia para poder concluir el trabajo del que se presenta en este escrito.

Resultados

La desigualdad social constituye un segundo eje de inequidad presente en el cuidado informal. Además, el costo que asumen las mujeres por el hecho de cuidar es elevado en términos de salud, calidad de vida, oportunidades de empleo, desarrollo profesional, impacto económico, relaciones sociales y disponibilidad del propio tiempo. Las características de las cuidadoras y el contexto en el que desarrollan los cuidados influyen en el nivel de sobrecarga y como ésta se percibe (Krmpotic, C. S., y De Ieso, L. C. 2010, p.4).

La desigualdad de género en el medio social abarcó gran parte en la investigación, puesto que de aquí también se generan algunas pautas sobre la desigualdad, siendo vulnerables gran parte de las mujeres dentro de la comunidad del poblado doce, la Horqueta. Si bien podemos decir que la sociedad influye muchas veces por medio de críticas como en la frase del “qué dirán” o “qué pensarán de mí”. Se idéntica tanto en los hombres como en las mujeres pues a veces los principales que ejercen presión social sobre nosotras son las amistades y de las familias

Es aquí donde ponen en dudas las capacidades de las mujeres o incluso algunas veces el de los varones. Ante esto se tiene la interrogante de ¿crees que el trato que se le da a la mujer y al hombre en la sociedad es correcto, en aspectos de que la mujer tiene que ser mujer y realizar actividades que les corresponde?



Gráfica 1 Trato de que se les da a la mujer y al hombre en la sociedad. Elaboración propia

En la gráfica muestra el porcentaje ante la pregunta del trato igualitario del hombre y la mujer en la sociedad donde el 37.5% contesto que está de acuerdo con los tratos que reciben ante la humanidad, mientras que el 25% no lo considera correcto la situación a la que se enfrentan. Por otra parte, el 18.8% está más que seguro que la realidad de ambos géneros está bien.

Mientras tanto con esta encuesta nos damos cuenta de que la mayoría del grupo muestra opto que tanto el hombre y la mujer deben seguir con las pautas que se les ha proporcionado por parte de la sociedad, en este contexto nos percatamos de que dentro de la población estudiantil existe un gran problema de interacción que es, seguir y hacer lo que la sociedad mande.

Para esta situación se realizaron una serie de entrevistas a los estudiantados donde se obtuvo como resultado las siguientes opiniones.

“siento que mi la familia me hace sentir mal, porque ellos me dicen que no debo comportarme así, porque soy mujer, y que debo de casarme pronto, pero yo no quiero, yo quiero seguir estudiando, me gustaría ser ingeniera en sistemas, pero mis papas me dicen que no ande pensando en eso” (Rodríguez, M, comunicación personal, 6 de diciembre de 2021).

“yo pienso que la presión de las demás personas si nos afecta mucho, a mí me desilusionan mucho cuando le platico a mis papás y a mis tíos que quiero ser médico cirujano, me dicen que soy raro, por eso solo puede ser para mujeres, y que además yo no debo de pensar en estudiar por que como soy hombre tengo que atender las parcelas, todo esto es algo que me hace pensar en muchas cosas y me hace dudar de mí mismo (Mora, G, comunicación personal, 7 de diciembre del 2021)”.

“cuando a mí me dicen muchas cosas que hace que yo dude mis capacidades, me pongo a llorar porque me hace sentir muy mal y hasta a veces pienso que son muy egoístas y no dejan que yo les diga que me gusta ser” (Agüero, A, comunicación personal, 6 de diciembre del 2021)

Algunos actores sociales de la comunidad comentaron lo siguiente:

“desde tiempos anteriores nosotras hemos tenido siempre ese problema en la comunidad, porque dicen que como somos mujeres no debemos opinar y solo debemos hacer lo que nuestros maridos nos manden, incluso mis hijos solo se acatan a lo que su papá diga o mande, yo no puedo decir nada por que quien manda en la casa es el” (Zafra, J, 2021, comunicación personal, 10 de diciembre del 2021).

“es que si no le digo las cosas a mi hija ella hará lo que quiera en un futuro, también me da miedo que ella se vaya lejos, o que me desilusione y nada más yo gaste el dinero en vano, es que yo no crecí así con esas ideas con las que ellas tienen ahorita, además su papa tampoco la deja y pues tiene que hacer caso” (comunicación personal, 8 de septiembre 2021).

Desde esta perspectiva consideramos que de alguna manera del hogar pueden ir existiendo estas formas de educar a los hijos, en donde van apropiándose de cosmovisiones muy arraigadas al machismo o incluso puede surgir de las costumbres. “Los estereotipos están presentes en nuestro día a día de manera tan construidas que en ocasiones no somos conscientes de que los estamos aplicando o de la desigualdad que se está produciendo” (López, A. 2021, p. 6). El género femenino es el más afectado ya que siempre recibe los comentarios u opiniones más descalificativas. Podemos decir que la noción de las y los jóvenes en cuanto al concepto de género masculino y el femenino se muestra muy influenciado por el entorno que los rodea. Algunos de estos estereotipos pueden ser transmitidos culturalmente. A veces ocultamos hasta los sentimientos y nos comportamos según el género al que pertenezcamos con el fin de ser aceptados por nuestros padres, familiares, amistades y hasta por la misma sociedad.

Conclusiones

En lo que respecta a la cuestión *género* que fue uno de los conceptos del que se abordó y que desde esta perspectiva planteo el concepto de género no solo porque involucra el termino de hombre/ mujer, sino los paradigmas que existen culturalmente y que son vividas social y realmente. Desde el punto de Marcela Lagarde, menciona que:

La desigualdad entre mujeres y hombres, y la opresión de género se han apoyado en mitos e ideologías dogmáticas que afirman que la diversidad entre mujeres y hombres encierra en sí misma la desigualdad, y que ésta última, es natural, a histórica y, en consecuencia, irremediable. La nominación de las mujeres en los humanos presupone reconocer que las diferencias entre mujeres y hombres son de género y no sólo sexuales. Los movimientos sociales han insistido en la equidad, en que se reconozca que la desigualdad ha sido construida y no es natural, y en la necesidad de realizar acciones concretas para lograr la paridad entre mujeres y hombres (Lagarde, M, 1994, p.5).

Por otra parte, Marta Lamas retoma este concepto como una premisa de la acción antidiscriminatoria, es decir, reconocer que la cultura introduce el sexismo, o sea la discriminación en función del sexo, mediante el género.

Ahora bien, el rol de género en la sociedad actual se forma como un conjunto de normas y prescripciones que dictan la sociedad y la cultura sobre el comportamiento femenino o masculino. Aunque hay variantes de acuerdo con la cultura, la clase social, el grupo étnico y hasta al nivel generacional de las personas, se puede sostener una división básica que corresponde a la división sexual del trabajo más primitiva: las mujeres paren a los hijos, y, por lo tanto, los cuidan: ergo, lo femenino es lo maternal, lo doméstico, contrapuesto con lo masculino como lo público.

La dicotomía masculino-femenino, con sus variantes culturales (del tipo del yang y el yin), establece estereotipos, las más de las veces rígidos, que condicionan los papeles y limitan las potencialidades humanas de las personas al estimular o reprimir los comportamientos en función de su adecuación al género.

En lo que respecta el abordaje de la temática de la *desigualdad social*, en ella se considera que la desigualdad social nos refiere a la distribución asimétrica tanto de recursos materiales y simbólicos, como de posiciones entre individuos y grupos, en un contexto determinado. En este caso la desigualdad social se posiciona desde una mirada educativa, es decir, mostrando impactos que ha ocasionado en los jóvenes de una manera que no exista un trato igualitario entre el

hombre y la mujer en la educación, ya sea dentro de la institución o fuera de ella, provocando problemas de emociones y desarrollo del aprendizaje.

En lo que respecta en la *Violencia de género*, la lectura de la violencia de género contra las mujeres en el Estado de Veracruz, se comenta que es importante conocer y garantizar la seguridad en las mujeres y niñas a partir de la cesantía de la violencia en sus contras, es decir que las AVGM, representa no solo un mecanismo de actuación a favor de las mujeres violentadas sino que también implementa los procedimientos legales y reglamentarios que ayuda en los casos en los que procede solicitudes declaratorias basadas en el artículo 24 de la ley general de acceso y 31 de su reglamento.

Un concepto clave que menciona el autor es la importancia de hacer del conocimiento a la sociedad en general, y de todas las autoridades con las que se relacionan, así como las fuentes estadísticas y jurídicas que sustentan sus propuestas:

De conformidad con el artículo 22 de la Ley General de Acceso de las Mujeres a una Vida Libre de Violencia (en adelante, Ley General de Acceso), la alerta de violencia de género contra las mujeres (en adelante, AVGM) es el conjunto de acciones gubernamentales de emergencia para enfrentar y erradicar la violencia feminicida en un territorio determinado, ya sea ejercida por individuos o por la propia comunidad (Veracruz, 2015).

Así también (CELIG), tiene el propósito de facilitar activamente en la defensa de los derechos humanos de las mujeres, niñas, niños y adolescentes, por lo que la ideología y trabajos realizados por estas no representan la postura de este centro de estudios. El aspecto más importante de esta investigación es hacer visible que estos problemas de desigualdad se presentan en la comunidad en etapas de formación educativa en las jóvenes.

En ambos textos los autores comentan que la problemática principal radica en que las mujeres no son vistas como portadoras de derechos, es decir, que las mujeres son las que se enfrenta a una cruda realidad social, a pesar de que sus progresivas participaciones, ya sea en los ámbitos educativos, sociales y laborales no ha ocurrido un cambio equivalente en donde también el hombre participe en las actividades que a la mujeres se les impone, un ejemplo de ello son las labores domésticas, pues estas aún siguen considerándose como una actividad obligatoria de las mujeres.

Basándose en la lectura (Alonso Pesado, 2014), menciona un mandato normativo de plan nacional de desarrollo que tiene como principal objetivo educar para destruir estereotipos, discriminación y violencia de género, con una línea de acción para impulsar mayor presencia de mujeres en la sociedad, de manera estadística las brechas que persisten entre la mujer y el hombre en la segregación del conocimiento donde la mujer es la más afectada con un gran porcentaje.

En cuanto al acceso, permanencia y conclusión oportuna la mujer tiene mayor permanencia en la escuela y terminan tiempo sus estudios en respecto a los hombres, pero la ocupación principal de las mujeres entre 15 y 29 años que no estudian ni trabajan el 72.1 % se dedica a los quehaceres del hogar.

Con relación a la educación desde la perspectiva de Género nos encontramos con una desigualdad sumamente arraigada con la sociedad:

En nuestra sociedad, tradicionalmente se ha producido una desigual valoración de lo masculino y lo femenino, manifestándose de diferentes formas: transmisión de roles en el entorno familiar, el valor de la realización de lo cotidiano, la falta de reconocimiento de las aportaciones que las mujeres han realizado a la sociedad, el predominio casi absoluto de las figuras masculinas, la desigual distribución del tiempo de ocio y de las condiciones extraescolares de aprendizaje y las distintas expectativas sobre lo que la educación debe aportar a uno y otro género (Perales, R, 2012,p. 6).

Ante esta situación muchas veces se ha planteado series de acciones para poder contrarrestar este problema con el fin último de crear una expectativa de respeto a la educación y la necesidad de igualdad de participación de mujeres y hombres. Hoy en día con las nuevas generaciones masculinas muestran mayor disposición de colaboración en las tareas domésticas, aunque todavía resulta necesario un reparto más equitativo de las mismas y seguir avanzando, hacia políticas que armonicen de una forma más realista la conciliación de la vida familiar y profesional. Tomando el punto

de h ller (1999) dice que generalmente las niñas tienden a mostrar menos a menudo sus capacidades que sus compañeros varones.

Por otra parte, cabe la relevancia del análisis de lo que se viene entendiendo como *Feminismo comunitario*, a partir de los diferentes contextos donde la mujer ha sido minimizada u oprimida han surgido múltiples movimientos que buscan revertir los efectos o en su caso evitar que estas conductas se sigan presentando en la sociedad. Ahora bien, se han creado instancias de poderes políticos, organizaciones nacionales e internacionales con el fin de generar una mayor equidad de género en los diferentes aspectos de la vida, pero esto no ha tenido una respuesta favorable, por lo que la epistemología denominada como “feminista” que gravito en la década de los ochenta, comenzaron la tarea de creación de institutos y departamentos que pudieran ser espacios para el desarrollo de estudios críticos con perspectiva feminista (Trebisacce, C, 2016)

Si bien, el feminismo, según el instituto nacional de mujeres (INMUJERES)

Es un movimiento político, social, académico, económico y cultural, que busca crear conciencia y condiciones para transformar las relaciones sociales, lograr la igualdad entre las personas, y eliminar cualquier forma de discriminación o violencia contra las mujeres. Las perspectivas del feminismo se han multiplicado y diversificado, lo que obliga a hablar de la existencia de feminismos, en plural, y no restringir la variedad de enfoques en una sola categoría. Por mencionar algunas de las variantes del feminismo, podemos mencionar: feminismo liberal, feminismo radical, feminismo socialista, ecofeminismos, feminismo cultural y de la diferencia, feminismo de la igualdad, feminismo comunitario, feminismos afrodescendientes, entre otros.

En la trayectoria de los feminismos en México, mujeres destacadas y organizadas han logrado tender puentes con los tres poderes y ámbitos de gobierno, para incluir la igualdad entre mujeres y hombres en las leyes, en la agenda y las acciones de las políticas públicas (INMUJERES, 2022, p.2).

Por tanto, considero que para esta investigación no se utiliza como tal un feminismo radical, si bien, es visto más como un feminismo comunitario, como lo menciona en una entrevista Lorena Cabnal, feminista comunitaria indígena maya-xinka,

es una propuesta epistémica de mujeres originarias en Abya Yala, que nace de cuerpos indignados para reinterpretarse las múltiples opresiones, pero también las emancipaciones de las mujeres originarias, es un pensamiento entonces que viene de cuerpos indignados de mujeres indígenas, por lo tanto no nace de la academia si no que nace de la vida cotidiana de las mujeres indígenas, que ha ido construyendo varios elementos de análisis para esa interpretación de opresión histórico estructural de las mujeres, entre sus planteamientos, el feminismo comunitario desde Guatemala plantea la configuración de una forma patriarcal ancestral originaria y develan la forma de machismo en sus características con sus esencialismos fundamentalismos étnicos en comunidades indígenas, pero luego también trae un elemento de conciencia en la actualidad la memoria transgresoras de las mujeres originarias es algo llamado la semiología de los ancestros por lo tanto no interpreta los cuerpos de las mujeres indígenas como victimizadas por todo el sistema colonial, claro que vivimos todavía hoy el sistema colonial capitalismo patriarcal el racismo... (Cabnal, L, 2016).

En la cita anterior, se examinan al feminismo comunitario desde una mirada rural, abarcando pueblos indígenas, un grupo que no conoce de ciertos conceptos, un ejemplo de esto serían los temas del género, desigualdad, desigualdad educativa, violencia etc.

No es lo mismo hablar de género en una comunidad y que relaciones desiguales de poder o como se ejerce la violencia haciendo explicaciones técnicas a cuando lo interpretas en una lengua indígena, la diferencia de concepción y entendimiento es diferente, entonces es por eso que la interpretación hace un cambio, cuando las mujeres comprenden, o sienten las violencias, es más posible dejar las relaciones de los sueños que tenemos captadas, los sentimientos que dejamos por las presiones, todos los tipos de violencias que hoy se manifiestan van construyendo en nosotras sentimientos que hacen que estas comentarios de poder, nos hagan pensar  C mo es que la mujer rompe con esta estructura o esta cadena de ser una mujer perfecta? Aquí se cruza un sentimiento corporal, porque no nos abrimos a las posibilidades de poder conocer nuevos rumbos, las posibilidades de cambiar experiencias, conocernos entre mujeres, esto es algo que se manifiesta en comunidades indígenas.

Retomando la idea de Cabnal Lorena (2016) en su entrevista, interpretando a las mujeres, como cuerpos empobrecidos, las que no tenemos acceso a la educación, porque tenemos muchísimos hijos porque no nos alimentamos, porque vivimos el machismo, porque no ser una dirigente comunitaria, a todo esto, lo llamó una sospecha cosmogónica. Ahora hay que destacar estas circunstancias desde la nueva concepción de la educación como un sistema democrático, igualitario y obligatorio cuyo objetivo es formar a la futura ciudadanía para tener un trato igualitario de oportunidades, tal como lo establece la misma Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

La educación se concibe así como un derecho del que todas las personas deben disfrutar y que es regulado desde la responsabilidad del Estado mediante un sistema estructurado de escolarización, pero al privar a una persona de ello esta deja de ser un derecho como tal, es decir, para todo individuo existen efectos que no permite que todos tengan derecho a la educación, como por ejemplo la desigualdad social (hombre-mujer), capacidad limitada de obtener y comprender información esencial (política, social, cultural, sexual...), nivel socio-económico, Baja valoración de la educación, y por tanto transmisión de analfabetismo intergeneracional etc. Pero ¿es despertado como tal este derecho?

Finalmente, el *derecho educativo*, primeramente, hay que considerar el concepto de la educación, según Navas, J. (2004):

Tiene un doble origen etimológico, el cual puede ser entendido como complementario o antinómico, según la perspectiva que se adopte al respecto. Su procedencia latina se atribuye a los términos *Educere* y *educare*. La educación es un fenómeno que todos conocemos y que hemos vivido porque es consustancial al desarrollo del sujeto, de tal forma que sin su concurso no podríamos hablar del ser humano (s/p).

La educación, si bien se comprende como una necesidad que no se limita para las personas, por lo que es parte fundamental pues, hace referencia a la investigación, que debe tratar de cotejar y superar las limitaciones que la realidad impone al desarrollo práctico de acciones. Si esto no es así, podría decirse, ¿para qué y el porqué de investigar?

Por otra parte, el autor Talcott Parsons en el análisis que él hace acerca de la función de la educación, resalta la idea de que la institución escolar es el instrumento o la instancia institucional por medio de la cual los individuos tienen la oportunidad de acceder a un rol y, por consiguiente, adquirir un estatus dentro de la estructura social:

El punto principal es una evaluación dividida del logro. Esto conlleva, por encima de todo, el hecho de admitir la justicia de conceder gratificaciones diferentes según los diferentes niveles de logro, en la medida en que las oportunidades hayan sido repartidas equitativamente, así como la justicia de que estas gratificaciones den a los que tienen éxito oportunidades aún mayores (Parsons, 1959).

En esta perspectiva, es importante resaltar que el rol y el estatus son asignados en función de los méritos que logren los sujetos; es decir, ambos se obtienen a partir del esfuerzo que cada individuo hace por alcanzarlos. De igual manera, es una realidad incuestionable que “la educación, como fenómeno social, político y administrativo, se caracteriza por conformar un sistema. Necesita por tanto ser regulado mediante normas jerarquizadas que permitan su ordenación” (González, Fernando y Castaño, Raimundo, 2020, como se citó en Sanz Moreno, 2014), p.7).

En cuanto al derecho educativo se comprende como disciplina jurídica y científica, de carácter especializado y autónomo, que tiene como objeto reconocer, estudiar y desarrollar integralmente el derecho fundamental a la educación, en su dimensión objetiva y subjetiva, buscando sistematizar, analizar y renovar el ordenamiento jurídico y las políticas públicas que regulan y garantizan los derechos, deberes y libertades de la familia, la sociedad y el estado en el proceso educativo de los ciudadanos a partir de sus presupuestos antropológicos.

Desde este enfoque, el marco jurídico normativo permeado por el Derecho positivo en materia educativa y, por el otro, la acción pedagógica con su capacidad transformadora a partir de los derechos y las obligaciones a que obliga la norma, no como acción disciplinaria y coercitiva, sino como acción concientizadora, capaz de formar ciudadanos libres, dispuestos a restablecerse para la construcción de un mundo mejor. Para lograrlo, es necesario introducir en planes y programas de estudio, cursos de Derecho Educativo o sus equivalentes.

Así, Gómez, Andrés y Camacho, Marilú (2020) mencionan que la apuesta más importante del Derecho Educativo para proceder a la transformación individual y colectiva es cultura de paz, sustentada en el respeto a la dignidad de las personas, que como sabemos es el núcleo central de la Declaración Universal de los Derechos Humanos:

(DUDH). Soria propone la aplicación de ocho principios para lograr la paz:

- Cultivar los valores - Aprender a vivir con los demás
- Facilitar experiencias y vivencias
- Educar en la resolución de conflictos
- Desarrollar el pensamiento formativo
- Apartarse de la violencia de los medios de comunicación
- Educar en la tolerancia y la diversidad
- Educar en el diálogo y la argumentación racional. (Gómez, Andrés y Camacho Marilú (2020) como se citó en Soria; R, 2014, pp. 49-51).

Con lo anteriormente sustentado, se quiere dar a entender que el modelo del derecho educativo debe tener como principios brindar y certificar una educación basada en elementos que permitan que todos puedan acceder de manera libre y gratuita, por lo que el concepto del derecho educativo abarco en gran parte en la investigación. Es por ello, que el derecho educativo fue base primordial, pues fomenta una educación de calidad, para que las y los jóvenes puedan lograr alcanzar un nivel de conocimiento, que le propicie a ser una persona productiva.

Bibliografía

- Ayala, (2013). Mujeres y hombres. Desigualdad de género en el contexto mexicano. Estudios sociales. Recuperado de www.scielo.org.mx.
Hermosillo Son.
- Cabnal, Lorena (2016). Feminismo comunitario. Entrevista maya xinka. <https://www.youtube.com/watch?v=1Wo-JK4Uddk&t=881s>.
- García, B, (de 2020). Entrevista acerca de la desigualdad entre el hombre y la mujer.
- Gómez, Andrés y Camacho Marilú (2020). Derecho Educativo núcleo central de la Declaración Universal de los Derechos Humanos
- Hernández, S, (2010). *¿Cómo se define la investigación? Metodología de la investigación quinta edición. México D.F.*
- INSTITUTO VERACRUZANO DE LAS MUJERES. Desarrollo comunitario con perspectiva de género para la y los agentes municipales del estado de Veracruz. México.
- Krmpotic, C. S., & De Ieso, L. C. (2010). Los cuidados familiares: aspectos de la reproducción social a la luz de la desigualdad de género. Revista Katálysis, 13, 95-101.
- Lagarde, Marcela, (1994). Identidad de género y derechos humanos la construcción de los humanos, 1994, México.
- López Juárez, A. (2021). La presión social que reciben las mujeres en diferentes ámbitos y contextos mediante plataformas virtuales.
- Restrepo, E. (2018). Etnografía: alcances, técnicas y éticas. Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
- Navas, J, (2004). *Concepto de educación.*
- Munévar-Munévar, D. I., & Mena-Ortiz, L. Z. (2009). Violencia estructural de género. Revista de la Facultad de Medicina, 57(4), 356-365.
- Parsons, Talcott (1959). La educación como asignadora de roles y factor de selección social.

Aumento del Índice de Aprobación en la Unidad de Aprendizaje de Física III como Resultado de la Revisión de Conocimientos Previos de Álgebra y Trigonometría en los Alumnos del CECyT No 3 Estanislao Ramírez Ruiz del Instituto Politécnico Nacional

M.C. Elizabeth Pérez Zepeda¹, M.C. Libia Zoraida Torres Vargas², M.C. Elsa Quero Jiménez³

Resumen—En el CECyT No.3 Estanislao Ramírez Ruiz del Instituto Politécnico Nacional, al regresar a la modalidad presencial, en la UA de Física se detectó una disminución considerable del índice de aprobación.

La literatura consultada muestra que los estudiantes de nivel medio superior y superior deben contar con una serie de conocimientos básicos de matemáticas para abordar y adquirir un aprendizaje significativo de Física.

La problemática del bajo índice de aprobación se abordó revisando contenidos de matemáticas a utilizar en la solución de ejercicios de física previo a su aplicación. Se realizó una fase cuantitativa de observación, planeación de una estrategia, aplicación de la estrategia y una fase cuantitativa donde se analizan resultados del índice de aprobación del semestre en curso, contrastándolos con los del año anterior.

Los resultados nos indican que es importante hacer una revisión de los contenidos de matemáticas previo a su aplicación en Física.

Palabras clave— matemáticas, física, conocimientos previos, índice de aprobación, aprendizaje significativo.

Introducción

El trabajo desarrollado a continuación es uno de los productos generados del proyecto de investigación: Análisis del seguimiento longitudinal del índice de aprobación en las unidades de aprendizaje de matemáticas y su impacto en el desarrollo de las inteligencias múltiples en la generación de alumnos de nuevo ingreso, ocasionado por la pandemia de COVID 19¹; con número de registro 20232556, ante la SIP del Instituto Politécnico Nacional, al cual agradecemos el apoyo brindado.

En el año 2022, después de dos años de confinamiento por la pandemia de COVID 19, se inició el regreso a las aulas de manera paulatina. En este momento se observó una baja de los índices de aprobación de la UA de Física, por lo que la problemática a resolver era como aumentar el índice de aprobación en la UA de física III.

Entre los múltiples factores que afectan el índice de aprobación, se observó la falta o insuficiencia de conocimientos básicos de matemáticas, como es el caso de álgebra y trigonometría, las cuales son unidades de aprendizaje de matemáticas, dicho sea de paso, son la base en para la solución de problemas de física en el nivel medio superior del instituto.

El presente documento tiene el objetivo de divulgar la experiencia reciente post pandemia que ha permitido elevar el índice de aprobación en la UA de Física III mediante la estrategia de realizar un repaso de contenidos específicos de matemáticas previo a su aplicación en la solución de problemas de física.

El antecedente de las dificultades presentadas por los alumnos de nivel medio superior en la UA de Física, vinculado con los conocimientos previos de matemáticas, lo encontramos e investigaciones realizadas en Italia, Francia y Taiwan, donde han tratado de encontrar el porqué la mayor parte de la población estudiantil fracasa en el primer curso de física de la universidad (Chang & Bell)²

Un ejemplo de las dificultades de los alumnos para aplicar los conocimientos de matemáticas en la UA de física, lo constituye las pruebas PISA aplicadas para la alfabetización matemática y alfabetización científica, las cuales denotan un bajo desempeño en dichas competencias (Román y Vargas, 2015)³. Las malas experiencias en el área matemática y en las disciplinas que se apoyan en el conocimiento matemático y la poca oferta en el área técnico-científica en educación superior, generan un estancamiento en el área de ciencias e ingenierías, tan necesarias actualmente para que el país de un salto positivo en su competitividad (Román y Vargas, 2015)³.

¹ La M.C. Elizabeth Pérez Zepeda, Profesora investigadora del área de Materias Básicas en el CECyT No. 3 “Estanislao Ramírez Ruiz” del Instituto Politécnico Nacional, Estado de México, México elipez@yahoo.com.mx

² La M.C. Libia Zoraida Torres Vargas, Profesora investigadora de la Especialidad de Sistemas de Control Eléctrico en el CECyT No. 3 “Estanislao Ramírez Ruiz” del Instituto Politécnico Nacional, Estado de México, México ltorresv@ipn.mx

³ La M.C. Elsa Quero Jiménez, Profesora investigadora del área de Materias Básicas en el CECyT No. 3 “Estanislao Ramírez Ruiz” del Instituto Politécnico Nacional, Estado de México, México equero@ipn.mx

Es de suma importancia identificar los elementos que intervienen en el aprendizaje significativo de la física, los cuales están directamente relacionados con los que permiten que los estudiantes adquieran aprendizajes significativos de matemáticas. Para lograr los aprendizajes significativos de física y matemáticas, los especialistas⁶ proponen lo que se menciona lo siguiente:

- A) Fomentar la participación de los estudiantes en la UA, a través de la motivación y el trabajo colaborativo.
- B) Uso de ejemplos cotidianos y sencillos para dar solución a problemas reales.
- C) Estudio previo: lecturas, presentaciones o ejercicios relacionados con el contenido a desarrollar en la UA.

De los puntos antes mencionados, en este trabajo se hizo énfasis en estudio previo de conocimientos básico de matemáticas y la presentación de ejercicios relacionados con el contenido a desarrollar.

Además, los especialistas⁶ concuerdan con la aseveración de que un excelente conocimiento matemático es fundamental para aprender de manera significativa la física desde el nivel secundaria hasta el nivel universitario inicial; hacen hincapié en que la base para el aprendizaje significativo de física se sustenta en las siguientes áreas de matemáticas: aritmética, álgebra, trigonometría, geometría, teoría de funciones y geometría analítica.

En el caso de Física III, UA del quinto semestre, es importante retomar los conocimientos de álgebra y geometría analítica, razón por la cual, en la estrategia planteada se toma un tiempo para realizar un repaso de contenidos específicos de ambas UA, esto previo a su aplicación en la solución de problemas de física.

Los especialistas⁶, también destacan que la relación entre la matemática y la física va más allá de un simple cuerpo de conocimientos básicos, se trata más bien del desarrollo del pensamiento lógico matemático, el cual es fundamental en la comprensión del mundo físico⁶.

En este punto es importante recordar que dentro de las competencias marcadas en la UA de Física III, se encuentran que el alumno desarrolle un pensamiento analítico, reflexivo y crítico, a lo cual contribuye en gran medida la construcción que el estudiante hace de su conocimiento apoyándose en las actividades propuestas por el docente.

La estrategia que se plantea en el presente trabajo está sustentada en el planteamiento de Ausubel⁷, quien caracterizó el aprendizaje significativo como el proceso según el cual se relaciona un nuevo conocimiento o una nueva información con la estructura cognitiva de la persona que aprende de forma no arbitraria y sustantiva o no literal.

Metodología

Procedimiento

Planteamiento del problema

La pandemia generada por el COVID 19 ha ocasionado cambios en todos los ámbitos de la vida del ser humano durante dos años de confinamiento, de regreso a las aulas, nos encontramos en una nueva normalidad que implica nuevas oportunidades y retos para mejorar la calidad educativa.

Estudiantes, autoridades y docentes deberán realizar trabajo conjunto para resarcir situaciones que son efectos colaterales del confinamiento.

Uno de los efectos observados en estudiantes del CECyT No 3 Estanislao Ramírez Ruiz, es la falta o insuficiencia de conocimientos de álgebra y trigonometría, razón por la cual en año 2022 los índices de aprobación de la UA de Física III disminuyeron, por lo que la problemática a resolver es como elevar el índice de aprobación de esta asignatura.

Objetivo

Aumentar el índice de aprobación de la UA de Física III utilizando como estrategia la revisión de conocimientos previos de matemáticas, específicamente de álgebra y trigonometría, aplicables a la solución de problemas de física.

Población

Estudiantes del CECyT No 3 Estanislao Ramírez Ruiz *del IPN*

Lugar

CECyT No 3 Estanislao Ramírez Ruiz *del IPN*

Materiales

Recursos humanos: estudiantes y docentes del CECyT No 3 Estanislao Ramírez Ruiz *del IPN*; recursos materiales: instalaciones del CECyT No 3 Estanislao Ramírez Ruiz *del IPN*

Método

En el presente año, después de la revisión del diario de clase llevado a cabo por docentes de la UA de física desde el regreso, primero en modalidad híbrida y después en modalidad presencial, nos percatamos al revisar los procedimientos matemáticos desarrollados por los alumnos para resolver problemas de física de la falta o insuficiencia de conocimientos previos de álgebra y trigonometría por parte de los alumnos; ante tales evidencias, se tomó la decisión de reforzar conocimientos previos de contenidos específicos de matemáticas aplicables de forma inmediata en la solución de problemas de física.

En esta primera fase cualitativa, además de utilizar el diario de clase como instrumento, también se utiliza una lista de cotejo, la cual está disponible en el anexo 1 para su revisión.

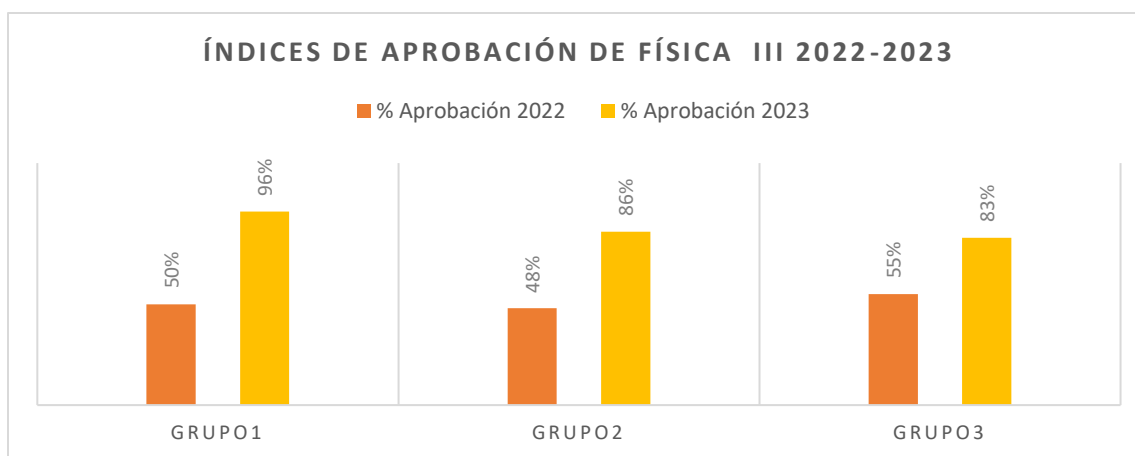
La segunda fase consiste en aplicar la estrategia propuesta que consiste en realizar un repaso de contenidos de álgebra y trigonometría específicos y que se utilizarán de forma inmediata en la solución de problemas de física, además de mostrar en sesión plenaria la forma correcta de desarrollar el procedimiento y aclarando dudas de los alumnos en ese momento.

La tercera fase es cuantitativa, se toman en cuenta los índices de aprobación del primer período de evaluación de tres grupos que cursaron la UA de Física III en el semestre agosto-diciembre 2022 y se comparan con los índices de aprobación también del primer período de evaluación de tres grupos que están cursando el semestre agosto-diciembre 2023, después de haber utilizado la estrategia mencionada en la segunda fase.

Resultados

	% Aprobación 2022	% Aprobación 2023
Grupo1	50%	96%
Grupo2	48%	86%
Grupo3	55%	83%

Tabla 1. Índices de aprobación de Física III 2022 y 2023



Gráfica 1. Índices de aprobación de Física III 2022 y 2023

Análisis de resultados

Sin lugar a duda, es posible observar un aumento en los índices de aprobación de la UA de Física III, como consecuencia de la aplicación de la estrategia antes mencionada en el método, ya que, en grupos de la misma especialidad, grupo 1 (Técnico en Sistemas de Control Eléctrico), grupo 2 (Técnico en Computación) y grupo 3 (Técnico en Sistemas Automotrices) hubo un aumento en el número de alumnos aprobados.

Conclusiones

Las dificultades presentadas por los estudiantes desde nivel secundaria hasta nivel universitario inicial en unidades de aprendizaje que se relacionan con la aplicación de conocimientos previos de unidades de aprendizaje de matemáticas tienen una historia larga. Los estudios realizados por expertos en docencia de matemáticas, física y química han encontrado que la raíz de estas dificultades para lograr un aprendizaje significativo, por ejemplo, en física, que es la unidad de aprendizaje que nos ocupa en esta ocasión, es el conjunto de conocimientos previos de matemáticas.

El presente trabajo aprovecha este planteamiento para introducir un pequeño cambio en el plan de clase y dar un repaso de aquellos contenidos de matemáticas, contenidos de álgebra y trigonometría, que apoyan al estudiante en la física en la adquisición de un aprendizaje significativo de la misma mediante las actividades planteadas por los docentes.

Es preciso aclarar que el repaso se realiza en la misma clase en la cual se resuelve un problema de física ejemplificando como se aplica el contenido de matemáticas recién revisado en la solución del problema planteado.

Los resultados apoyan la hipótesis de que resulta más fácil para el estudiante resolver problemas de física una vez que ha recordado el contenido de matemáticas específico que se aplica en la solución.

Como podemos observar en la gráfica 1, los índices de aprobación se incrementaron al aplicar la estrategia propuesta, lo cual significa que no debemos de dar por hecho que el alumno de cierto nivel ya cuenta con los conocimientos previos necesarios para aplicarlos en una unidad de aprendizaje de un nivel más avanzado en su formación académica.

Comentarios Finales

Los estudiantes, autoridades, padres de familia y docentes de todos los niveles y modalidades educativas han sido elementos clave para avanzar hacia una educación de calidad mediante sus acciones y compromiso con el rol correspondiente.

La nueva normalidad presentada por los estudiantes nos ha abierto la oportunidad para mejorar el trabajo comprometido de todos los actores (humanos y materiales) en beneficio de las generaciones que están transitando los por efectos colaterales de la pandemia de COVID 19, de la cual aún nos estamos recuperando.

El presente trabajo pretende ser un referente para tomar en cuenta las condiciones actuales de los estudiantes y no dar por hecho que ya poseen un conjunto de conocimientos básicos por el solo hecho de haber cursado una determinada unidad de aprendizaje, hoy más que nunca es muy importante observar cuidadosamente las características del alumnado para saber los puntos específicos donde hay que apuntalar los conocimientos previos que los apoyaran en la adquisición de competencias bajo el enfoque constructivista propuesto en el IPN.

Limitaciones

Las estadísticas para este trabajo se tomaron a partir del quinto semestre del nivel medio superior en el IPN, sería interesante realizar un estudio longitudinal con grupos desde el tercer semestre hasta el sexto semestre, que son los semestres donde cursan la UA de física, además de fortalecer el trabajo colaborativo con las UA de matemáticas.

Referencias

- 1) Impacto de la pandemia de COVID-19 en la educación superior en México y el mundo. Consultado en junio 2023 de: <http://www.dgei.unam.mx/hwp/impacto-de-la-pandemia-de-covid-19-en-la-educacion-superior-en-mexico-y-el-mundo/>
- 2) Chang, W. & Bell, B. (2002). Making Content Easier or Adding More Challenge in Year One University Physics? Research in Science Education, 32. (Revista)
- 3) Román, I y Vargas, J. 2015. Quinto Informe Estado de la Educación en Costa Rica. San Jose: Programa Estado de la Nación. (Informe de Estado)
- 4) Enfoque y Tipos de Investigación. PDF. Instituto Politécnico Nacional DR. 2019
- 5) Recurso Técnicas e Instrumentos de Investigación. PDF. Instituto Politécnico Nacional DR. 2019
- 6) Castillo, K., Moya, A. (2016). Repercusión del conocimiento previo matemático al aprender física en la educación diversificada y en la educación universitaria inicial. Consultado en junio 2023 de: file:///C:/Users/Lab_Fisica/Downloads/Conocimiento+f%C3%ADsica+en+educaci%C3%B3n.pdf
- 7) Rodríguez, Ma. (2015). El aprendizaje significativo: una revisión aplicable a la escuela actual. Consultado en junio 2023 de: [https://redined.educacion.gob.es/xmlui/bitstream/handle/11162/97912/rodriguez.pdf?sequence=1#:~:text=Ausubel%20\(1976%2C%202002\)%2C,y%20sustantiva%20o%20no%20literal.](https://redined.educacion.gob.es/xmlui/bitstream/handle/11162/97912/rodriguez.pdf?sequence=1#:~:text=Ausubel%20(1976%2C%202002)%2C,y%20sustantiva%20o%20no%20literal.)

Anexo 1

Lista de cotejo para revisión de procedimiento en la solución de problemas.

Característica	Cumple	No cumple
Coloca datos del problema		
Realiza conversiones de unidades de medida		
Propone ecuaciones a utilizar		
Realiza sustitución de valores		
Realiza análisis de unidades de medida		
Elabora diagrama de cuerpo libre		
Desarrolla el método de componentes rectangulares correctamente		

Implementación de Bootcamp para las Carreras de Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicaciones e Ingeniería Logística del Instituto Tecnológico de Pabellón de Arteaga en Aguascalientes, México Como Medida Post-Pandemia

MITC. Rafael Preciado Gutiérrez¹, Dra. Julissa Elayne Cosme Castorena²,
Ing. Ariann Andrade Alonso³

Resumen—El impacto de la pandemia en el sector educativo es un tema de análisis que requiere la regularización inmediata de estudiantes. Ante esta situación las próximas generaciones presentarán una gran deserción en aulas y deficiencias en conocimiento. Por tal motivo, el Instituto Tecnológico de Pabellón de Arteaga analiza la viabilidad de implementar los bootcamp para abatir el rezago educativo generando a la par divulgación de conocimiento. Los bootcamps son programas intensivos de capacitación que ofrecen educación y formación en un campo específico, generalmente relacionados con la tecnología, en un corto período de tiempo, típicamente de algunas semanas a varios meses. El objetivo de la investigación es identificar el nivel de conocimiento actual de los estudiantes para determinar la forma en cómo se abordará el rezago educativo. Se plantea la pregunta de investigación: ¿la implementación de bootcamp permite la nivelación de conocimiento de alumnos de nivel superior de la ingeniería en tecnologías de la información y comunicación y la ingeniería en logística del Instituto Tecnológico de Pabellón de Arteaga, México como medida post-pandemia?. La hipótesis: el nivel de conocimientos de alumnos de nivel superior (post-pandemia) en el instituto tecnológico de Pabellón de Arteaga en Aguascalientes de las carreras de ingeniería en tecnologías de la información y comunicaciones e ingeniería en logística no requiere la implementación de un bootcamp. La etapa inicial de esta investigación muestra la necesidad de su implementación.

Palabras clave—bootcamp, tecnología, programación, educación, TIC, Logística.

Introducción

Los bootcamps, también conocidos como "programas intensivos de capacitación en programación", son programas educativos y formativos que ofrecen enseñanza especializada en un área específica, generalmente relacionada con la tecnología, durante un período breve pero intenso de tiempo, normalmente desde unas semanas hasta varios meses. Aunque inicialmente se centraban principalmente en el desarrollo de software y la programación, los bootcamps han ampliado su alcance para abarcar una amplia variedad de campos como ciencia de datos, diseño de experiencia del usuario (UX), ciberseguridad y mucho más. Estos programas presentan diversas características distintivas respecto a la educación superior tradicional: 1. Duración reducida: Los bootcamps tienden a tener una duración menor comparados con los programas universitarios convencionales. Mientras que una licenciatura suele requerir tres o cuatro años para completarse, un bootcamp puede finalizar en tan solo algunas semanas o meses.

Metodología

Procedimiento

En diciembre de 2019 el COVID-19 afectó en gran medida al mundo en los meses posteriores a su descubrimiento resultando en una emergencia sanitaria de gran impacto. Ante esta situación se propone la implementación de Bootcamps para abatir el rezago educativo de los estudiantes de nuevo ingreso.

La metodología utilizada es de naturaleza mixta debido a que tiene como meta definir y explicar un fenómeno, teniendo un alcance documental y diseño cuasi-experimental.

Durante el levantamiento de datos por medio del instrumento de recolección, pudimos observar que hay un elemento de alta importancia para los estudiantes el cual limita el desarrollo de habilidades necesarias para el estudio y culminación de sus carreras.

En esta primera etapa de investigación se analiza como los bootcamp pueden ser implementados como programas intensivos de capacitación generalmente relacionados con la tecnología, en un corto período de tiempo. Se hace un sondeo a través de encuestas aplicadas a la comunidad estudiantil.

¹ Rafael Preciado Gutiérrez

² Julissa Elayne Cosme Castorena

³ Ariann Andrade Alonso

Perspectiva de aplicar un bootcamp por medio de las TIC para el desarrollo académico

Con la incorporación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación a todos los órdenes de la existencia, se requiere en las aulas escolares nuevos esquemas educativos. El antiguo sistema educativo centrado en la enseñanza, en el que el docente era el principal protagonista, cede su lugar a un paradigma de aprendizaje, donde los estudiantes adquieren la responsabilidad del proceso cognitivo y los profesores deben buscar y usar los mecanismos y medios más apropiados que les ayuden en el mismo (García y Lacleta, 2007).

Según Roman, Cardemil y Carrasco (2011), maestros con una mirada innovadora, son fundamentales en la utilización práctica de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en el salón de clases, como ellos son los que proveen o limitan la inclusión de los recursos tecnológicos en el proceso de educación, con el manejo del tipo y la calidad de las interacciones entre los alumnos y los recursos.

Los profesionales educacionales son los encargados de implementar estas nuevas tecnologías y asegurar que se usen correctamente para obtener nuevas habilidades (Cruz Pérez, et al., 2019).

Es por eso que, al combinar el pensamiento de docentes con visión tecnológica con las TIC, modelándolas a un programa intensivo de educación intensiva como los Bootscamp permitirá un mejor desarrollo y entendimiento de los alumnos que quieren entrar y relacionarse con la carrera de ITIC e IL del ITPA.

Antecedentes

Los bootcamps que se ofrecen en instituciones universitarias tienen muchos beneficios y ventajas para los estudiantes. Una de las ventajas es que se pueden crear programas de aprendizaje híbrido que se pueden adaptar fácilmente y llevar a otras universidades. Esto permite que los estudiantes tengan una experiencia de aprendizaje flexible y eficaz (Miranda & Molina, 2020; Johnson, et al., 2012) También se han implementado bootcamps a gran escala para nuevos programas de enseñanza-aprendizaje, fomentando competencias y habilidades vitales entre los estudiantes (Miranda, et al., 2021). Además, los bootcamps se han utilizado en diversas disciplinas, como la capacitación en residencia quirúrgica y los programas de contabilidad, para preparar a los estudiantes para las expectativas de sus respectivos campos (Fernández, et al., 2012; Jackson, 2014). La implementación de bootcamps se considera una transición importante en la educación superior y se recomienda que se siga investigando y explorando en este campo (Porter, et al., 2014).

También se han creado y aplicado programas universitarios de entrenamiento intensivo de nivel de posgrado, los cuales brindan la posibilidad de que los alumnos mejoren sus destrezas y conocimientos en áreas específicas de estudio (Ojasalo & Kaartti, 2021). Además, se ha promovido el uso de estos entrenamientos intensivos como un recurso valioso para los nuevos profesionales en urología, destacando su eficacia en el desarrollo profesional (Please & Biyani, 2022). En términos generales, los programas de entrenamiento intensivo brindan una experiencia de aprendizaje estructurada e inmersiva que ayuda a los estudiantes a adquirir habilidades esenciales y los prepara para sus futuras carreras (Schoolfield, et al., 2016).

Es importante mencionar que la lógica computacional tiene relación con las matemáticas, que en la mayoría de los jóvenes educandos muestra un desinterés o falta de disciplina durante las sesiones de matemáticas haciendo más compleja la enseñanza y el incremento de apatía, además los docentes no desarrollan ejercicios contextualizados sino de manera lineal, es decir, se muestran unas matemáticas frías, lejanas a los estudiantes, llenas de fórmulas complejas que no entienden, ni tienen utilidad en las situaciones que viven los estudiantes día a día (Ortíz, Gómez, Sebastia-Cauca, 2020).

Bases teóricas

Los bootcamps se basan en varias teorías para su diseño y enfoque de aprendizaje, entre ellas la teoría del aprendizaje experiencial, que destaca la importancia de la experiencia directa y reflexión. Esta teoría, popularizada por John Dewey y David Kolb, indica que las personas aprenden mejor al participar activamente en experiencias prácticas y reflexionar sobre ellas para obtener información significativa (Quenaya Rodriguez & Tafur Chuquicondor, 2021). Los estudios de investigación han explorado el impacto del aprendizaje experiencial en los bootcamps, basándose en el ciclo de aprendizaje de Kolb para comprender cómo integrar desafíos del mundo real y conceptos teóricos pueden acelerar el proceso de aprendizaje (Espinar Álava & Viguera Moreno, 2020; Ortiz Jaramillo, 2022). Otra teoría que fundamenta los bootcamps es el conductismo, que se enfoca en la adquisición de habilidades y conceptos (Martín, et al., 2017). Esta teoría plantea que el aprendizaje es un proceso de modificación y adquisición de comportamientos. Los bootcamps suelen emplear principios conductistas al proporcionar experiencias de aprendizaje inmersivas e intensivas que requieren la práctica y repetición para adquirir nuevas habilidades (De Noguera, et al., 2012). Al enfatizar la adquisición de habilidades prácticas, los bootcamps se alinean con el enfoque conductista del aprendizaje (Esteban, et al., 2016).

Los bootcamps también se fundamentan en la teoría del aprendizaje social, que defiende que las personas adquieren conocimientos al observar y seguir el ejemplo de otros individuos (Delgado, 2019). Esta teoría resalta la importancia de las interacciones sociales y la imitación en el desarrollo del comportamiento y el proceso de aprendizaje. En relación a los bootcamps, esta teoría implica que los participantes tienen la capacidad de aprender mediante la observación, retroalimentación y colaboración con sus compañeros y profesores (Orengo, 2016). Los bootcamps promueven una participación activa e interacción social para mejorar tanto su experiencia educativa como facilitar el logro de nuevos conocimientos (Castañeda, 2020). Asimismo, estos programas incorporan frecuentemente diferentes teorías y estrategias motivacionales con el objetivo de incrementar el compromiso e incentivo entre los asistentes. La utilización de conceptos tales como: pirámide Maslow o bien motivaciones-higiene Herzberg; así como también las denominadas "teorías X e Y" creadas por McGregor pueden contribuir a crear un entorno propicio para un aprendizaje positivo y estimulante (Zevallos Huaranga, 2019).

Además, los bootcamps se basan en los principios de la teoría de la autodeterminación, que se centra en la motivación intrínseca y las necesidades psicológicas de las personas (Abad & Zapata, 2017). Según esta teoría, los individuos están impulsados por la necesidad de autonomía, competencia y relación. Los bootcamps tienen como objetivo crear un entorno que apoye estas necesidades proporcionando a los participantes autonomía en su proceso de aprendizaje, oportunidades para desarrollar y mostrar sus habilidades y un sentido de pertenencia dentro de una comunidad de estudiantes (Stover, et al., 2017; Botella Nicolás, 2019). Al alinearse con los principios de la teoría de la autodeterminación, los bootcamps pueden fomentar la motivación, el compromiso y, en última instancia, el éxito de los participantes en la adquisición de nuevos conocimientos y habilidades.

Resultados

En la imagen 1 se muestran los resultados recolectados mediante la herramienta para encuestas digitales google forms. En la cual se observan los porcentajes de las respuestas de las carreras de Tecnologías de la Información y Comunicación en conjunto con los de Ingeniería en Logística, en donde se visualiza de manera gráfica, las concentraciones de los resultados obtenidos del instrumento de recolección, enfatizando una mayor selección de la respuesta "Indeciso".

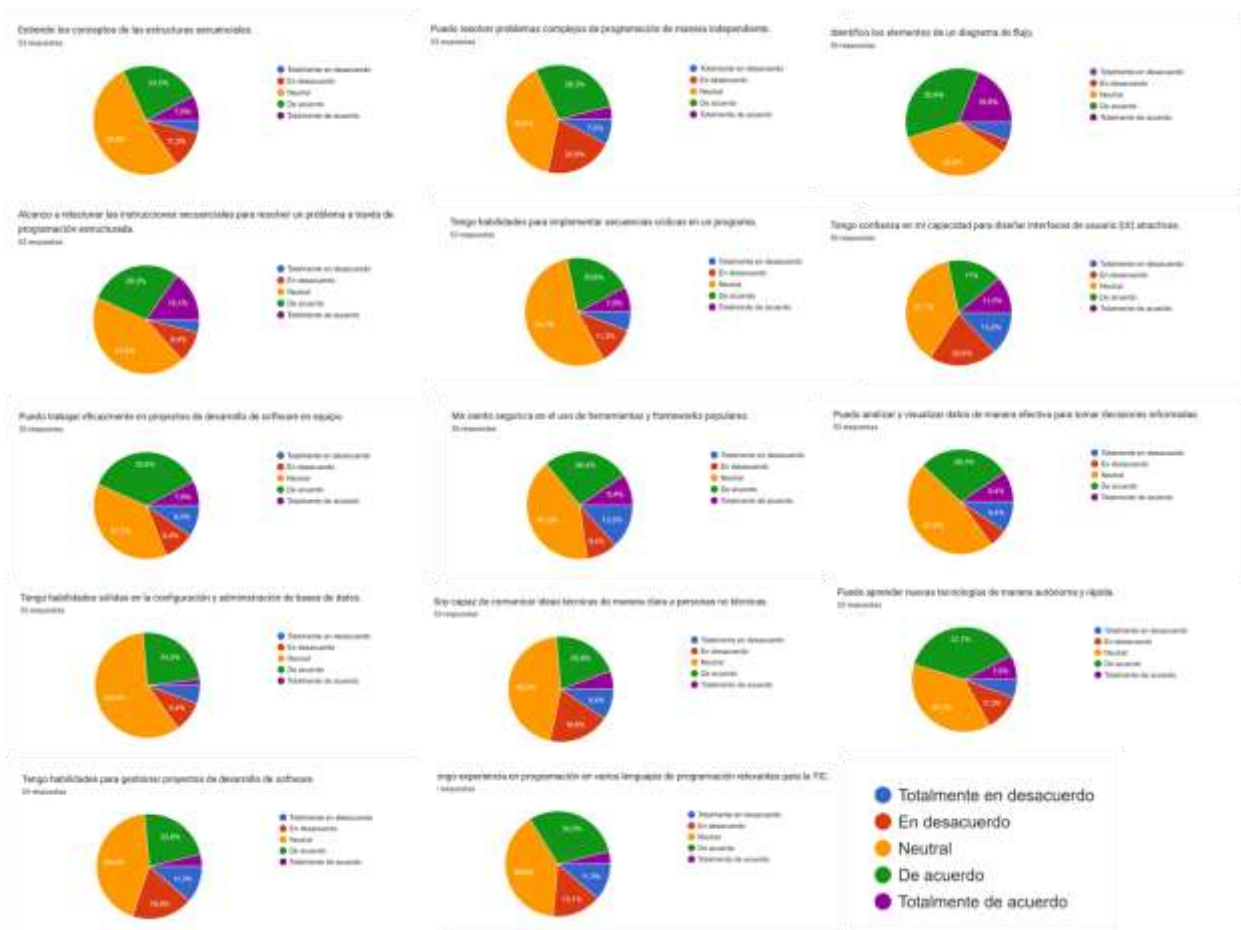


Imagen 1. Gráficos de pastel con resultados del instrumento de recolección de datos
Nota: Gráficos de elaboración propia obtenidos formularios de google

Para poder realizar una mejor interpretación de los datos las respuestas obtenidas fueron concentradas en un cuadro mediante el cual se pudieron filtrar los resultados para ver el comportamiento de los mismos en el cual se observa una clara tendencia a seleccionar la opción neutral (cuadro 1).

Respuesta	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	Total
Neutral	19	23	28	29	21	20	20	22	25	31	24	20	21	23	326
De acuerdo	19	15	13	11	15	9	19	14	15	13	11	20	16	12	202
En desacuerdo	2	5	6	6	11	11	5	5	3	5	10	6	8	10	93
Totalmente en desacuerdo	3	2	2	3	4	7	5	7	5	3	5	3	6	6	61
Totalmente de acuerdo	10	8	4	4	2	6	4	5	5	1	3	4	2	2	60

Cuadro 1. Cantidad de respuestas dadas por los aspirantes al instrumento aplicado
Nota: Cuadro de elaboración propia

Conclusiones

Como resultado de la información obtenida se logra determinar que los estudiantes con perfil de ingreso para las carreras de tecnologías de la información y comunicación y para la ingeniería en logística muestran una clara tendencia a neutralizar sus respuestas debido al desconocimiento, falta de comprensión de la pregunta o falta de dominio de las habilidades y herramientas necesarias para su correcto desempeño como estudiantes de las mismas.

Al no obtener respuestas que indiquen una clara tendencia hacia estar totalmente de acuerdo o totalmente en desacuerdo, es necesario considerar la reformulación de las preguntas presentadas para obtener datos más precisos. Estos datos nos permitirán entender mejor las necesidades inmediatas de regulación para los estudiantes en futuras generaciones. De esta forma se identifica una falta de comprensión de los rubros tratados por lo que se confirma la pregunta de investigación: Sí es necesario aplicar un bootcamp en el Instituto Tecnológico de Pabellón de Arteaga y se rechaza la hipótesis nula.

Referencias

- Abad, J. V. & Zapata, L. M. R. (2017). Aportes de la teoría de la autodeterminación para promover el bienestar de los estudiantes universitarios. *Nacional de Investigación*, 30.
- Castañeda, Y. M. O. (2020). *Bootcamp como estrategia de aprendizaje inmersivo*. SENNA. Colombia. ISBN: 978-958-15-0602-6
- Carrasco, E. H. & Hidalgo, M. P. (s/f). *Práctica disruptiva en el aula*. Scientific Committee Chair, 7.
- Cruz Pérez, M. A., Pozo Vinueza, M. A., Aushay Yupangui, H. R. & Arias Parra, A. D. (2019). Las Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC) como forma investigativa interdisciplinaria con un enfoque intercultural para el proceso de formación estudiantil. *E-Ciencias de La Información.*, 9, 1–15.
[https://www.bing.com/search?q=hCruz+Pérez%2C+M.+A.%2C+Pozo+Vinueza%2C+M.+A.%2C+Aushay+Yupangui%2C+H.+R.%2C+Arias+Parra%2C+A.+D.+2019.+Las+Tecnologías+de+la+Información+y+de+la+Comunicación+\(TIC\)+como+forma+investigativa+interdisciplinaria+con+un+enf](https://www.bing.com/search?q=hCruz+Pérez%2C+M.+A.%2C+Pozo+Vinueza%2C+M.+A.%2C+Aushay+Yupangui%2C+H.+R.%2C+Arias+Parra%2C+A.+D.+2019.+Las+Tecnologías+de+la+Información+y+de+la+Comunicación+(TIC)+como+forma+investigativa+interdisciplinaria+con+un+enf)
- Delgado, P. (2019). *La teoría del aprendizaje social: ¿qué es y cómo surgió*. T. d. Monterrey, Ed.) Observatorio de innovación Educativa. Consultado por última vez el 31 de Julio de 2023 de <https://observatorio.tec.mx/edu-news/teoria-del-aprendizaje-social>.
- Espinar Álava, E. M. & Viguera Moreno, J. A. (2020). El aprendizaje experiencial y su impacto en la educación actual. *Revista Cubana de Educación Superior*, 39(3).
- Esteban, M., Bernardo, A., Rodríguez, L., Cerezo, R., Nuñez, J. & Casaravilla, A. (2016). Claves para facilitar el éxito en Entornos Virtuales de Aprendizaje. *Congresos CLABES*. Recuperado a partir de <https://revistas.utp.ac.pa/index.php/clabes/article/view/1414>
- Ezcurra, A. M. (2005). Diagnóstico preliminar de las dificultades de los alumnos de primer ingreso a la educación superior. *Perfiles Educativos*, 27(107), 118–133.
- García, P. & Laclea, M. (2007). MOODLE: difusión y funcionalidades. Recuperado de: http://unizar.es/cees/innovacion06/COMUNIC_PUBLI/BLOQUE_III/CAP_III_10.pdf
- Martín, G. M., Martínez, R. M., Martín, M. M., Nieto, M. I. F. & Nuñez, S. V. G. (2017). Acercamiento a las Teorías del Aprendizaje en la Educación Superior. *Revista UNIANDÉS Episteme*, 4(1), 48–60.
- Miranda, J. & Molina, A. (2020). Designing hybrid learning programs in higher education by applying Education 4.0. The innovation challenge bootcamp as case study. *IEEE*. 31–36. <https://doi.org/10.1109/LWMOOCS50143>.
- Miranda, J., Navarrete, C., Noguez, J., Molina-Espinosa, J. M., Ramírez-Montoya, M. S., Navarro-Tuch, S. A., Bustamante-Bello M. R., Rosas-Fernández J. B. & Molina, A. (2021). The core components of education 4.0 in higher education: Three case studies in engineering education. *Computers & Electrical Engineering*, 93 (107278). <https://doi.org/10.1016/j.compeleceng.2021.107278>.
- Ojasalo, J. & Kaarti, V. (2021). Fostering learning with challenge-based innovation in higher education: Case cern bootcamp. *CERN IdeaSquare Journal of Experimental Innovation*, 5(1), 11-21. <https://doi.org/10.23726/cij.2021.1278>
- Orengo, J. (2016). Albert Bandura teoría de aprendizaje social. Obtenido de: https://www.academia.edu/9994136/Albert_Bandura_Teor%C3%ADa_de_Aprendizaje_Social.
- Ortiz, D. M. G., Gómez, C. A. O. & Sebastián Cauca, S. A. N. (2020). Fortalecimiento del razonamiento lógico-matemático en los estudiantes del grado once a través del desarrollo del pensamiento computacional mediante el uso de las herramientas scratch, pseint y dfd.
- Ortiz Jaramillo, I. (2022). *Diseño de bootcamp de programación y pensamiento computacional con enfoque transdisciplinar*. Universidad de los Andes.
- Quenaya Rodríguez, L. E. & Tafur Chuquicondor, A. E. (2021). Programa “Aprender haciendo”, basado en el aprendizaje experiencial y su influencia en el desarrollo de la competencia resuelve problemas de cantidad-Trujillo, 2019.

Stover, J. B., Bruno, F. P., Uriel, F. E. & Fernandez Liporace, M. M. (2017). Teoría de la Autodeterminación: una revisión teórica. Universidad Nacional de Mar del Plata. Facultad de Psicología. 14(2). 105-115

Zevallos Huaranga, J. (2019). Uso de las tecnologías de información en la enseñanza aprendizaje y el rendimiento académico de los alumnos de la Escuela de Posgrado de la UNHEVAL, 2018.

Notas Biográficas

El **Mtro. Rafael Preciado Gutiérrez** es catedrático del Instituto Tecnológico de Pabellón de Arteaga. Cuenta con la maestría en Informática y Tecnologías Computacionales por la Universidad Autónoma de Aguascalientes y la Licenciatura en Informática por la misma universidad. El perfil de investigación se enfoca en temas de Educación, Logística y Exportaciones.

La **Dra. Julissa Elayne Cosme Castorena** es profesora investigadora del *Instituto Tecnológico de Pabellón de Arteaga*. Cuenta con una maestría en Logística Internacional en la Universidad De la Salle Bajío y la Licenciatura en Comercio Internacional por el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey Campus Aguascalientes (ITESM). Su perfil de investigación se enfoca en temas relacionados con Comercio Internacional, Logística, Exportaciones e Importaciones.

El **Ing. Ariann Andrade Alonso** es presidente de la academia de Ingeniería en Logística y profesor de Ing. Industrial, Ing. en Gestión Empresarial e Ing. en Logística en el *Instituto Tecnológico de Pabellón de Arteaga ITPA*. Tiene 20 años de experiencia en la industria en el estado de Aguascalientes, Sus servicios de capacitación y entrenamiento son en las áreas de: Gestión de Calidad, Producción, Logística y Herramientas Administrativas Digitales.

Apéndice

Cuestionario utilizado en la investigación

Test para mapear el panorama de los aspirantes

Instrucciones: Por favor, indique en qué medida está de acuerdo con cada afirmación en relación con sus habilidades técnicas. Utilice la siguiente escala:

Totalmente en desacuerdo
En desacuerdo
Neutral
De acuerdo
Totalmente de acuerdo

Habilidades Técnicas:

1. Entiendo los conceptos de algoritmo.
2. Identifico los elementos de un diagrama de flujo.
3. Alcanzo a relacionar las instrucciones secuenciales para resolver un problema a través de programación estructurada.
4. Entiendo los conceptos de las estructuras secuenciales.
5. Tengo habilidades para implementar secuencias cíclicas en un programa.
6. Puedo resolver problemas complejos de programación de manera independiente.
7. Tengo confianza en mi capacidad para diseñar interfaces de usuario (UI) atractivas.
8. Puedo trabajar eficazmente en proyectos de desarrollo de software en equipo.
9. Me siento seguro/a en el uso de herramientas y frameworks populares.
10. Puedo analizar y visualizar datos de manera efectiva para tomar decisiones informadas.
11. Tengo habilidades sólidas en la configuración y administración de bases de datos.
12. Soy capaz de comunicar ideas técnicas de manera clara a personas no técnicas.
13. Puedo aprender nuevas tecnologías de manera autónoma y rápida.
14. Tengo experiencia en programación en varios lenguajes de programación relevantes para la TIC.
15. Tengo habilidades para gestionar proyectos de desarrollo de software.

Los Factores que Impactan en la Relación de Vinculación entre el TecNM Campus Chihuahua II y la Empresa

Elva Margarita Ramírez Chong Lic¹, Dra. Irma Judith Ruíz Rodríguez²,
MSI María Angélica García Fierro³, MC María Eugenia Cardona Muñoz⁴, MF Cynthia Paola Aranda Gómez⁵

Resumen— A través de este estudio se ha logrado observar la importancia que tienen las actividades de vinculación del Tecnológico de Chihuahua II con el sector productivo, el Tecnológico se encuentra realizando esfuerzos para la formalización de dicha actividad, a través de acuerdos de colaboración con centros de investigación, IES, sector empresarial y productivo etc., dada la capacidad que el Tecnológico de Chihuahua II tiene para satisfacer la problemática del sector productivo, requiriendo ampliar la difusión sobre las capacidades de generación de conocimiento y nuevas tecnologías con la que se cuenta actualmente.

Además se observa la importancia que se da a las residencias profesionales, siendo estas su principal mecanismo de vinculación con las empresas, por lo que se requieren establecer nuevas estrategias que ayuden a fortalecer la intensidad de vinculación TecNM Chihuahua II - sector productivo. Las IES mediante la vinculación son una estrategia de competitividad y de transferencia del conocimiento que favorece la generación del recurso económico para los Tecnológicos.

Palabras clave—vinculación, IES, factores, transferencia del conocimiento, TecNM Chihuahua II.

Introducción

La vinculación universidad-empresa es un factor con alto impacto en el desarrollo económico de los países, que permite que el conocimiento y la tecnología generados se comercialicen en beneficio de la sociedad, permitiendo con esto que nuestros estudiantes aporten sus conocimientos e impacten en la innovación y desarrollo de nuevos productos, servicios y procesos en el sector productivo.

El conocimiento aplicado y puesto al servicio de la sociedad permite a ésta la apropiación del mismo. Es decir, de hacer partícipes de las mejoras científicas y tecnológicas que pudieran parecer inaccesibles a un mayor número de personas y sectores. Esta relación con su entorno se configura en factores de transformación con amplio sentido de responsabilidad social. Con la finalidad de integrar las diferentes actividades de vinculación que se desarrollan en los Institutos Tecnológicos y Centros del TecNM, se diseñó el Modelo de Vinculación para la Innovación, el cual refleja los procesos y procedimientos que intervienen, tanto para dar respuesta a las demandas y necesidades del entorno nacional, cuanto a las acciones que contribuyen a la formación de nuestros estudiantes.

Metodología

Para el desarrollo se ha considerado, por el perfil del mismo, la realización de un estudio de tipo no experimental, transversal, diagnóstico, con bases descriptivas, y de campo. Para el levantamiento de datos y obtención de la información se aplicó una encuesta tipo Linker.

Marco Teórico

ANUIES define la vinculación como una actividad estratégica que deben realizar las Instituciones de Educación Superior (IES) para lograr contribuir en la formación integral de los estudiantes a través de la construcción y transferencias del conocimiento necesario que permita aportar soluciones a los problemas prioritarios de la sociedad que incrementen el bienestar social, la conservación del medio ambiente y el crecimiento económico de la población, por lo que desde 1995 a través del Programa Nacional de Extensión de la Cultura y Servicios ha puesto una atención especial en los programas orientados a establecer vínculos entre el sector social y productivo.

¹ Elva Margarita Ramírez Chong Lic. es Profesora de Tiempo del TecNm Campus Chihuahua2 en el área de Sistemas y Computación elva.rc@chihuahua2.tecnm.mx

² Dra. Irma Judith Ruíz Rodríguez es Profesora de Tiempo del TecNm Campus Chihuahua2 en el área de Sistemas y Computación irma.rr@chihuahua2.tecnm.mx

³ MSI María Angélica García Fierro es Profesora de Tiempo del TecNm Campus Chihuahua2 en el área de Sistemas y Computación. maria.gf@chihuahua2.tecnm.mx

⁴ MCA María Eugenia Cardona Muñoz es Profesora de Tiempo del TecNm Campus Chihuahua2 en el área de Sistemas y Computación maria.cm@chihuahua2.tecnm.mx

⁵ MF Cynthia Paola Aranda Gómez es Profesora de Tiempo del TecNm Campus Chihuahua2 en el área de Económico Administrativa cynthia.ag@chihuahua2.tecnm.mx

Para que exista un desarrollo tecnológico en la empresa es necesario llevar a cabo una gestión que materialice la innovación, en constante vinculación con el entorno universitario (Camacho,1998). Esto permitirá a las empresas ser altamente competitivas desarrollando nuevos productos y procesos a través de la innovación de la tecnología logrando la generación, adaptación y difusión de nuevos conocimientos.

Otra definición de vinculación que es importante mencionar es la siguiente: “conjunto de normas, planes, reglamentos, recursos, actividades administrativas, así como acciones y proyectos de enlace, mediante los cuales las IES llevan a cabo, de manera sistematizada y coordinada, pero no burocratizada, sus relaciones con los sectores, públicos, social y productivo, los recursos son los insumos del sistema, las actividades administrativas-operativas transforman los insumos en resultados... acciones y proyectos de vinculación cumplidos en tiempo y forma, conforme su plan y criterios de calidad” (Gould, 2002, p. 35).

De aquí se deriva que el objetivo de la vinculación es el de mantener una relación de cooperación en los sectores gubernamentales, educativos, productivos y de servicio con el fin de trascender en diferentes ámbitos tales como el municipal, estatal, nacional y el internacional.

Procedimiento

Tanto la universidad como la empresa, deben considerar la importancia de colaborar de manera conjunta, relacionando sus objetivos y teniendo la idea de que necesitan interactuar entre ellos para obtener mayores beneficios y ser más competitivos (Guadarrama, 2006).

Se presentó la siguiente interrogante para el estudio ¿Cuáles son los factores que motivan a el Tecnológico de Chihuahua II a diseñar estrategias para entablar una relación de vinculación con el sector productivo?

De acuerdo con ENAVI (2020) hay tres recursos que determinan las capacidades institucionales de vinculación son:

- a) La estructura formal y la normatividad institucional: donde se establecen los roles que juegan las IES y los sectores productivos, público y social (SPPS).
- b) Los planes y programas de vinculación de las IES.
- c) Los recursos humanos y la infraestructura disponibles.

En la siguiente tabla se muestran variables e indicadores que sirven para la medición de la vinculación de la Institución con el sector productivo.

Variables	Indicador
Fortalezas para implementar programas de vinculación	Normatividad vigente Infraestructura Consejo de vinculación Cuerpo académico Comunicación interna y externa
Incentivos para promover la vinculación	Objetivos Institucionales Impacto en la región Nuevos empleos Necesidades del sector productivo Posicionamiento de egresados en el sector productivo

Tabla 1 Variables e indicadores para la medición de la vinculación

El Tecnológico ha realizado esfuerzos para fomentar las actividades de vinculación las cuales se muestran en la siguiente tabla:

Actividades de vinculación	Jornadas de residencias profesionales Modelo Dual Reuniones con el sector productivo Consejo de vinculación
Impacto de la actividad de vinculación	Posicionamiento de nuestros estudiantes en el sector productivo en las residencias profesionales Inserción de nuestros estudiantes en modelo dual Benchmarking para módulos de especialidad Detección de necesidades del sector productivo

Tabla 2 Actividades e impactos de la vinculación

Las actividades de vinculación que lleva a cabo el Tecnológico de Chihuahua II basadas en el Modelo de Vinculación para la Innovación del TecNM han permitido ser pioneros en la vinculación con el sector productivo en el entorno.

Resultados

Una de las fortalezas de la institución es la vinculación con el sector productivo, el cual se logra a través de diversos mecanismos, tales como acuerdos de colaboración con diferentes organismos e instituciones, así como ser miembro activo de la Red Emprende Chihuahua, las acciones del Consejo de Vinculación entre otras, respaldan el prestigio del Tecnológico de Chihuahua II incrementando la calidad académica de sus estudiantes y su posicionamiento en el mercado laboral.

Conclusiones

Los Institutos Tecnológicos son un mecanismo para fomentar la vinculación, siendo una parte fundamental para incentivar la transferencia del conocimiento, tecnología e innovación que es primordial para el sector productivo hoy en día.

El sector productivo juega un papel fundamental en el desarrollo de las competencias de nuestros estudiantes a través de las visitas industriales, modelo dual y residencias profesionales, así como la inserción de nuestros egresados en el ámbito laboral.

Referencias bibliográficas

Camacho, J. (1998). Incubadoras o Viveros de Empresa Base Tecnológica. La reciente experiencia europea como referencia para las actuales y futuras iniciativas latinoamericana. Documento presentado en el XII Congreso Latinoamericano sobre espíritu empresarial. Costa Rica.

Bautista, Evelio, G., (2014, ABRIL). La importancia de la vinculación universidad-empresa-gobierno en México. Universidad de Guadalajara. <https://www.ride.org.mx/index.php/RIDE/article/view/106/468>

Gould, G. (2002). La administración de la vinculación: cómo hacer qué. Obtenido de Secretaría de Educación Pública: <http://basica.sep.gob.mx/pec/pdf/dprograma/AdmonVinculacionTOMO%20II.pdf>

Martínez, H. L., Leyva A. M., & Barraza M. A (2010, 07 nov). https://www.imef.org.mx/publicaciones/boletinestecnicosorig/BOL_07_10_CTN_CC.PDF

<http://www.anui.es/programas-y-proyectos/proyectos-academicos/vinculacion-de-las-ies-con-el-entorno#:~:text=La%20vinculaci%C3%B3n%20es%20una%20actividad,el%20bienestar%20social%20el>

Notas Biográficas

La **Lic. Elva Margarita Ramírez Chong** Este es profesora Del Tecnológico Nacional de México Campus Chihuahua II. Su maestría en Planificación de empresas y desarrollo regional por el Instituto Tecnológico de Durango. Cuenta con más de 24 de experiencia docente, además de desempeñar el puesto de jefa del Departamento de Gestión Tecnológica y Vinculación por 12 años. Ha presentado artículos en congresos nacionales e internacionales

La **Dra. Irma Judith Ruiz Rodríguez** es profesora Del Tecnológico Nacional de México Campus Chihuahua II. Su maestría en Ciencias de la Ingeniería Electrónica por el Instituto Tecnológico de Chihuahua, así como su maestría en Ciencias de la Administración, con un doctorado en Diseño y Responsabilidad Empresarial. Irma Judith es consultora de empresas por el centro de competitividad Chihuahua ha publicado artículos en revistas revisadas por pares e indexadas. Ha presentado artículos en congresos nacionales e internacionales.

La **MSI María Angélica García Fierro** es egresada del ITESM campus Chihuahua. Estudió la maestría en Sistemas de Información en la Universidad Autónoma de Chihuahua. Tiene más de 10 años de experiencia profesional en el sector empresarial. En el sector educativo cuenta con 24 años de experiencia docente, además de desempeñar varios puestos, entre ellos la jefatura del Centro de Cómputo, las jefaturas de Oficina de Docencia y de Vinculación.

La **M.C. María Eugenia Cardona Muñoz** es egresada y docente Del Tecnológico Nacional de México Campus Chihuahua II. Su maestría es Ciencias en Administración por el Instituto Tecnológico de Chihuahua. La Experiencia Laboral de María Eugenia es en el área de consultoría en planeación estratégica y reducción de costos, ocupe puestos gerenciales. Desde el año 2013 es Evaluadora del Organismo de Acreditación de Ingenierías por CACEI y desde 2006 a la fecha ocupa jefaturas de oficina. He presentado artículos en congresos nacionales e internacionales.

La **M.F. Cynthia Paola Aranda Gómez** es maestra en Finanzas egresada de la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma de Chihuahua. Docente con 17 años de experiencia y jefa del departamento de Recursos Financieros del Tecnológico Nacional México Campus Chihuahua II. Ha presentado artículos en congresos nacionales e internacionales.

Aplicación de Scrum para Impartir la Asignatura de Gestión de Proyectos de Software de la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales del Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de Minatitlán

MCC. María Elena Reyes Castellanos¹, Ing. Isaías Torres Martínez², Ing. Joseph Jair Torres Pérez³, MTE. María Concepción Villatoro Cruz⁴, Dr. Arturo Iván Grajales Vásquez⁵, C. Areli Esmeralda De la Paz Bautista⁶, C. José Antonio García Pérez⁷

Resumen— El presente trabajo aplica Scrum para impartir la asignatura de Gestión de proyectos de software de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales, Scrum es un marco de trabajo ágil, que permite a los participantes del proyecto adaptarse rápidamente a los cambios que requiera el contexto del proyecto, en este proyecto se analiza la efectividad de aplicar el marco ágil de Scrum a través de la asignación efectiva de los roles que integran el marco, el objetivo es generar durante el desarrollo de la materia cuatro proyectos de desarrollo de software, Scrum se adapta continuamente según la retroalimentación, facilitando la mejora constante del curso. Este enfoque no sólo proporciona conocimientos prácticos de gestión de proyectos, sino que también cultiva habilidades de trabajo en equipo y adaptabilidad, preparando a los estudiantes para entornos profesionales ágiles.

Palabras clave— Scrum, Metodologías ágiles, asignaturas, gestión de proyectos, software

Introducción

En la evolución constante de las prácticas educativas, la aplicación de metodologías y marcos de trabajo ágiles se presentan como una propuesta innovadora y efectiva para la enseñanza de la Gestión de Proyectos de Software. Este proyecto pedagógico adopta el marco de trabajo Scrum, tradicionalmente utilizado en el desarrollo de software, como base para la estructura y la gestión del curso. Así, el profesor se convierte en el Product Owner, responsabilizándose de definir y priorizar un Product Backlog que abarque los temas clave del curso.

El enfoque Scrum se traduce en sprints, periodos de estudio específicos, donde los estudiantes, actuando como un equipo de desarrollo, abordan tareas asignadas. Estas tareas pueden incluir lecturas, discusiones en clase y proyectos prácticos que representan desafíos reales de la gestión de proyectos de software. La reunión diaria de Scrum proporciona un espacio para compartir progresos y abordar obstáculos, fomentando la comunicación efectiva y la colaboración.

Al final de cada sprint, se lleva a cabo una revisión que permite a los estudiantes presentar sus trabajos y recibir retroalimentación del profesor y de sus compañeros. De la retrospectiva posterior se obtiene una valiosa reflexión sobre lo aprendido y sugiere mejoras para futuros sprints. La flexibilidad inherente de Scrum permite una adaptación continua del plan de estudios, garantizando que el contenido del curso evolucione de acuerdo con las necesidades y los avances del grupo.

Este enfoque innovador no solo busca impartir conocimientos teóricos, sino que también tiene como objetivo desarrollar habilidades prácticas, promoviendo la autoorganización, la adaptabilidad y el trabajo en equipo, competencias esenciales en entornos profesionales ágiles. La aplicación de Scrum en la enseñanza de la gestión de

¹ María Elena Reyes Castellanos MCC es profesora de Sistemas y Computación del Tecnológico Nacional de México, Instituto Tecnológico de Minatitlán. maria.rc@minatitlan.tecnm.mx. (autor corresponsal)

² Ing. Isaías Torres Martínez es profesor de Sistemas y Computación del Tecnológico Nacional de México, Instituto Tecnológico de Minatitlán. istomar@hotmail.com

³ Ing. Joseph Jair Torres Pérez es profesor de Sistemas y Computación del Tecnológico Nacional de México, Instituto Tecnológico de Minatitlán. jair.tp@minatitlan.tecnm.mx

⁴ MTE. María Concepción Villatoro Cruz es profesora de Sistemas y Computación del Tecnológico Nacional de México, Instituto Tecnológico de Minatitlán. maria.vc@minatitlan.tecnm.mx

⁵ Dr. Arturo Iván Grajales Vásquez es profesor de Sistemas y Computación del Tecnológico Nacional de México, Instituto Tecnológico de Minatitlán. arturo.gv@minatitlan.tecnm.mx

⁶ C. Areli Esmeralda De la Cruz Bautista es estudiante de Ingeniería en Sistemas Computacionales del Tecnológico Nacional de México, Instituto Tecnológico de Minatitlán. L19230318@minatitlan.tecnm.mx

⁷ C. José Antonio García Pérez es estudiante de Ingeniería en Sistemas Computacionales del Tecnológico Nacional de México, Instituto Tecnológico de Minatitlán. L19230222@minatitlan.tecnm.mx

proyectos de software brinda a los estudiantes una experiencia educativa dinámica y alineada con las demandas cambiantes del mundo laboral.

Metodología

Al aplicar Scrum en la enseñanza de la gestión de proyectos de software, se fomenta la colaboración, la autoorganización y la entrega incremental de conocimientos. Además, los estudiantes ganan experiencia práctica en la aplicación de conceptos de gestión de proyectos en un entorno ágil, lo que puede ser valioso en su futura carrera profesional.

En este proyecto pedagógico, se aplicó el marco de trabajo ágil Scrum para la enseñanza de la Gestión de Proyectos de Software, focalizando las competencias específicas necesarias para futuros ingenieros en sistemas computacionales. La competencia central se centra en la aplicación de metodologías e instrumentos para garantizar la gestión adecuada de proyectos de software.

La Competencia específica de la asignatura de Gestión de proyectos de software de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales: **Aplica metodologías e instrumentos, para garantizar la gestión adecuada de un proyecto de software.**

El programa de la asignatura consta de 5 unidades, a continuación, se muestra el temario en la figura 1.

No.	Temas	Subtemas
1.	Introducción a la gestión de proyectos.	1.1. Conceptos básicos para la gestión de proyectos. 1.2. Fases de la gestión de proyectos. 1.2.1. Planificación de proyectos. 1.2.2. Propuesta. 1.2.3. Selección y Evaluación de personal. 1.2.4. Supervisión y Revisión del proyecto. 1.2.5. Informes. 1.3. Fundamentos de Project Management Institute.
2.	Gestión de calidad.	2.1. Plan de calidad del software. 2.2. La gestión de proyectos usando un marco de calidad. 2.3. Estándares y Métricas de calidad en la ingeniería de software. 2.3.1. CMMI. 2.3.2. MoProSoft. 2.4. Impacto de la calidad en tiempo, costo y alcance del proyecto. 2.5. Control del cambio.
3.	Planificación del proyecto.	3.1. Objetivo del proyecto. 3.2. Estimaciones de tiempo. 3.3. Estimaciones de costos. 3.4. Estimación de personal requerido. 3.5. Análisis de riesgos. 3.5.1. Tipos de riesgos. 3.5.2. Identificación, Impacto y proyección del riesgo. 3.5.3. Evaluación del riesgo. 3.5.4. Estrategias frente al riesgo. 3.6. Análisis de la viabilidad del proyecto.
4.	Presentación de la información.	4.1. Propuesta. 4.1.1. Justificación del proyecto. 4.1.2. Calendario de actividades. 4.1.3. Personal involucrado. 4.1.4. Políticas de comunicación y seguimiento. 4.2. Lineamientos de comunicación y seguimiento. 4.2.1. Formatos. 4.2.2. Herramientas. 4.3. Contrato.
5.	Supervisión y Revisión del proyecto.	5.1. Administración de actividades. 5.2. Administración del tiempo. 5.3. Evaluación y ajustes del proyecto.

Figura 1 Temario de la materia de Gestión de proyectos de software.

Scrum se aplicó para el desarrollo de las 5 unidades que integran la materia de la siguiente manera:

Un equipo Scrum suele estar compuesto por grupos de trabajo de entre 3 a 9 miembros del equipo de desarrollo, más el Scrum Master y el Product Owner. Cada uno de estos roles tiene diferentes responsabilidades y debe de rendir cuentas de distinta manera, tanto entre ellos como para el resto de la organización. La suma de todos los roles es lo que llamamos Equipo Scrum.

Para este proyecto se asignó el rol de Product Owner (Dueño del producto) al profesor de la asignatura. Se integraron 4 equipos con 5 estudiantes, cada equipo eligió a su Scrum Master. El Scrum Master tiene dos funciones principales dentro del marco de trabajo: gestionar el proceso Scrum y ayudar a eliminar impedimentos que puedan afectar a la entrega del producto. Además, se encarga de las labores de mentoring y formación, coaching y de facilitar reuniones y eventos si es necesario.

Cada equipo Scrum que integrado de la siguiente manera: Product Owner: profesor de la asignatura, Scrum máster: estudiante seleccionado por el equipo y el Scrum Team: 4 estudiantes.

Unidad 1: Introducción a la Gestión de Proyectos

Competencia específica: Conoce y comprende el entorno de la gestión de proyectos.

Actividades de acuerdo a Scrum

Product Backlog:

El Product Owner, asumido por el profesor, establece un Product Backlog que aborda los subtemas de la Unidad 1, como los conceptos básicos, las fases de la gestión de proyectos, la Planificación de proyectos, Propuesta, Selección y Evaluación de personal, Supervisión y Revisión del proyecto, Informes, y los Fundamentos del Project Management Institute/Instituto de Gestión de Proyectos (PMI).

Reunión de Planificación del Sprint 1:

Estudiantes y profesor se reúnen para seleccionar elementos del Product Backlog específicos para el Sprint 1. Las tareas incluyen la revisión de conceptos básicos, la comprensión de las fases de la gestión de proyectos, y una introducción a los fundamentos del PMI.

Sprint 1:

Durante el sprint, los estudiantes participan en actividades como lecturas, discusiones en clase y ejercicios prácticos para abordar los subtemas definidos. Esto puede incluir la investigación sobre el PMI, la creación de propuestas simuladas y la evaluación de perfiles para la selección de personal.

Reunión Diaria de Scrum:

Se lleva a cabo una reunión diaria para que los estudiantes compartan progresos y aborden desafíos específicos en la comprensión de los conceptos básicos, la aplicación de las fases de gestión de proyectos y la asimilación de los principios del PMI.

Revisión del Sprint 1:

Al final del sprint, los estudiantes presentan informes sobre los conceptos básicos, las fases y la comprensión del PMI. Se promueve la retroalimentación y la discusión para consolidar el conocimiento adquirido.

Retrospectiva del Sprint 1:

Los estudiantes reflexionan sobre el sprint, identifican fortalezas y áreas de mejora en la comprensión de los temas. Se proponen ajustes para futuros sprints, asegurando una mejora continua.

Iteración y Mejora Continua:

Los siguientes sprints abordan subtemas más específicos, como la gestión de calidad, planificación de proyectos, presentación de la información la supervisión y revisión del proyecto, permitiendo una progresión gradual y profunda en la comprensión de la gestión de proyectos, alineado con la flexibilidad y adaptabilidad que Scrum proporciona.

Unidad 2: Gestión de Calidad

Competencia específica: Identifica y selecciona estándares y métricas de calidad para ser aplicados a un proyecto de software.

Actividades de acuerdo a Scrum

Product Backlog:

El profesor, actuando como Product Owner, establece un Product Backlog que incluye los subtemas de la Unidad 2: Plan de calidad del software (2.1), La gestión de proyectos usando un marco de calidad (2.2), Estándares y Métricas de calidad en la ingeniería de software (2.3), CMMI (2.3.1), MoProSoft (2.3.2), Impacto de la calidad en tiempo, costo y alcance del proyecto (2.4), y Control del cambio (2.5).

Reunión de Planificación del Sprint 2:

Estudiantes y profesor se reúnen para seleccionar elementos del Product Backlog que abordarán en el Sprint 2. Tareas podrían incluir la revisión y aplicación de estándares de calidad como CMMI y MoProSoft, así como la comprensión del impacto de la calidad en proyectos de software.

Sprint 2:

Durante el sprint, los estudiantes se sumergen en actividades que abordan los subtemas definidos. Esto podría incluir la elaboración de planes de calidad, análisis de estándares y métricas, y la aplicación de conceptos de control de cambio.

Reunión Diaria de Scrum:

Se realiza una reunión diaria para que los estudiantes compartan avances y desafíos específicos relacionados con la aplicación de estándares y métricas de calidad.

Revisión del Sprint 2:

Al final del sprint, los estudiantes presentan sus trabajos relacionados con la planificación de calidad del software, la aplicación de marcos como CMMI y MoProSoft, y el análisis del impacto de la calidad en proyectos.

Retrospectiva del Sprint 2:

Los estudiantes reflexionan sobre el sprint, identifican lecciones aprendidas y proponen ajustes para mejorar la comprensión y aplicación de estándares y métricas de calidad.

Iteración y Mejora Continua:

Los Sprints subsiguientes se centran en aspectos más específicos, como las estimaciones de tiempo, costos, personal requerido, análisis de riesgo y el análisis de la viabilidad del proyecto, asegurando un entendimiento profundo y práctico de la gestión de calidad en proyectos de software. La adaptabilidad de Scrum facilita la progresión del conocimiento y la aplicación práctica de los conceptos aprendidos.

Unidad 3: Planificación del Proyecto

Competencia específica: Planifica un proyecto de software utilizando una metodología de trabajo para determinar su viabilidad.

Actividades de acuerdo a Scrum

Product Backlog:

El Product Owner, representado por el profesor, crea un Product Backlog con subtemas clave de la Unidad 3: Objetivo del proyecto (3.1), Estimaciones de tiempo (3.2), Estimaciones de costos (3.3), Estimación de personal requerido (3.4), Análisis de riesgos (3.5), Tipos de riesgos (3.5.1), Identificación, Impacto y proyección del riesgo (3.5.2), Evaluación del riesgo (3.5.3), Estrategias frente al riesgo (3.5.4), y Análisis de la viabilidad del proyecto (3.6).

Reunión de Planificación del Sprint 3:

Estudiantes y profesor se reúnen para seleccionar elementos del Product Backlog para el Sprint 3. Tareas podrían incluir la elaboración de objetivos del proyecto, estimaciones de tiempo, costos y personal, así como la identificación y análisis de riesgos.

Sprint 3:

Durante el sprint, los estudiantes se involucran en actividades específicas relacionadas con la planificación del proyecto. Esto podría incluir la creación de documentos de objetivos, cálculos de tiempo y costos, y análisis de riesgos con sus respectivas estrategias.

Reunión Diaria de Scrum:

Se lleva a cabo una reunión diaria para que los estudiantes compartan progresos y aborden desafíos específicos en la planificación del proyecto, como la identificación y evaluación de riesgos.

Revisión del Sprint 3:

Al final del sprint, los estudiantes presentan sus trabajos relacionados con la planificación del proyecto, incluyendo objetivos claros, estimaciones de tiempo y costos, y un análisis de riesgos completo.

Retrospectiva del Sprint 3:

Los estudiantes reflexionan sobre el sprint, identifican lecciones aprendidas y proponen ajustes para mejorar la planificación del proyecto y la gestión de riesgos.

Iteración y Mejora Continua:

Sprints posteriores abordan aspectos más específicos, como la justificación del proyecto, calendario de actividades, políticas y lineamientos de comunicación y seguimiento, formatos y herramientas para la presentación de la información del proyecto.

Unidad 4: Presentación de la Información

Competencia específica: Identifica y selecciona propuestas de proyecto de software para la presentación de un contrato al cliente.

Actividades de acuerdo a Scrum

Product Backlog: El Product Owner, representado por el profesor, elabora un Product Backlog con subtemas relevantes para la Unidad 4: Propuesta (4.1), Justificación del proyecto (4.1.1), Calendario de actividades (4.1.2), Personal involucrado (4.1.3), Políticas de comunicación y seguimiento (4.1.4), Lineamientos de comunicación y seguimiento (4.2), Formatos (4.2.1), Herramientas (4.2.2), y Contrato (4.3).

Reunión de Planificación del Sprint 4:

Estudiantes y profesor se reúnen para seleccionar elementos del Product Backlog para el Sprint 4. Tareas podrían incluir la creación de propuestas, lineamientos de comunicación y seguimiento, y la elaboración de un contrato.

Sprint 4:

Durante el sprint, los estudiantes se enfocan en la creación de propuestas, estableciendo justificaciones del proyecto, elaborando calendarios de actividades, identificando al personal involucrado y estableciendo políticas de comunicación y seguimiento.

Reunión Diaria de Scrum:

Se lleva a cabo una reunión diaria para que los estudiantes compartan progresos y aborden desafíos específicos en la creación de propuestas y definición de políticas de comunicación.

Revisión del Sprint 4:

Al final del sprint, los estudiantes presentan sus propuestas de proyecto, calendarios de actividades y políticas de comunicación. Se promueve la retroalimentación para mejorar la calidad de la presentación de la información.

Retrospectiva del Sprint 4:

Los estudiantes reflexionan sobre el sprint, identifican lecciones aprendidas y proponen ajustes para mejorar la presentación de la información y la elaboración de contratos.

Iteración y Mejora Continua:

Los Sprints posteriores se centran en aspectos más específicos, como la administración de actividades, administración del tiempo, evaluación y ajustes del proyecto. La adaptabilidad de Scrum facilita la progresión del conocimiento y la aplicación práctica de los conceptos aprendidos.

Unidad 5: Supervisión y Revisión del Proyecto

Competencia específica: Aplica políticas de comunicación y seguimiento para la mejora del proyecto de software.

Actividades de acuerdo a Scrum

Product Backlog:

El Product Owner, asumido por el profesor, crea un Product Backlog con subtemas clave para la Unidad 5: Administración de actividades (5.1), Administración del tiempo (5.2), Evaluación y ajustes del proyecto (5.3).

Reunión de Planificación del Sprint 5:

Estudiantes y profesor se reúnen para seleccionar elementos del Product Backlog para el Sprint 5. Tareas podrían incluir la implementación de políticas de comunicación y seguimiento, la administración de actividades y la evaluación del proyecto.

Sprint 5:

Durante el sprint, los estudiantes se centran en la supervisión y revisión del proyecto. Esto podría incluir la administración de actividades diarias, la gestión del tiempo y la evaluación continua del progreso del proyecto.

Reunión Diaria de Scrum:

Se lleva a cabo una reunión diaria para que los estudiantes compartan progresos y aborden desafíos específicos en la administración de actividades y la evaluación del proyecto.

Revisión del Sprint 5:

Al final del sprint, los estudiantes presentan los resultados de la administración de actividades y del tiempo, así como los ajustes realizados en base a la evaluación continua. La retroalimentación se utiliza para mejorar las prácticas de supervisión.

Retrospectiva del Sprint 5:

Los estudiantes reflexionan sobre el sprint, identifican lecciones aprendidas y proponen ajustes para mejorar la supervisión y la revisión del proyecto, aplicando políticas de comunicación y seguimiento.

Iteración y Mejora Continua:

La adaptabilidad de Scrum facilita la progresión del conocimiento y la aplicación práctica de los conceptos aprendidos, y permite que semestre a semestre se realicen ajustes que permitan el logro de la competencia específica de la materia.

Resultados

La aplicación de SCRUM permitió que 20 estudiantes organizados en 4 equipos lograran realizar 4 proyectos de software cumpliendo con los requisitos de cada cliente, obteniendo productos de calidad con el personal y tiempo requeridos, manteniendo un adecuado control de riesgos. El 100% de los estudiantes aprobaron la asignatura y obtuvieron un certificado de fundamentos de Scrum por empresa externa.

Comentarios Finales

Conclusiones

Los resultados de aplicar Scrum en la enseñanza de gestión de proyectos de software, brindó a los estudiantes una experiencia educativa dinámica y adaptativa. El marco de trabajo ágil de Scrum no solo fomenta la comprensión teórica, sino que también cultiva habilidades prácticas esenciales. La aplicación de Scrum facilita la colaboración, autoorganización y mejora continua. Al abordar las competencias específicas de cada unidad del temario, los estudiantes desarrollan una sólida comprensión de la gestión de proyectos, preparándolos para entornos profesionales ágiles y fortaleciendo su capacidad para planificar, supervisar y adaptarse en proyectos de software.

Recomendaciones

Entre las recomendaciones para optimizar la aplicación de Scrum en la asignatura de Gestión de Proyectos de Software, se sugiere una mayor interacción en las reuniones diarias de Scrum y una participación activa en las retrospectivas. Utilizar herramientas ágiles y software de gestión de proyectos refuerza la práctica del enfoque Scrum. Además, explorar casos de estudio y proyectos prácticos más complejos mejora la aplicación de conceptos ágiles. La colaboración estrecha con el Product Owner, ya sea el profesor o un profesional del sector, ofrece perspectivas valiosas. Estas prácticas fortalecerán la comprensión y aplicación de Scrum en entornos profesionales futuros.

Referencias

Heras del Dedo, R. D. L. & Álvarez García, A. (2017). Métodos ágiles: Scrum, Kanban, Lean: (ed.). Difusora Larousse - Anaya Multimedia. <https://elibro.net/es/lc/minatitlan/titulos/122933>
MONTE GALIANO, J. Implantar scrum con éxito. ed. Barcelona: Editorial UOC, 2016. 190 p. Disponible en: <https://elibro.net/es/ereader/minatitlan/58575?page=1> . Consultado en: 26 Nov 2023.

Trabajo Colegiado en el Proceso de la Construcción del Trabajo de Titulación con Alumnos de la Escuela Normal ENEJU de Juchipila

Robles Mercado Juan Carlos¹, Dr. Héctor Isván Luna López², Mtra. Alma Angélica Mercado Robles³, DFI Fernanda Ruvalcaba Duran⁴

Resumen: El objetivo de esta ponencia es estudiar el trabajo colaborativo al momento de realizar su trabajo de titulación. El modelo de análisis se llevó a cabo a través de la investigación cualitativa con la técnica basada en la conversación y el instrumento es el cuestionario a 20 docentes titulados de la ENEJU, que fueron asesorados por los docentes ponentes. Los resultados demuestran que el trabajo colaborativo es fundamental al momento de realizar un trabajo recepcional y la comunión es la base primordial para el buen funcionamiento.

Palabras clave: Asesoría, Trabajo de Colaborativo, Titulación, Formación Docente.

Introducción

La asesoría es fundamental para el éxito y desarrollo de los estudiantes en las escuelas normales, les proporciona las herramientas necesarias para llevar a cabo una investigación sólida, así como el apoyo emocional y motivacional para enfrentar los retos que puedan surgir. Lo cual no solo se limita al proceso de trabajo de titulación, sino que también puede extenderse a otras áreas de la vida estudiantil. Los asesores pueden proporcionar orientación académica, ayudando a los estudiantes a seleccionar de mejor manera su tema de investigación en su trabajo recepcional.

Sin la asesoría adecuada, los estudiantes pueden sentirse perdidos y desanimados en su proceso final, lo que puede llevar a resultados insatisfactorios. Por esta razón, es importante que las escuelas normales inviertan en la capacitación y apoyo de los asesores, asegurándose de que estén bien preparados para brindar una guía efectiva a los estudiantes.

Descripción del Método

Antecedentes

En el caso de las escuelas normales, el Plan de Estudios 2018 establece tres modalidades de titulación: Tesis, Informe de prácticas, Portafolio.

En cada una de estas opciones, el docente asesor tiene la responsabilidad de guiar al estudiante en el proceso su elaboración, desde la definición del tema hasta la presentación del documento. Como lo plantea Hernández (2014, pág. 2) El trabajo de titulación es una oportunidad para que los estudiantes desarrollen nuevas habilidades, como la investigación, la redacción académica y la presentación de resultados de investigación

La asesoría se realiza de forma individual o grupal, según las necesidades del estudiante. En el caso de la individual, el docente tutor se reúne con el estudiante periódicamente para revisar el avance del trabajo, brindar sugerencias y aclarar dudas. En el caso de la asesoría grupal, los estudiantes se reúnen con el docente asesor para compartir sus avances y recibir retroalimentación.

La forma de asesorar puede variar dependiendo de cada institución y del tipo de trabajo que se vaya a realizar. Sin embargo, en general, se busca fomentar el trabajo en equipo, la reflexión crítica y la autonomía del estudiante. El asesor está presente para orientar al alumno en la elección del tema, proporcionarle las herramientas teóricas y metodológicas necesarias, así como para ofrecer retroalimentación y guiarlo durante el proceso de investigación y redacción.

El trabajo en equipo juega un papel relevante, ya que brinda la oportunidad de intercambiar ideas y recibir ayuda de otros compañeros que se encuentren realizando trabajos similares. Además, fomenta el aprendizaje colaborativo y la adquisición de habilidades de comunicación y argumentación.

¹ Robles Mercado Juan Carlos Docente en la Escuela Normal Experimental “Salvador Varela Reséndiz” de Juchipila, Zacatecas. jermjuan13@gmail.com

² El Dr. Héctor Isván Luna López es Docente en la Escuela Normal Experimental “Salvador Varela Reséndiz” de Juchipila, Zacatecas. lv_fer_28@hotmail.com

³ La Mtra. Alma Angélica Mercado Robles es Docente en la Escuela Normal Experimental “Salvador Varela Reséndiz” de Juchipila, Zacatecas. alma_mera@hotmail.com

⁴ DFI Fernanda Ruvalcaba Duran es Docente en Formación Inicial en la Escuela Normal Experimental “Salvador Varela Reséndiz” de Juchipila, Zacatecas.

Es importante destacar que la asesoría no solo se centra en el aspecto teórico y metodológico, sino también en el apoyo emocional y motivacional que el asesor puede brindar al estudiante. El proceso de realizar un trabajo recepcional puede ser demandante y, en algunos casos, generar ansiedad y dudas. El asesor juega un papel clave al brindar al alumno la confianza y seguridad necesarias para enfrentar esos retos, animándolo a perseverar y a superar cualquier obstáculo.

Una asesoría sólida brinda a los estudiantes las herramientas necesarias para llevar a cabo una investigación bien fundamentada. Esto les ayuda a desarrollar habilidades de investigación, análisis y pensamiento crítico.

Además, la asesoría ayuda a generar confianza y seguridad en los estudiantes, animándolos a perseverar y a superar cualquier obstáculo que puedan encontrar en el proceso.

Comentarios Finales

Resumen de resultados

Tomando en consideración a Latorre, (2003, p. 53-70) se consideró la investigación de corte cualitativo con la técnica basada en la conversación y participación desde la perspectiva del investigador.

El instrumento utilizado fue el cuestionario con el cual se quería obtener información su punto de vista sobre el trabajo colaborativo al momento que realizaron tu trabajo de titulación.

La población fueron docentes que se titularon en la ENEJU y la muestra son 20 maestros que fueron asesorados por docentes del cuerpo de interés en los últimos 5 años.



Figura 1: ¿Con qué tipo de trabajo recepcional te titulaste?

Los datos presentados muestran que el informe de prácticas es el tipo de trabajo de titulación más utilizado para titularse en las escuelas normales en las Licenciaturas de Preescolar y Primaria en el plan de estudios 2018. Este dato es significativo, ya que refleja una tendencia a priorizar la experiencia práctica sobre la investigación académica en el proceso de titulación.

Existen varias posibles explicaciones para esta tendencia. En primer lugar, las escuelas normales tienen como objetivo preparar a los futuros docentes para el ejercicio de su profesión. Por lo tanto, es lógico que se valore la experiencia práctica en el aula como una forma de evaluar las habilidades y conocimientos de los estudiantes.

A pesar de las ventajas del informe de prácticas, es importante considerar también los beneficios de la investigación académica. La investigación puede ayudar a los estudiantes a desarrollar habilidades de pensamiento crítico, análisis y comunicación. Además, puede permitirles contribuir al conocimiento en su área de estudio.

Por lo tanto, es recomendable que las escuelas normales ofrezcan a los estudiantes la opción de elegir el tipo de trabajo con el que se quieren titular.



Figura 2: ¿Cuáles son las experiencias que tuviste antes de la asesoría en el trabajo de titulación respecto al trabajo en equipo?

Análisis de las experiencias previas con el trabajo en equipo de los estudiantes que se titularon en las escuelas normales en las Licenciaturas de Preescolar y Primaria en el Plan de Estudios 2018

Los datos presentados muestran que el 95% de los estudiantes que se titularon en las escuelas normales en las Licenciaturas de Preescolar y Primaria en el Plan de Estudios 2018 tenían experiencias positivas con el trabajo en equipo en otras áreas de su vida. Este dato es positivo, ya que refleja que los estudiantes tienen habilidades y conocimientos previos que pueden aprovechar en el proceso de elaboración del trabajo recepcional.

Este dato positivo se puede atribuir al trabajo que se realiza en las escuelas normales para promover el trabajo en equipo. Las escuelas normales ofrecen a los estudiantes oportunidades para desarrollar habilidades de trabajo en equipo a través de actividades extracurriculares, trabajos y proyectos colaborativos.

El trabajo en equipo es una habilidad esencial para los docentes, ya que deben colaborar con otros profesionales, como otros docentes, directivos, padres de familia y personal administrativo. Las experiencias positivas con el trabajo en equipo que los estudiantes tienen antes de la asesoría en el trabajo de titulación les pueden ayudar a desarrollar estas habilidades y a tener éxito en su futura práctica docente.

Las experiencias negativas con el trabajo en equipo, aunque menos frecuentes, también pueden tener un impacto significativo en el proceso de elaboración del trabajo recepcional. Los estudiantes con experiencias negativas con el trabajo en equipo pueden tener dificultades para colaborar con otros, para resolver conflictos o para asumir responsabilidades.



Figura 3: ¿Cuáles son las expectativas de los docentes sobre el desempeño al momento de asesorarte?

Los datos presentados muestran que las expectativas de los docentes sobre el desempeño de los estudiantes en el proceso de asesoría en el trabajo recepcional se centran en la calidad del trabajo.

Este dato es positivo, ya que refleja que los docentes están comprometidos con la formación integral de los estudiantes. La calidad del trabajo es una medida importante del desarrollo académico y profesional de los estudiantes y se puede atribuir a varios factores. En primer lugar, es una oportunidad para que los estudiantes apliquen sus conocimientos y habilidades adquiridas durante su formación. En segundo lugar, es un producto que puede ser utilizado por otros estudiantes, docentes o investigadores. En tercer lugar, es una evaluación del desempeño académico de los estudiantes.

Además los docentes también esperan que los estudiantes cumplan con la fecha límite para la entrega del trabajo. Sin embargo, este factor es menos importante que la calidad del trabajo, ya que se está dispuesto a brindar apoyo a los estudiantes para que puedan cumplir con la fecha límite.

Finalmente, los docentes también esperan que los estudiantes presenten su trabajo de manera profesional. Sin embargo, este factor es el menos importante de los tres, ya que los docentes están más preocupados por la calidad del contenido del trabajo que por la forma en que se presenta.



Figura 4: ¿Qué tipo de estrategias de asesoría se utilizaron en las diferentes asesorías?

Los datos presentados muestran que las estrategias de asesoría utilizadas en el proceso de titulación en las escuelas normales son variadas y se adaptan a las necesidades de los estudiantes. Sin embargo, la estrategia más utilizada es la estrategia colaborativa, que implica el trabajo conjunto de los asesorados y los docentes.

Este dato es positivo, ya que refleja que las escuelas normales están comprometidas con el desarrollo de las habilidades de trabajo en equipo de los estudiantes, que es una habilidad esencial para los docentes, ya que deben colaborar con otros profesionales.

Además de la estrategia colaborativa, las estrategias directivas y participativas también se utilizan en el proceso de titulación. Las estrategias directivas pueden ser útiles para los estudiantes que necesitan orientación y apoyo para completar el trabajo. Las estrategias participativas pueden ser útiles para los estudiantes que son autónomos y motivados.

Las estrategias de asesoría utilizadas en el proceso de titulación en las escuelas normales son variadas y se adaptan a las necesidades de los estudiantes. La estrategia colaborativa es la más utilizada, ya que es una estrategia efectiva para desarrollar las habilidades de trabajo en equipo de los estudiantes.

Recomendaciones

El trabajo colegiado es un componente esencial del proceso de titulación en las escuelas normales. El docente asesor tiene la responsabilidad de brindar apoyo académico, emocional y profesional al estudiante, para que pueda elaborar un trabajo de titulación de calidad. También es un elemento importante en este proceso. Los estudiantes pueden apoyarse mutuamente y aprender de las experiencias de los demás.

Algunas recomendaciones para los docentes asesores que brindan asesoría a estudiantes en el proceso de titulación:

- Conozca bien al estudiante. Tómese el tiempo para conocer sus intereses, habilidades y fortalezas. Esto le ayudará a brindarle la asesoría más adecuada.
- Sea claro y conciso en sus indicaciones. Es importante que el estudiante entienda lo que se espera de él.
- Sea paciente y comprensivo. El proceso de titulación puede ser estresante para los estudiantes.
- Ofrezca apoyo emocional. El estudiante puede necesitar apoyo para superar obstáculos o dificultades.
- Sea un buen modelo. El estudiante debe ver al docente asesor como un ejemplo a seguir.

Referencias

- Hernández, R. (2014). Metodología de la Investigación . Mc Graw Hill.
- Latorre, A. (2003). La investigación-acción. En C. y. educativa. Barcelona: Graó. Obtenido de Conocer y cambiar la práctica educativa.
- SEP. (2012). Acuerdo 649. Obtenido de http://www.dgespe.sep.gob.mx/public/normatividad/acuerdos/acuerdo_649.pdf
- SEP. Plan de estudios 2018 . México. Obtenido de Licenciatura en Educación Primaria.
- SEP. (2022). Orientaciones Metodológicas . México.

El Camino a la Acreditación de las Ingenierías con CACEI

Miguel Rodríguez Estrada MF¹, Lic. Mario José Antonio Pérez Valle², Dr. Miguel Ángel Morua Ramírez³

Resumen—Presentamos aquí el marco normativo que fundamenta la acreditación de los programas educativos en el área de las ingenierías, la metodología a seguir, los seis criterios de evaluación, las etapas del proceso de acreditación que lleva a cabo CACEI (CACEI, 2020), concluyendo con una descripción general de los treinta indicadores, lo que nos permite definir el programa de trabajo, con los recursos humanos, materiales, herramientas y técnicas a utilizar para obtener el objetivo de la acreditación respectiva.

Palabras clave—ingenierías, evaluación, acreditación, mejora continua, programa educativo.

Introducción

Con el propósito de la búsqueda permanente de la mejora continua de ofrecer educación de calidad a los estudiantes inscritos en programas de ingeniería de las instituciones de educación superior y con fundamento en las normas del **Consejo para la Acreditación de la Educación Superior (COPAES)** que define a la acreditación como “...una búsqueda permanente de la excelencia y el resultado representa el esfuerzo colectivo de la comunidad universitaria para rendir cuentas a sí misma y a la sociedad, sobre la pertinencia, relevancia, calidad de su ser y quehacer institucional.” También hace referencia a los beneficios particulares en las IES que tiene la acreditación de los programas académicos (**PA**), como son “...la mejora de los PA al atender las recomendaciones de los Organismos Acreditadores (**OA**); el reconocimiento público como instituciones de prestigio académico; y el acceso a programas de apoyo institucionales y federales que contribuyan a la mejora integral de su capital humano y equipamiento e infraestructura, entre otros; sin embargo la mejora más importante es que la institución puede organizarse para cumplir sus objetivos estratégicos con una orientación hacia la mejora continua, que los estudiantes aprendan y tengan capacidad de respuesta a las necesidades actuales de la sociedad.” y considerando el contenido de la **Ley General de Educación Superior (LGES)** en su Capítulo II, Artículo 58 que a la letra dice: “El sistema de evaluación y acreditación de la educación superior tendrá por objeto diseñar, proponer y articular estrategias y acciones en materia de evaluación y acreditación del Sistema Nacional de Educación Superior para contribuir a su mejora continua. En dicho sistema participarán, conforme a la normatividad que se expida al respecto, las autoridades educativas de la Federación y las entidades federativas, representantes de las autoridades institucionales de los subsistemas de educación superior del país, así como representantes de las organizaciones e instancias que llevan a cabo procesos de evaluación y acreditación de programas e instituciones de educación superior.” (Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. , 2021) Además de considerar información del Consejo de Acreditación de la Enseñanza de la Ingeniería, A. C., (**CACEI**) sobre su objetivo primordial que es, “...la acreditación de los programas educativos en el área de las ingenierías, promover que las instituciones de educación superior (IES) ofrezcan educación de calidad a los estudiantes inscritos en programas de ingeniería.”; por todo lo anterior, se presenta el presente trabajo de investigación que pretende aportar el camino a seguir para la consecución de la acreditación en el área de las ingenierías.

Metodología

La acreditación con CACEI implica programar internamente las siguientes actividades (COPAES, 2023):

1. Integrar el equipo de trabajo para el proceso de acreditación.
2. Revisar los criterios de acreditación de CACEI para comprender los requisitos y estándares establecidos.
3. Evaluar y mejorar el plan de estudios y los programas educativos para cumplir con los estándares de calidad.
4. Recopilar evidencia documental que demuestre el cumplimiento de los criterios de acreditación.
5. Realizar una autoevaluación interna para identificar áreas de mejora con respecto al plan de estudios, recursos, infraestructura, personal docente, entre otros aspectos y tomar medidas correctivas.
6. Preparar el informe de autoevaluación que describa los logros y mejoras realizadas.

Con respecto a la información que requiere el CACEI para la acreditación del PA, es sobre 30 indicadores distribuidos en seis criterios de análisis (COPAES, 2023), los cuáles son:

1. Personal académico. Se refiere a la suficiencia y pertinencia de los profesionales que participan como académicos en el programa educativo (**PE**), combinación adecuada de formación académica y profesional, distribución adecuada de

¹ Miguel Rodríguez Estrada MF es Profesor de Finanzas en el Tecnológico Nacional de México campus Iztapalapa, Ciudad de México.
miguel.re@iztapalapa.tecnm.mx (autor corresponsal)

² El Lic. Mario José Antonio Pérez Valle es Profesor de Economía en el Tecnológico Nacional de México campus Iztapalapa, Ciudad de México.
mario.pv@iztapalapa.tecnm.mx

³ Dr. Miguel Ángel Morua Ramírez es Profesor de Química en el Tecnológico Nacional de México campus Iztapalapa, Ciudad de México.

actividades sustantivas, evaluados y apoyados para su superación y su involucramiento en la adecuación del Plan de Estudios.

2. Estudiantes. Se evalúan los resultados satisfactorios y de calidad en los procedimientos de admisión, revalidación, seguimiento de la trayectoria escolar, asesoría, tutoría y titulación.
3. Plan de estudios. Relacionado con la definición y publicación de los objetivos educacionales, congruentes con la misión institucional, las necesidades de los grupos de interés y los criterios de CACEI.
4. Valoración y mejora continua. Con respecto al proceso de evaluación sistemática que contemple los resultados de la valoración de los objetivos educacionales, el logro de los atributos de los egresados y los índices de rendimiento escolar, con la participación de los grupos de interés, con incidencia en la mejora continua del PE.
5. Infraestructura y equipamiento. Se evalúa la infraestructura, equipamiento, acceso a recursos informáticos y servicios bibliotecarios, guías y manuales de uso, programa de mantenimiento, modernización y actualización, para atender las necesidades del PE.
6. Soporte institucional. Se demuestra que el soporte y liderazgo institucional se sustenta en procesos de gestión, conducción y dirección eficientes, es adecuado para asegurar la calidad, continuidad y provee un ambiente para el logro de los resultados del aprendizaje.

Una vez atendidos los criterios de acreditación y contar con las evidencias documentales y electrónicas requeridas, se deberá continuar con las etapas de CACEI para continuar con el proceso:

1. Solicitud: La institución educativa interesada en obtener la acreditación debe presentar una solicitud formal al CACEI.
 2. Evaluación inicial: CACEI realiza una evaluación inicial para determinar si la institución cumple con los requisitos mínimos para iniciar el proceso de acreditación.
 3. Visita de pares evaluadores: CACEI envía un grupo de expertos en ingeniería para realizar una visita a la institución y evaluar su cumplimiento con los estándares establecidos por CACEI.
 4. Participar en la visita de pares evaluadores, proporcionar información adicional y responder preguntas.
 5. Informe de evaluación: Los pares evaluadores emiten un informe detallado sobre los hallazgos y recomendaciones obtenidos durante la visita.
 6. Plan de mejora: La institución desarrolla un plan de mejora basado en las recomendaciones del informe de evaluación.
 7. Seguimiento: CACEI realiza un seguimiento regular para verificar que la institución esté implementando el plan de mejora y cumpliendo con los estándares requeridos.
 8. Evaluación final: Después de un período determinado, CACEI realiza una evaluación final para determinar si la institución ha logrado cumplir con los estándares establecidos y otorgar la acreditación correspondiente.
 9. En caso de aprobarse, mantener un seguimiento continuo y participar en procesos de reevaluación periódicos.
- Es importante tener en cuenta que estos pasos pueden variar y es recomendable consultar directamente con CACEI para obtener información actualizada y detallada sobre el proceso de acreditación.

A continuación, vamos a enumerar los treinta indicadores de CACEI con una descripción generalizada de los aspectos a evaluar.

CRITERIO 1	PERSONAL ACADÉMICO
Indicador 1.1	Perfil del personal académico: Se evalúa el perfil de la planta académica en su conjunto y cuenta con las competencias necesarias de acuerdo con las características y áreas curriculares del PE.
Indicador 1.2	Suficiencia de la planta académica: Se evalúa si el PE de acuerdo con sus características y matrícula, cuenta con suficientes profesores con las competencias para cubrir todas las áreas curriculares del Plan de Estudios.
Indicador 1.3	Distribución de actividades sustantivas: Se evalúa si los profesores de tiempo completo tienen una distribución adecuada de las actividades sustantivas en el contexto del PE.
Indicador 1.4	Evaluación y desarrollo del personal académico: Se evalúa si existe y está en operación un sistema integral, continuo, pertinente y eficiente de evaluación de los académicos y está vinculado a la toma de decisiones para el desarrollo del personal académico.
Indicador 1.5	Responsabilidad del personal académico con el plan de estudios: Se evalúa el rol de la planta académica respecto a: la creación, modificación y evaluación de cursos; definición y revisión de los objetivos educacionales del PE y los atributos de egreso; y los resultados del estudiante.
Indicador 1.6	Selección, permanencia y retención del personal académico: Se evalúa la existencia y operación de procesos para la selección y permanencia del personal académico, considerando la experiencia laboral relevante y los

	resultados de su evaluación.
CRITERIO 2	ESTUDIANTES
Indicador 2.1	Admisión: Se evalúa la existencia de un proceso institucional para la atracción, selección, admisión e inducción de los estudiantes al PE considerando el perfil de ingreso.
Indicador 2.2	Revalidación, equivalencia y reconocimiento de otros estudios: Se evalúan los procesos correspondientes a la normatividad institucional para reconocer los créditos obtenidos en otras instituciones, programas o niveles, transferencia de créditos o estudios de intercambio.
Indicador 2.3	Trayectoria escolar: Se evalúan las estadísticas y tendencia por cohorte generacional del PE para detectar áreas de oportunidad que inciden en el establecimiento de estrategias de mejora para el desempeño de los estudiantes.
Indicador 2.4	Asesoría y tutoría: Se evalúan programas institucionales, servicios, actividades de asesoría y tutoría que apoyen a los estudiantes en su avance en el plan de estudios.
Indicador 2.5	Titulación: Se evalúan los procesos y políticas para el egreso y titulación de los estudiantes.
CRITERIO 3	PLAN DE ESTUDIOS
Indicador 3.1	Grupos de interés del PE: Se evalúa que el PE tenga identificados y definidos los sectores específicos de la sociedad a los cuales va dirigido; así como las necesidades que sus egresados pueden atender.
Indicador 3.2	Pertinencia: Se evalúa si el PE responde actualmente a las necesidades regionales, estatales o nacionales, considerando el análisis del campo laboral, el seguimiento de egresados, las opiniones de empleadores y grupos de interés, las tendencias profesionales, el avance disciplinario y tecnológico, y un proceso de revisión sistemática con la participación de los grupos de interés.
Indicador 3.3	Organización curricular: Se evalúa si el PE satisface los requerimientos específicos considerando los siguientes ejes, y sus respectivas características.
Indicador 3.4	Congruencia entre los objetivos educacionales del PE y la misión de la institución: Se evalúa si los objetivos educacionales del PE son congruentes con la misión de la institución.
Indicador 3.5	Atributos del egresado: Se evalúa si los atributos del egresado del PE están definidos, difundidos, evaluados y son congruentes con los objetivos educacionales.
Indicador 3.6	Flexibilidad curricular: Se evalúa que el PE incorpora y reconoce el uso de modalidades de enseñanza-aprendizaje no convencionales, cursos optativos, la inclusión curricular de la práctica profesional, el servicio social y las visitas a empresas; así como actividades derivadas de la movilidad estudiantil, aprobadas en otras instituciones nacionales y extranjeras, siempre y cuando éstas aporten al logro de los atributos del egresado del PE.
CRITERIO 4	VALORACIÓN Y MEJORA CONTINUA
Indicador 4.1	Evaluación de los objetivos educacionales del programa: Se evalúa que el PE cuente con un proceso documentado y sistemático, que involucra a grupos colegiados y a representantes de los grupos de interés del PE para la revisión periódica del logro de los objetivos educacionales y para asegurar su pertinencia.
Indicador 4.2	Evaluación y logro de los atributos del egresado: Se evalúa que el PE tenga procesos adecuados y documentados para valorar el grado de desarrollo de los atributos del egresado de los estudiantes a lo largo del PE.
Indicador 4.3	Valoración de los índices de rendimiento escolar: Se evalúa que el PE tenga procesos adecuados y documentados para medir y analizar los índices de rendimiento escolar tales como: reprobación, rezago, retención, abandono escolar, deserción, eficiencia terminal, eficiencia de titulación, resultado de exámenes integradores, etc., para establecer acciones de intervención para la mejora del PE.
Indicador 4.4	Mejora continua: Se evalúa que el PE tenga definido un proceso sistemático de evaluación con la participación

	de grupos colegiados y representantes de los grupos de interés, apoyado en los resultados obtenidos en la valoración de los objetivos educacionales, los atributos del egresado, los índices de rendimiento escolar, e información adicional. Se evalúa que el PE utilice los resultados del proceso de evaluación para definir estrategias, planes y acciones específicas que contribuyan a la mejora continua del mismo en términos del logro de sus objetivos educacionales, el logro de los atributos del egresado, los índices de rendimiento escolar y otros indicadores definidos.
CRITERIO 5	INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO
Indicador 5.1	Aulas, laboratorios, cubículos y oficinas de apoyo: Se evalúa la suficiencia y estado de uso de las instalaciones, considerando: a) Aulas, laboratorios y talleres de acuerdo con la matrícula escolar, el área de conocimiento, la modalidad didáctica y el tipo de asignatura; b) Cubículos de trabajo y convivencia para el personal académico; c) Espacios para oficinas de apoyo y el desarrollo de eventos y actividades culturales y deportivas; d) Accesibilidad a la infraestructura para personas con capacidades diferentes.
Indicador 5.2	Recursos informáticos: Se evalúa la existencia y suficiencia de los recursos informáticos que incluyen: equipos de cómputo, la capacidad de acceso simultáneo, la conectividad y software básico y especializado ya sea libre o con licencia, la actualización de estos y el soporte técnico, tomando en cuenta las características y la matrícula del PE.
Indicador 5.3	Centro de Información: Se evalúa la existencia de servicios suficientes, adecuados y eficaces de un Centro de Información en apoyo a los objetivos del PE, en particular su capacidad de atención a usuarios; así como la actualidad y disponibilidad de los recursos de información.
Indicador 5.4	Manuales de uso y seguridad: Se evalúa la existencia, vigencia y disponibilidad de guías y manuales para el uso apropiado de las herramientas, equipos, recursos informáticos y laboratorios disponibles. Se deben enfatizar los aspectos de seguridad de los usuarios, equipos, espacios y planes de contingencia.
Indicador 5.5	Mantenimiento, modernización y actualización: Se evalúa la existencia y cumplimiento de un programa de mantenimiento preventivo y correctivo de equipos e instalaciones, así como de un programa de actualización o modernización de estos.
CRITERIO 6	SOPORTE INSTITUCIONAL
Indicador 6.1	Liderazgo institucional: Se evalúa que el PE cuente con una estructura organizacional, normatividad y liderazgo institucional, que den certidumbre a toda la comunidad administrativa, académica y estudiantil sobre las políticas y reglamentos en operación; así como los documentos de planeación que permitan tomar decisiones, evaluar y dar seguimiento al desarrollo y mejora del PE.
Indicador 6.2	Servicios institucionales: Se evalúa si el PE cuenta con los servicios institucionales de apoyo, académicos y administrativos, que sean suficientes, oportunos y eficaces para el logro de sus objetivos educacionales.
Indicador 6.3	Recursos financieros: Se evalúa si los recursos financieros del PE son suficientes para el logro de sus objetivos.
Indicador 6.4	Personal de apoyo: Se evalúa si se tiene personal de apoyo suficiente y capacitado para desarrollar actividades de soporte que aseguren, en el ámbito de su competencia, el cumplimiento de los objetivos y metas del PE.

Cuadro 1. Criterios e indicadores para la acreditación con CACEI.

Discusión

Docentes: Para fortalecer el perfil del personal académico en el proceso de acreditación CACEI, se sugiere que los docentes participen en formación continua, proyectos de investigación aplicada y contribuyan con publicaciones y conferencias (Vargas Grande, 2019). La vinculación con la industria, mentoría estudiantil y una evaluación docente rigurosa también son fundamentales. El desarrollo de habilidades pedagógicas, la integración efectiva de tecnologías educativas, la actualización curricular y la participación en comités académicos completan las acciones recomendadas. Estas medidas no solo mejorarán la calidad del personal docente, sino que también elevarán el estándar educativo, facilitando así el proceso de acreditación CACEI.

Estudiantes: Para mejorar el perfil del personal académico en el camino hacia la acreditación CACEI, se recomienda enfocarse en la formación académica, experiencia laboral y profesional, participación en investigación, desarrollo profesional continuo y contribuciones a la comunidad académica (Hernández, 2019). Además, se sugiere implementar evaluaciones del desempeño docente, fomentar la actualización curricular, promover la mentoría y el apoyo estudiantil, integrar tecnologías educativas, y participar en proyectos y prácticas profesionales. Estas acciones fortalecerán la calidad de la enseñanza, asegurando que el personal académico esté bien preparado y comprometido con el desarrollo académico y profesional de los estudiantes.

PLAN DE ESTUDIOS: Para mejorar el perfil del personal académico en el camino hacia la acreditación CACEI, se sugiere fortalecer el plan de estudios. Esto implica garantizar la relevancia y actualización continua, incorporar retroalimentación de la industria, enfocarse en un enfoque práctico con proyectos y estudios de caso, desarrollar habilidades clave, ofrecer flexibilidad curricular y opciones internacionales, implementar evaluaciones continuas, integrar tecnologías educativas, adaptarse a avances tecnológicos y fomentar la participación del personal académico en la revisión y mejora del plan de estudios. Estas medidas no solo elevan la calidad educativa, sino que también reflejan un compromiso sólido con la excelencia académica para la acreditación CACEI (García Zahoul, 2021).

VALORACIÓN Y MEJORA CONTINUA: Para asegurar la acreditación CACEI, se recomienda implementar un enfoque de mejora continua en el perfil del personal académico. Esto implica establecer sistemas de evaluación periódica, obtener retroalimentación de estudiantes y pares, ofrecer desarrollo profesional personalizado y crear incentivos para la participación en actividades de mejora (Reynoso, 2019). Facilitar la planificación de carrera, formar comités de calidad educativa, realizar auditorías internas, promover la participación en proyectos innovadores y mantener políticas actualizadas son medidas clave. Estas acciones no solo cumplen con los estándares de calidad, sino que también cultivan una cultura institucional de excelencia y mejora constante.

INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO: Para asegurar la acreditación CACEI, se recomienda mejorar la infraestructura y el equipamiento del personal académico. Esto implica proporcionar espacios de trabajo adecuados, actualizar laboratorios y centros de investigación, ofrecer acceso a bibliotecas digitales, equipar aulas con tecnología audiovisual, implementar plataformas de colaboración y tecnologías educativas. Además, se debe mantener una infraestructura de investigación sólida, brindar apoyo técnico y realizar evaluaciones periódicas para identificar áreas de mejora. Estas acciones no solo garantizan un entorno propicio para la enseñanza y la investigación, sino que también cumplen con los estándares de calidad necesarios para la acreditación (González, 2023).

SOPORTE INSTITUCIONAL: Para fortalecer el perfil del personal académico hacia la acreditación CACEI, la institución debe proporcionar un sólido soporte institucional. Esto incluye programas de desarrollo profesional, mentoría, recursos para investigación, reconocimientos y premios, apoyo en actividades de extensión, facilidades tecnológicas, acceso a bibliotecas y recursos, políticas de conciliación laboral, formación en normativas de acreditación y evaluación institucional continua (Cano Santes, 2019). Este respaldo no solo mejora la calidad educativa y de investigación, sino que también contribuye al bienestar del personal académico, cumpliendo así con los estándares de excelencia necesarios para la acreditación CACEI.

Resultados

Con el trabajo desarrollado mediante la investigación realizada, se logró el objetivo de presentar un camino que sirva como guía para la acreditación de los programas educativos en el área de las ingenierías, a fin de definir correctamente las actividades y los recursos necesarios que se requieren como evidencias para alcanzar el objetivo. Con el conocimiento de los 6 criterios y 30 indicadores que sirven de base para la acreditación con el CACEI nos dan las bases a seguir para alcanzar con éxito la acreditación en las instituciones de educación superior.

Conclusiones

La acreditación en el ámbito educativo juega un papel crucial en la garantía de la calidad de los programas de educación superior, especialmente en el campo de la ingeniería. Esta validación no solo afecta a las instituciones locales, sino que también tiene un impacto significativo a nivel internacional. La trascendencia de la acreditación se manifiesta a través del reconocimiento global de los programas impartidos por instituciones tanto públicas como privadas, consolidando así la reputación de dichas instituciones.

La importancia de la acreditación radica en la promoción de estándares elevados en la enseñanza de la ingeniería. Cuando los programas cumplen con los criterios establecidos por organismos de acreditación, como el Consejo de Acreditación de la Enseñanza de la Ingeniería (CACEI), se garantiza la entrega de educación de calidad. Este proceso implica no solo el cumplimiento de requisitos técnicos y académicos, sino también la incorporación de valores fundamentales como la transparencia, la confidencialidad, el profesionalismo y la honestidad en la formación de los estudiantes.

El impacto se extiende más allá de las fronteras nacionales. La acreditación promueve la internacionalización de los programas de ingeniería, permitiendo que las instituciones educativas ganen reconocimiento a nivel global. Esto, a su vez, facilita la movilidad estudiantil y el intercambio académico entre diferentes países, creando un ambiente propicio para la diversidad de perspectivas y enfoques en el ámbito de la ingeniería.

REFERENCIAS

- CACEI. (2020). "Marco de Referencia 2018 del CACEI en el Contexto Internacional," P-CACEI-DAC-03-DIO3. Ciudad de México, México: CACEI.
- Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. . (2021). *Ley General de Educación Superior*. Ciudad de México, México: Diario Oficial de la Federación.
- Cano Santes, J. D. (2019). *Planeación estratégica del complejo regional centro de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla 2019-2021* . Puebla de los angeles, México: BUAP.
- COPAES. (24 de Noviembre de 2023). *Beneficios de la Acreditación*. Obtenido de <https://www.copaes.org/beneficiosacreditacion.html>
- COPAES. (19 de Noviembre de 2023). *Qué es la Acreditación*. Obtenido de <https://www.copaes.org/queesacreditacion.html>
- García Zahoul, J. E. (2021). *Evaluación de una planeación estratégica para fomentar la investigación en estudiantes de la Facultad de Ciencias Químicas*. Puebla de los angeles, México: BUAP.
- González, Y. S. (2023). iete aspectos claves para elevar la calidad de las universidades. *Negonotas Docentes*, 39-49.
- Hernández, R. C. (2019). *Calidad educativa*. Tlalnepantla: RED TERCER MILENIO S.C.
- Reynoso, A. M. (2019). *Evaluación de la calidad universitaria. El caso de la facultad de tecnología y ciencias aplicadas de la universidad nacional de catamarca (Argentina)*. Granada, Argentina: Universidad de granada.
- Vargas Grande, M. &. (2019). *Evaluación de los ejes IV, VI y VIII del Programa Institucional de Formación Docente de la BUAP, desde la opinión de los académicos de la Facultad de Ingeniería de la BUAP*. Puebla de los angeles, México: BUAP.

La Responsabilidad Social en los Tutorados de la Unidad Académica de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma de Nayarit

Beatriz Rojas García Dra.¹, Dra. Heriberta Ulloa Arteaga²,
Dra. Sara Lidia Gutiérrez Villarreal³, Dra. Miriam Angélica Catalina Salcedo Montoya⁴, M.F. Mónica Guzmán
Pérez⁵, Dr. Adrián Navarrete Méndez⁶, MAN. José Efraín Parra González⁷

Resumen—En el ámbito de la educación superior, las instituciones tienen una gran responsabilidad en tareas encaminadas a lograr la transformación del país, pues en sus aulas y espacios de conocimiento y de cultura se perfilan los profesionales que la sociedad reclama; en esos espacios se forman individuos no solo preparados en la producción eficiente de haberes y saberes sino comprometidos con el desarrollo de su país y con el de la humanidad; Los estudiantes tienen una capacidad crítica para observar las necesidades y carencias de su entorno, pero muchas de las veces solo se quedan en la observación, no se preocupan por lo que le haga falta a la sociedad en general, es por ello que el objetivo de esta investigación es involucrar y sensibilizar a los tutorados de la Unidad Académica de Contaduría y Administración de la importancia e impacto que tiene involucrar en las actividades cotidianas y laborales la responsabilidad social. La Metodología utilizada será con un enfoque teórico- descriptivo.

Los resultados permiten implicar a los tutorados en acciones solidarias.

Palabras clave—Responsabilidad social, responsabilidad social universitaria, educación, institución

Introducción

La sociedad actual exige una visión diferente hacia la responsabilidad social, que en las instituciones no solo sea la enseñanza-aprendizaje de los estudiantes, sino que además se promueva el cambio a las demandas sociales con prácticas de conductas responsables que sean de ejemplo en el medio en que se desenvuelven. La educación actual demanda la participación activa de los estudiantes como futuros profesionistas, que propicie el desarrollo de aprendizajes significativos, mediante la aplicación de la teoría en la práctica y estrechar relación con el entorno y las necesidades sociales con una visión-humanista; así mismo serán los futuros ciudadanos que tendrán que impulsar democráticamente los derechos humanos y los futuros políticos que tendrán a su cargo el bien común en nuestro mundo globalizado (Pachón, 2009).

La Responsabilidad Social se puede definir como una dimensión ética, una reflexión sobre el vínculo establecido entre la sociedad y la organización (Villegas, 2011) considera que se trata de un proceso en el que se concretan las intenciones, acciones y consecuencias, tomando como base el conocimiento existente, los principios éticos que sustentan el comportamiento social y el reconocimiento entre iguales. Hablar de Responsabilidad Social es tener como contexto de análisis el actual fenómeno de la globalización, pues supone el establecimiento de una serie de relaciones, así como la implementación de determinados cambios en las instituciones y demás organizaciones para dar respuesta a las demandas surgidas por parte de la sociedad.

La Responsabilidad Social se desarrolla cuando una organización toma conciencia de sí misma, de su entorno, y de su papel en su entorno. Presupone la superación de un enfoque egocéntrico. Además, esta conciencia organizacional trata de ser global e integral incluye tanto a las personas como al ecosistema, tanto a los trabajadores como a los clientes y, a la vez, contagiarse en todas las partes de la organización es decir todas las personas de la organización deben de poder acceder a ese nivel de conciencia.

Esta toma de conciencia está ligada a preocupaciones de una voluntad de hacer las cosas "bien" para que todos los beneficiarios internos y externos de los servicios de la organización estén bien (Vallaes, 2020).

Marco Teórico

Función y Responsabilidad Social de la Universidad Autónoma de Nayarit (UAN) La función social de la UAN tiene la finalidad de procurar el bien común y aspirar a la justicia social, el desarrollo humano y sostenible; en gran medida, es determinada por la dinámica social que exige la revisión periódica, sistemática, responsable e incluyente de los procesos académicos de la institución. Esto es debido a que las problemáticas del entorno son cambiantes, cada vez mayores y, en algunos casos, requieren atención inmediata. En el Plan de Desarrollo Institucional (PDI) 2016-

2022, se señala la necesidad de “contribuir al desarrollo de opciones competitivas, generar y aplicar conocimiento con responsabilidad social y formar profesionistas comprometidos con la reconstrucción del tejido social que ayude a resolver problemáticas que se presentan en el país”. La UAN, en su PDI, plantea ejes estratégicos que articulan políticas, programas y objetivos para fortalecer las actividades académicas; entre ellos se encuentra la Responsabilidad Social Universitaria como forma de contribuir al “desarrollo sostenible según las tendencias globales mediante un compromiso compartido entre comunidad universitaria y al exterior, con la sociedad” En este tenor, se establecen los siguientes programas estratégicos que dan sustento a las acciones de responsabilidad social en la institución: • Programas estratégicos de formación integral y socialmente responsable de estudiantes universitarios: diseñar proyectos de intervención y colaboración universitaria articulados a la formación disciplinar y profesional de los estudiantes. • Programa estratégico de vinculación social: desarrollar proyectos de intervención social universitaria que fortalezcan la formación profesional de los estudiantes. (UAN, 2016). La UAN, como un ente educador, debe promover y expresar pluralismo, igualdad y la inclusión que defienda a la ciudadanía del individualismo y la exclusión, esforzándose por practicar la solidaridad y el bien común, de manera que sea posible facilitar la reconstrucción del tejido social y fomentar el sentido de la reciprocidad en los estudiantes que permite formar personas sensibles, tanto a sus deberes como a sus derechos. Proyectos de Colaboración Universitaria de la Universidad Autónoma de Nayarit La colaboración universitaria que promueve la UAN, además de ser una manera de responder a la responsabilidad y el compromiso social, es una oportunidad de fortalecer la formación profesional más allá del aula. Busca generar espacios que motiven al estudiante a ser parte activa del proceso de aprendizaje y llevarlo a una reflexión profunda sobre las prácticas educativas, a innovar en metodologías y estrategias para un aprendizaje significativo y contextualizado. Los Proyectos de Colaboración Universitaria deben entenderse como un conjunto de actividades individuales y colectivas que promuevan el uso eficiente de recursos materiales e infraestructura para el desarrollo de actitudes positivas en los estudiantes, frente al aprendizaje y la investigación, en un contexto real que permita la colaboración con otras personas con intereses comunes; siempre pensando en responder a las exigencias del entorno, cuya naturaleza cambiante exige establecer mecanismos de adaptación a esta dinámica. También son una oportunidad óptima para que los docentes y los estudiantes se enrolen en una práctica educativa participativa que propicie el desarrollo de aprendizajes significativos, mediante la aplicación de la teoría en la práctica y la estrecha relación con el entorno y las necesidades sociales. En los proyectos de Colaboración Universitaria se describen cuatro tipos que son: a) Disciplinarios. Se caracterizan por ser un campo de estudio específico que se limita al análisis de la realidad desde los paradigmas particulares de una ciencia y con este mismo enfoque se identifican problemáticas y se buscan soluciones. b) Multidisciplinarios. Estos implican la generación de espacios en los que convergen dos o más disciplinas, sin que lleguen a abordar el problema en conjunto, sino que cada una aborda la problemática desde su perspectiva y de la misma manera busca solventarlos. Estos proyectos tienen como ventaja que son espacios en los que más de un programa académico puede intervenir, aunque no se involucren entre sí. c) Interdisciplinarios. Participan varias disciplinas, interactúan y comparten un mismo objeto de estudio, métodos e instrumentos. Se apoyan entre sí y buscan la solución del mismo problema, pero desde su perspectiva, sin llegar a construir nuevos paradigmas científicos. d) Transdisciplinarios. Este tipo de proyectos responde a la complejidad de la realidad y aborda la problemática social desde nuevos paradigmas creados a partir de la construcción conjunta de nuevos objetos de estudios, mismos que exigen trascender las disciplinas como son conocidas hasta el momento (UAN, 2017)

Metodología

procedimiento

La metodología de esta investigación se llevó a cabo a través de un enfoque cualitativo, con una metodología teórico - descriptivo en una búsqueda y revisión bibliográfica de diversas fuentes secundarias, debido a que se fundamenta en la recopilación y análisis de postulados establecidos por diferentes autores

Resultados

Conclusiones

La educación que se imparte en el nivel superior debe tomar el compromiso que tiene con su razón de ser: “la educación en el siglo XXI nos invita a ser instituciones más solidarias, con espíritu de servicio a la comunidad, colaborando a erradicar la pobreza, la intolerancia, la violencia, el analfabetismo, el hambre y contribuyendo a la Divulgación de Trabajos Investigativos, Para que la presencia de nuestras instituciones se considere socialmente responsable deberá intervenir a través de acciones significativas y sostenibles permeando a la sociedad, lo que significa formar conciencia sobre la responsabilidad con el bienestar de la sociedad constituyéndose así en un claro indicador de que, como instituciones de educación superior estamos cumpliendo con nuestra razón de ser. Para ello

es importante tener un nuevo perfil del egresado universitario, según lo menciona (Vallaey, 2020): • Un estudiante preocupado por las injusticias a su alrededor y con voluntad de comprometerse en acciones concretas. Un estudiante que haya podido desarrollar su propia capacidad solidaria en acciones de voluntariado conducidas desde la universidad, Un estudiante informado, capaz de contextualizar su saber especializado en vista a la solución de los problemas cruciales de su sociedad, Un estudiante capaz de escuchar, intercambiar y entrar en empatía con el otro, es decir que haya podido beneficiar de experiencias sociales formativas a nivel emocional. Un estudiante formado a la ética del diálogo.

Referencias

- ANUIES. (2016). Prácticas y modelos de Responsabilidad Social Universitaria en México. México: ANUIES.
- Brovetto, J. (2000). La Educación Superior para el siglo XXI. Caracas: EISALC UNESCO.
- Pachón, M. d. (2009). Responsabilidad Social Universitaria. *Humanismo y Trabajo Social*, 37-67.
- UAN. (20 de diciembre de 2016). Gaceta Universitaria. Plan de Desarrollo Institucional 2016-2022 de la Universidad Autónoma de Nayarit.
Obtenido de http://www.uan.edu.mx/d/a/sg/Legislacion/Plan_de_desarrollo_institucional.pdf
- UAN. (Junio de 2017). Modelo Colaboración Universitaria. Documento de Trabajo. Obtenido de http://www.uan.edu.mx/d/a/sve/dssb/2020/Modelo_de_Colaboracioin_Universitaria_v3_ULTRA_1.pdf
- Vallaey, F. (2008). Responsabilidad social universitaria: una nueva filosofía de gestión ética e inteligente para la universidades. *Educación Superior y Sociedad*, 203-208.
- Vallaey, F. (29 de octubre de 2020). ¿Qué es la responsabilidad social universitaria? Obtenido de Villegas, D., y Castillo, N., Social responsibility and community service in university education, *Revista Científica Digital del Centro de Investigación y Estudios Gerenciales*, 7, 22-44 (2011).

Características y Funcionalidades de MATLAB Production Server: Caso de Estudio de la Implementación de un Modelo Matemático

Diana Ibet Román Sánchez¹, Carlos R. Jaimez-González²,
María Teresa López Arenas³, Alfonso Mauricio Sales Cruz⁴

Resumen— Matlab Production Server (MPS) es un framework que permite integrar diferentes análisis, funciones y aplicaciones, las cuales pueden realizarse en diferentes versiones de MATLAB, debido a la integración *MATLAB Runtime*. Para desarrollar el código de programación de estas aplicaciones empresariales se utiliza el programa MATLAB, los lenguajes de programación .NET, JAVA, C/C++, Python; asimismo, los compiladores MATLAB Compiler y MATLAB Compiler SDK permiten integrar estas funciones en el MPS, el cual trabaja e integra un servidor Web. Para realizar el despliegue de información se utilizan las API RESTful y JSON. MPS permite que cualquier función, programa o aplicación pueda ser compartido a través de un sitio web. En este artículo se describen las características y funcionalidades de MPS y se describe un caso de estudio, en el cual se realizó una instancia de un servidor MPS que emplea un modelo matemático para monitorear la concentración de la glucosa en un reactor de hidrólisis enzimática.

Palabras clave— Innovación Educativa, MATLAB, entornos de aprendizaje virtual, herramientas educativas, laboratorios virtuales.

Introducción

En la actualidad, desplegar funciones, cálculos o análisis complejos mediante un servidor web es de gran utilidad para compartir conocimientos complejos con un gran número de estudiantes, debido a la versatilidad con la que se cuenta en Internet. La pandemia debido a COVID-19 dejó de manifiesto que los recursos en línea son de gran ayuda cuando se trata de innovación educativa y entornos de aprendizaje virtuales. *MATLAB Production Server* (MPS) integra las herramientas que brinda un servidor web, por lo que permite desplegar funciones o programas desarrollados en lenguaje M de diferentes versiones de *MATLAB*, gracias a la integración de *MATLAB Runtime*. En la Figura 1 se muestra un diagrama de bloques de la operación de MPS (2023).

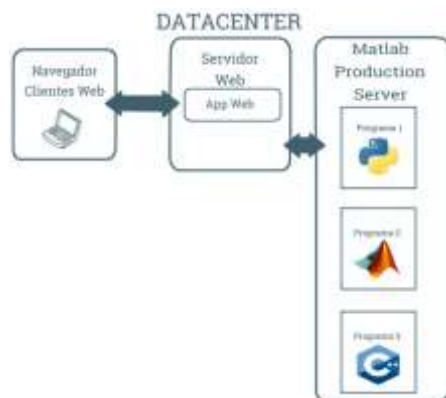


Figura 1.- Diagrama de bloques de la operación de MPS.

Los laboratorios virtuales se han convertido en una propuesta emergente, ya que cuentan con muchos elementos didácticos que los vuelven innovadores y de fácil acceso; además de poder alcanzar un gran número de participantes, ya que la mayoría de los estudiantes cuentan con acceso a una computadora.

¹ Diana Ibet Román es asesora técnica especializada en la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Cuajimalpa. droman@cua.uam.mx

² 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 (autor corresponsal)

³ María Teresa López Arenas es profesora investigadora en la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Cuajimalpa, México. mtlopez@cua.uam.mx

⁴ Alfonso Mauricio Sales es profesor investigador en la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Cuajimalpa, México. asales@cua.uam.mx

En el Laboratorio de Instrumentación, Simulación y Control de la Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Cuajimalpa, se desarrolló un proyecto de maestría propuesto por Granada y Lopez (2017) para medir la concentración de la glucosa en un reactor de hidrólisis enzimática. Este tipo de proyectos de maestría tienen un costo elevado y no están disponibles para el alumnado en general, debido a que los insumos para realizarlos requieren una inversión económica alta y se requiere un tiempo considerable, además de habilidades específicas para manejar los insumos y el reactor. Además, deben emplearse modelos matemáticos junto con parámetros cinéticos estimados por metodologías usuales en biotecnología, como la optimización para resolver estos modelos matemáticos. En este tipo de bioprocesos se utiliza la ecuación de Michaelis-Menten (M-M) que se muestra en la ecuación 1. Esta ecuación describe la velocidad de la reacción, donde v es la velocidad de la reacción, la cual indica el número de moléculas por sustrato que se convierten en producto por unidad de tiempo, y S es la concentración inicial del sustrato.

$$v = \frac{V_{max}[S]}{K_M + [S]}$$

Ecuación 1.- Ecuación de Michaelis-Menten.

V_{max} es la velocidad máxima de la reacción catalizada por enzimas bajo condiciones dadas, el valor de V_{max} se mide en unidades de cantidad de sustrato transformado por unidad de tiempo para una concentración de enzima dada. K_M Es la constante de afinidad de M-M la cual se puede definir en términos experimentales y es igual al valor de $[S]$ en el que v es igual $V_{max}/2$ por lo tanto se mide en unidades de concentración. El Laboratorio Virtual de Ingeniería de Procesos (LaVIP) es un proyecto de maestría propuesto por Román Sánchez et al. (2018), en el cual se busca simular el entorno de la práctica de laboratorio propuesta por Granada y López (2017). Al llevar ese proyecto de maestría a un entorno virtual y simular las reacciones químicas propuestas, se puede emplear un servidor Web para realizar la práctica mediante un laboratorio virtual, que en términos técnicos es un sitio web. En este proyecto se realizaron tres tipos de análisis, una regresión lineal, el método gráfico, y por último una minimización de la función mediante una instancia del servidor de MPS.

Descripción del Método

En esta sección se proporciona una descripción del funcionamiento del MPS, se explica qué son las API RESTful y JSON, se menciona la utilidad de las bibliotecas de programación, se describen las funciones y aplicaciones para MPS y se explica cómo se muestran en el servidor y en los clientes web.

Procedimiento. MPS utiliza una API RESTful para evaluar las funciones y programas desarrollados, y a través de JSON se realiza la interpretación de los datos para proporcionar a los clientes web los programas y funciones, como si los equipos de cómputo desde los cuales se conectan al servidor tuvieran estos programas instalados. Al ser un cliente web, lo único que necesitan para poder analizar, desplegar e interactuar con estas funciones es un navegador web. En este proyecto se realizó el código de programación en lenguaje M, en el programa MATLAB 2017b.

RESTful API. Es una arquitectura que trabaja con el protocolo HTTP y que a través de diferentes peticiones obtiene datos para ser presentados a los clientes Web en un formato legible y apropiado para cualquier navegador Web. Se utilizó esta arquitectura para conectar los datos obtenidos de MPS y ser presentados en un servidor Web.

JSON API. JavaScript Object Notation es una transcripción de datos que permite enviar y compartir información entre el servidor Web y las funciones y programas desarrollados para en los diferentes lenguajes de programación con los cuales es compatible MPS. Esto permite utilizar lenguajes de programación como Ruby o PHP, siempre y cuando los servidores Web sean compatibles con HTTP.

Apache Tomcat. Es un proyecto abierto y gratuito, en el cual, es posible colocar herramientas de servidor Web y además es posible conectar con JSON API. LaVIP es un servidor Web que proporciona a sus clientes Web una instancia de servidor desarrollada en MPS, lo cual permite ejecutar el análisis del proyecto en tiempo real y asíncrono para cada usuario final.

Bibliotecas de programación. Se pueden utilizar diferentes lenguajes de programación para desarrollar programas y aplicaciones, estos programas se conectan al MPS y son funciones dinámicas y asíncronas, las cuales se despliegan a través de un servidor Web. Por tanto, cada cliente Web es capaz de ejecutar diferentes análisis que MPS opera y entrega en tiempo real. Las funciones o programas pueden ser desarrollados en los siguientes lenguajes de programación: .NET, JAVA, C/C++ y Python. También es posible integrar complementos para Microsoft Excel.

Funciones y aplicaciones para MPS. Para poder generar un paquete compatible con MPS y que éste pueda ser desplegado en un servidor web, MPS utiliza los siguientes compiladores: MATLAB Compiler y MATLAB Compiler SDK. Se escribe el código de programación en el lenguaje que se desee utilizar (.NET, JAVA, C/C++ o

Python). En el caso de las diferentes versiones de MATLAB, en las cuales se haya generado el código de programación de las funciones, se elige una versión de *MATLAB Runtime* según sea el caso, al ser compilados se genera una instancia de servidor, la cual se coloca en la carpeta de configuración del servidor web, en este caso, Apache Tomcat, desde esa ruta, el servidor Web comparte las funciones con los clientes web que las soliciten. Otra característica del MPS es que pueden desarrollarse programas ejecutables. Con las integraciones de MATLAB Compiler o MATLAB Compiler SDK es posible generar programas que se pueden ejecutar desde los diferentes intérpretes de línea de comandos para los sistemas operativos Windows y Linux. En este proyecto sólo se elaboró paquetería de prueba para el sistema operativo Windows 7.

Despliegue en el servidor y clientes Web. Una vez que se han desarrollado las funciones y aplicaciones, se compilan con los compiladores MATLAB Compiler y MATLAB Compiler SDK. Estos compiladores entregan dos tipos de paquetes: la primera opción es un conjunto de paquetes compatible con HTTP, que a través de RESTful y JSON API pueden ser mostrados en un sitio Web, lo cual permite que cualquier persona con la URL del servidor web pueda interactuar con estas funciones y aplicaciones; la segunda opción es un paquete ejecutable, el cual es posible visualizar desde un intérprete de línea de comandos. En este proyecto se desarrolló una instancia de servidor que muestra los cálculos mediante los cuales se muestra el análisis del monitoreo de la concentración de glucosa en un reactor de hidrólisis enzimática.

Los elementos con los que trabaja el MPS lo vuelven un poderoso conjunto de herramientas para desplegar cualquier análisis científico a través de un servidor web, y poder ser compartido a través de clientes web, es decir, los estudiantes pueden acceder a todas las ventajas, análisis matemático y funciones con los que cuentan los lenguajes de programación antes mencionados. Un ejemplo que se realizó en este trabajo, es mostrar los métodos numéricos utilizados para conocer la inferencia en la línea de concentración de la glucosa en un reactor de hidrólisis enzimática. Existen Instituciones de Educación Superior (IES) que no cuentan con todos los recursos de software y hardware para las clases. La paquetería de cómputo MATLAB cuenta con una amplia gama de herramientas que permiten realizar análisis científicos y empresariales robustos. En la actualidad la mayoría de los estudiantes cuentan con acceso a una computadora, pero estas computadoras no siempre cuentan con los recursos de hardware de necesarios para operar una paquetería como MATLAB, ya que además de ser robusta consume recursos de los equipos de cómputo. MPS cuenta con la capacidad de permitir que cualquier computadora ejecute estos complejos análisis con solo utilizar un navegador web, disponible para todas las computadoras en la actualidad. Lo anterior, convierte a MPS en un servidor que permite compartir y ejecutar análisis complejos con solo una URL para conectarse a un servidor web, sin la necesidad de haber invertido en licencias del programa MATLAB o en recursos robustos de hardware.

Comentarios Finales

En esta sección se proporcionan algunos de los resultados de la creación de una instancia de MPS, se describe qué es el cómputo científico, cómo opera la virtualización, el despliegue y operación de MPS, así como las conclusiones de este artículo.

Resultados

Para este proyecto de maestría se realizó una instancia de servidor que tiene por objetivo mostrar mediante un laboratorio virtual, cómo es que se obtienen los cálculos para obtener los mejores valores de concentración de sustrato de la hidrólisis enzimática. Esta instancia de servidor, cuenta con un código programado en lenguaje M, por lo que da como resultado una función que interactúa con diferentes usuarios en tiempo real (clientes web). En la Figura 2 se muestra un diagrama de bloques de la operación de una instancia de servidor de MPS.

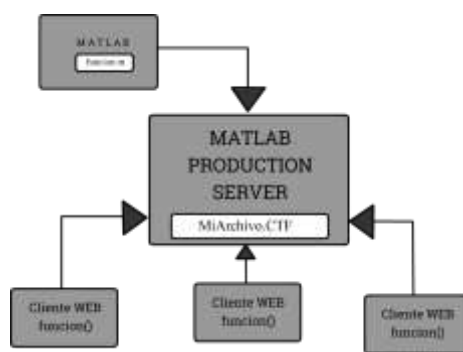


Figura 2.- Diagrama de bloques de la operación de la instancia de servidor de MPS.

LaVIP es un servidor web que cuenta con varias herramientas que le permiten compartir con los estudiantes un caso de estudio de cómo es que se realiza un proyecto de laboratorio de un grado de dificultad elevado. Guía paso a paso a los estudiantes y los insta a resolver, analizar y probar los cálculos desde el laboratorio virtual. LaVIP no tiene por objetivo el sustituir las habilidades que los estudiantes adquieren en un laboratorio físico, lo que plantea es abordar y mostrar los análisis que brindan las prácticas de laboratorio, el conocimiento que se adquiere al desarrollar este tipo de trabajos académicos. Esto, debido a que muchas IES no cuentan con los recursos económicos para adquirir software, hardware, material de laboratorio, espacios físicos, etc., pero la mayoría de los estudiantes cuentan con acceso a una computadora. El MPS es el núcleo de LaVIP debido a que cuenta con múltiples recursos para poder generar material didáctico para diferentes, ciencias, áreas y disciplinas.

1. *Cómputo Científico.* El cómputo científico en este proyecto es el núcleo ya que son los mecanismos mediante los cuales se gestiona el proceso mediante el cual, los usuarios finales, en este caso estudiantes podrán obtener la información que se desean aprender. En este proyecto el MPS es el núcleo que requiere varias herramientas para operar de forma adecuada. Una URL para acceder al servidor Web, servidor DELL POWER EDGE 2950, licencias de *MATLAB*, *MATLAB Production Server*, antivirus, Apache Tomcat, etc. Desarrollar los códigos para los scripts de las API RESTful y JSON, programar en lenguaje M de *MATLAB*, la función para obtener los mejores valores, compilar y generar la instancia de servidor para *MATLAB Production Server*. En la figura 3 se observa cómo se realizan las peticiones al servidor web, el cual cuenta como principal núcleo el de operación el MPS, para entregar estas peticiones a cada usuario final.



Figura 3.- Conexión Web hacia MATLAB Production Server.

2. *Virtualización.* Para generar una práctica de laboratorio virtual se requiere desarrollar un sitio web que tome en cuenta la usabilidad web y la arquitectura de la información. Estas disciplinas permiten presentar de forma didáctica los materiales, métodos y modelos matemáticos utilizados en la práctica real. Esto permite que el usuario sienta que está realizando una práctica real, pero se encuentra en un entorno virtual de aprendizaje, en un laboratorio virtual. La Figura 4 muestra una ilustración del reactor, realizada con la finalidad de mostrar los componentes físicos reales de un reactor y una ilustración que describe los elementos físicos con los que cuenta, pero que pertenecen al laboratorio virtual, esto con la finalidad de dar a los estudiantes un entorno de simulación de un laboratorio.



Figura 4.- Reactor virtual y reactor real.

3. *Despliegue y operación del MPS.* En la Figura 5, se muestra el funcionamiento y despliegue del MPS, mediante los elementos de servidor Web previamente mencionados podemos observar dos barras que modifican dos parámetros, también es posible ingresar números directamente para modificar los valores de V_{max} y K_m , los datos de la tabla se modifican realizando cálculos en tiempo real y asíncrona para cada cliente web que ejecute esta instancia de servidor haciendo peticiones al MPS. También se muestra una gráfica web que se modifica de acuerdo a los valores que se ingresen mediante los valores de los parámetros que se ingresan de forma dinámica.



Figura 5.- Ejecución de la instancia de servidor del MPS de forma didáctica y asíncrona.

4. *MATLAB Production Server 2023b:* En la actualidad *MATLAB Production Server* se encuentra en la versión 2023b, que cuenta con análisis de producción de programas y aplicaciones de MATLAB y los lenguajes de programación previamente mencionados y complementos de Excel. Puede ser utilizado en la nube mediante un servicio de paga de las siguientes empresas de gestión de nubes tales como, Amazon Web Services, Microsoft Azure y Google Kubernetes. La seguridad y el cifrado también es algo que ha mejorado, ya que se hace en tránsito y reposo, esto con la finalidad de proteger la confidencialidad de los algoritmos y datos de MATLAB. En el proyecto de maestría del LaVIP se utilizó *MATLAB Production Server 2017b*.

Análisis. MATLAB Production Server, es un servidor que requiere recursos de hardware, software y arquitectura de red. Al ser un servidor debe ser capaz de soportar conexiones por medio de clientes web, esto con la finalidad de proporcionar a cada cliente web los análisis, funciones y programas que esté solicitando en tiempo real. MPS es asíncrono, cuenta con la capacidad de contestar peticiones a cada cliente web que las solicite por medio de un navegador web. Para este proyecto se utilizó un servidor DELL POWER EDGE 2950, con un procesador Intel Xeon y 8 GB de memoria RAM con un sistema operativo Windows Server 2008 R2 Standard. La versión utilizada de *MATLAB Production Server* y *MATLAB* fue la 2017b. Para este proyecto se realizó una instancia de servidor capaz de ejecutar de forma asíncrona diferentes resultados para diferentes clientes web que realizaron peticiones a la instancia de servidor de forma asíncrona. Mediante un servidor web es posible desplegar diferentes análisis cuantitativos del proyecto, en este caso se contrastó, un método gráfico, una regresión lineal y la minimización de una función objetivo.

Conclusiones

El uso de laboratorios virtuales plantea hoy en día la posibilidad de que los estudiantes puedan aprender a cualquier hora y en cualquier lugar, sin tener las limitaciones físicas o de horario que en la actualidad las prácticas de laboratorio tradicionales plantean. En este artículo se presentó la descripción del funcionamiento del MPS, se explicó qué son las API RESTful y JSON, se mencionó la utilidad de las bibliotecas de programación, se describieron las funciones y aplicaciones para MPS y se explicó cómo se muestran en el servidor y en los clientes web. También se describió brevemente LaVIP, el cual es un entorno virtual de aprendizaje que utiliza MPS y que es un conjunto de herramientas que permiten generar conocimientos nuevos a través de un modelo general de laboratorio planteado en el trabajo de maestría (Roman Sanchez et al. 2019). Este modelo plantea cómo desarrollar un laboratorio virtual escogiendo un tema, ciencia, área o disciplina que sea de su interés.

El *MATLAB Production Server* es sistema de cómputo con múltiples herramientas para desarrollar funciones, aplicaciones, programas, etc. Se requieren conocimientos técnicos, el hardware y software adecuando para su correcta operación y funcionamiento, además del espacio físico desde el cual opera el servidor. Este tipo de servidores requieren espacios físicos adecuados para funcionar de forma correcta, por lo que si se desea adquirir este tipo de servidor es importante contar con los recursos necesarios para operar y explotar al máximo todas las ventajas con las

que cuenta. Este servidor fue instalado y operado en el 2017; en la actualidad ya se cuenta con servicios para operar en la nube, es decir, ha sido actualizado y ha mejorado en cuanto a rendimiento, seguridad y capacidades.

Referencias

Granada-Vecino, E., Sales-Cruz, M., Lopez-Arenas, T. (2018). Online Monitoring of an Enzymatic Reactor based on Density Measurements, Editor(s): Anton Friedl, Jiří J. Klemeš, Stefan Radl, Petar S. Varbanov, Thomas Wallek, Computer Aided Chemical Engineering, Elsevier, Vol. 43, pp. 1195-1200, ISSN 1570-7946, ISBN 9780444642356.

MTS (2023). *MATLAB Production Server: Integre algoritmos de MATLAB en aplicaciones web, de bases de datos y empresariales*. MATLAB Production Server. Recuperado de: <https://la.mathworks.com/products/matlab-production-server.html>

Roman-Sanchez, D., Lopez-Arenas, T., Sales-Cruz, M. (2018). An interactive virtual laboratory for process engineering education. Computer Aided Chemical Engineering, Vol. 43, pp. 1707-1708. DOI: 10.1016/B978-0-444-64235-6.50298-9. Recuperado de: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/B9780444642356502989?via%3Dihub>

Notas Biográficas

Diana Ibet Román Sánchez es asesora técnica especializada en la Coordinación de Servicios de Cómputo de la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Cuajimalpa. Realizó un posgrado nivel especialización y un posgrado nivel maestría, en el Posgrado en Ciencias Naturales e Ingeniería (PCNI) en la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Cuajimalpa. Recibió la medalla al mérito universitario en el año 2016 por sus estudios de posgrado nivel especialización.

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.

María Teresa López Arenas es profesora investigadora de tiempo completo en el Departamento de Procesos y Tecnología de la Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Cuajimalpa, en la Ciudad de México. Perteneció al Sistema Nacional de Investigadores (SNI) nivel II. Actualmente trabaja en áreas de sistemas de ingeniería de bioprocesos.

Alfonso Mauricio Sales Cruz es profesor investigador de tiempo completo en el Departamento de Procesos y Tecnología de la Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Cuajimalpa, en la Ciudad de México. Las áreas de investigación que desarrolla contemplan los temas: transferencia de calor, momento y masa; modelado, análisis, diseño y simulación de procesos químicos asistidos por computadora. Actualmente es coordinador general de Información Institucional.

Caso: Construcción y Uso del Kit de Primeros Auxilios Emocionales de un Alumno de NMS

Madison Romero¹, Dra. María Erika Olmedo Cruz²,
I.Q.I Ruth Álvarez Feregrino³

Resumen—El presente trabajo corresponde a la tercera etapa 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”, en esta etapa se presenta el kit de primeros auxilios, construido desde la experiencia de un alumno de nivel medio superior, atendiendo los hallazgos del diagnóstico y la selección de estrategias para atender las emociones ansiedad y estrés. Reconociendo que el autocuidado es una responsabilidad personal, razón por la cual se presenta es una historia de caso de éxito, donde con la información general y plantilla del kit, el alumno selecciona los materiales que le permiten atender de la mejor manera las emociones que pueden modificar su rendimiento académico y su estado anímico, se determina que el autocuidado es una responsabilidad personal, y que además esta se va fortaleciendo a lo largo de la vida, por lo que se debe estar alerta a las emociones y el impacto que tienen.

Palabras clave—emociones, kit, estrés, ansiedad, herramientas, caso

Introducción

A partir del proyecto de investigación “**Kit de primeros auxilios emocionales como estrategia de acompañamiento tutorial para la atención integral del estudiante politécnico**” con clave SIP20231220. Llevado a cabo en los CECyT No 3 Estanislao Ramírez Ruíz y el CECyT No. 14 Luis Enrique Erro, generamos un Kit de primeros auxilios emocionales como herramienta que permita atender las necesidades de apoyo emocional de los alumnos tutorados en aula con el tutor.

El presente trabajo aborda el problema sobre el manejo de emociones en alumnos del nivel medio superior del Instituto Politécnico Nacionales dentro del campo de la acción tutorial, la cual es una de las 5 esferas de atención, el objetivo principal de la acción tutorial es el fortalecimiento académico y la formación integral del alumno, en esta etapa se muestra el caso de aplicación personal de un kit de primeros auxilios emocionales, partiendo de Olmedo, Cuevas y Lima (2023) donde se establecieron algunas estrategias y diferentes herramientas justificadas desde el aspecto teórico, que coadyuvan para disminuir o manejar la ansiedad y el estrés, estas emociones resultaron estar presentes dentro del diagnóstico de identificación de emociones en Juárez, Olmedo y Torres (2023).

La ansiedad y estrés tienen efectos negativos en el desarrollo o desenvolvimiento del individuo,

“El estrés es estar sometido a una gran presión, sentirse frustrado, aburrido, encontrarse en situaciones en las que no es fácil el control de las mismas Sierra (2003)”

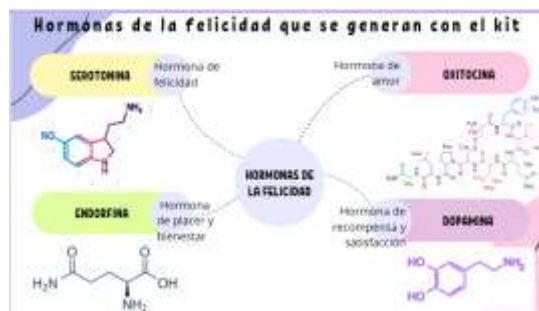
Por otra parte, la ansiedad es una respuesta adaptativa, se refiere a un estado de agitación inquietud o zozobra del ánimo, Sierra (2003). El manejo inadecuado de dichas emociones puede caer en depresión y en trastornos varios de la mente.

El kit de primeros auxilios emocionales fue creado como una herramienta de contención del estudiante que está atravesando una situación que afecta sus emociones como el estrés, la ansiedad o la tristeza y que no le permiten resultados favorables en su situación académica y las demás esferas de la vida. El Kit contiene algunas sugerencias que el estudiante puede explorar de acuerdo con sus intereses y necesidades para hacer frente a las emociones que le afectan en ese momento. El kit pretende que el estudiante adquiera herramientas para afrontar estas situaciones y pueda mejorar su calidad de vida, estas sugerencias están basadas en el principio de generación de hormonas de felicidad para disminuir la presencia de cortisol que es el que genera mayor crisis en situaciones de estrés y ansiedad.

¹ Madison Romero es estudiante BELFIE del programa de formación de investigadores del CECyT 3 Estanislao Ramírez Ruíz del Instituto Politécnico Nacional, Estado de México. romeroromeromadison@gmail.com

² La Dra. María Erika Olmedo Cruz es Profesora e Investigadora del CECyT 3 Estanislao Ramírez Ruíz del Instituto Politécnico Nacional en el Estado de México. meolmedo@ipn.mx

³ I.Q.I Ruth Álvarez Feregrino es Académico del CECyT 2 del Instituto Politécnico Nacional Ciudad de México. ralvarezf@ipn.mx



Hormonas de la felicidad, elaboración propia.

Es importante mencionar que el Kit de primeros auxilios emocionales permite una exitosa atención de los estudiantes ya que cada uno es diferente y por lo tanto las necesidades de cada uno son específicas. El kit invita un trabajo de autocuidado por lo tanto es un trabajo personal, el tutor solo establece las herramientas y su base, se establecen sugerencias en cada herramienta, y finalmente el alumno elige las herramientas que sean más útiles a sus necesidades y forma su propio kit.

Metodología

Procedimiento

El estudio tuvo un enfoque longitudinal, después un documental para identificar la situación en otros países, adaptación de instrumento para identificar emociones, la interpretación del instrumento nos arrojó que las emociones con las que estaban lidiando los alumnos son estrés y ansiedad, la literatura indica que el mal manejo de estas termina diferentes trastornos mentales como son depresión y en casos extremos en suicidio.

De esta etapa surge la investigación sobre estrategias para el manejo de dichas emociones, dando como resultado el kit de primeros auxilios, esto se presenta con alumnos de nivel medio superior en el área de tutoría, estableciendo las características generales, y posteriormente lo adaptan a sus necesidades.

El Kit fue construido utilizando ella herramienta Canva donde se va guiando al estudiante para la utilización del Kit, incluye TEST, para identificar en primer lugar las necesidades y problemáticas mediante test para identificar su inteligencia emocional, asertividad, autoestima, estrés, depresión, déficit de atención e incluso orientación vocacional.

Posteriormente el Kit incluye herramientas centradas en soluciones con links para que el alumno ingrese a las sugerencias que incluyen: Meditación, libros sugeridos, desarrollo de hábitos metas y objetivos, Mindfulness, Podcast, técnicas generales y técnicas para un mayor rendimiento académico.

Resultados

El resultado es la construcción de un kit de primeros auxilios emocionales que incluye

- Test para identificar la problemática del alumno
- Meditaciones gratuitas que pueden realizar desde la comodidad de su casa para mejorar el sueño, concentración, autoestima, amor propio, estrés, ansiedad y depresión.
- Lista de libros sugeridos que son adecuables según la problemática a trabajar y solucionar del alumno.
- Herramientas para establecer metas, hábitos y objetivos; con ideas propuestas de buenos hábitos, apps y plantillas tracker descargables de hábitos y objetivos.
- Ejercicios propuestos de autorreflexión, introspección y técnicas generales de mindfulness con ejercicios y actividades dinámicas e interactivas.
- Podcasts sugeridos que atienden la problemática del alumno y son adecuables según las necesidades del alumno.
- Técnicas y herramientas generales como el autocuidado, las afirmaciones positivas y la gestión e identificación de emociones.
- Tips de alimentación para estudiantes, musicoterapia para el rendimiento escolar, aromaterapia para el manejo de estrés, ansiedad, insomnio y depresión, deportes y playlists de ejercicios que pueden realizar desde la comodidad de su casa y una lista de actividades de autocuidado físico, mental, social y emocional.
- Test de deporte ideal a practicar según la personalidad del alumno.
- Herramientas para un alto rendimiento académico; planners organizadores de exámenes y tareas, apps, como llevar la organización escolar con herramientas como google y Excel, para concentrarse al estudiar y llevar a cabo un descanso activo, herramientas interactivas y gratuitas desde casa para regularizarse de manera metódica y autodidacta en materias básicas, tips de estudio, técnicas de estudio y apps gratuitas de estudio.

- k) Se incluyen teléfonos de emergencia para atención de diferentes organismos públicos, ya que el kit solo es herramienta de contención, si es necesario se debe dar canalización a áreas especializadas.

Los resultados demuestran la necesidad de la atención emocional en alumnos de nivel medio superior, para *Análisis*

Las estrategias o herramientas sugeridas para el manejo de las emociones resultan ser un trabajo personal, por lo que resulta como los estilos de aprendizaje, cada quién se sentirá más a gusto con una u otra dependiendo de la personalidad y de las situaciones personales que estén alrededor de las emociones que se deben de trabajar. En los resultados de OMS 2022 citado en Olmedo et al(2023) se indica que los problemas de salud mental en forma generalizada son ansiedad y estrés, el fenómeno y sus consecuencias se observa en nuestros centros de adscripción, por lo que a nivel mundial ya se destacó que el personal y espacios de atención son insuficientes, en Latinoamérica como incida OPS 2023 citado en Olmedo(2023), es necesario establecer estrategias, valorarlas y difundirlas como medio de contención para una población tan vulnerable como lo es los alumnos de bachillerato.

Conclusiones

Durante la elaboración del kit se analizaron los principales factores o problemáticas que afectan la salud mental y emocional del estudiante; y cómo estos influyen en el bajo rendimiento académico, el aumento de la deserción escolar y demanda psicológica en el instituto; por lo que el kit fue fabricado pensando en las principales y más frecuentes problemáticas personales del alumno; implementando así, diversas herramientas adecuables y personalizables a dichas problemáticas; que siendo aplicadas en sí mismos de manera constante, correcta, responsable, autodidacta y resolutive en las tutorías escolares o individualmente desde casa, les ayudará a manejar problemáticas emocionales, mentales, físicas, sociales y escolares; así como también desarrollarán la capacidad de escuchar a su cuerpo, sus emociones e indagar en nuevas soluciones a sus propias y específicas problemáticas partiendo de la base de este kit y mejorando su calidad de vida.

El autocuidado se debe tener a lo largo de la vida, no es algo que tenga un final, ya que cada experiencia va a provocar diferentes emociones, el manejo adecuado de estas promoverá la elección de mejores decisiones en cada ámbito de la vida académica y de su entorno.

Los resultados demuestran la necesidad de la atención emocional en alumnos de nivel medio superior, con herramientas de contención para que sepan manejar sus emociones.

Limitaciones

Este kit sirve de contención, si la situación lo amerita se requiere de la intervención de especialistas del área para atender de manera particular al alumno, por lo que el kit incluye teléfonos de emergencia, y centros de atención público.

Recomendaciones

Este kit es una herramienta principalmente pensada y diseñada para estudiantes del nivel medio superior, con edades de 14-20 año, en embargo puede ser una herramienta útil para cualquier nivel académico por las secciones de hábitos de estudio, y agendas de trabajo, sin embargo, puede ser utilizada por cualquier persona.

Referencias

- ¿Qué es mindfulness? (s. f.). Sociedad Mindfulness y Salud. <https://www.mindfulness-salud.org/mindfulness/que-es-mindfulness/>
- Beneficios de la aromaterapia para la gestión del estrés. (n.d.). Www.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>
- Cuevas et al (2023) La Rueda de las Emociones Como Estrategia para para identificar el estado emocional de los estudiantes, Congreso Internacional de Investigación Academia Journals Hidalgo 2023.
- Espinosa Hernández, Jose Antonio, & Cué Bruguera, 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.
- Espinosa Hernández, Jose Antonio, & Cué Bruguera, 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.
- 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>
- Meditación: una manera simple y rápida de reducir el estrés. (2022, 29 abril). Mayo Clinic. <https://www.mayoclinic.org/es/tests-procedures/meditation/in-depth/meditation/art-20045858>

- 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 et al (2023) Sugerencias para manejar la ansiedad y el estrés en la tutoría, Congreso Internacional de Investigación Academia Journals Hidalgo 2023.
- 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>
- Organización Panamericana de la Salud. (2022). REVISIÓN EXPLORATORIA: DEFINICIONES DE AUTOCUIDADO SEGÚN LA OMS. Directrices de la OMS sobre intervenciones de autocuidado para la salud y el bienestar - NCBI Bookshelf. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK586739/#:~:text=es%20la%20siguiente%3A-.La%20capacidad%20de%20las%20personas%2C%20las%20familias%20y%20las%20comunidades.un%20profesional%20de%20la%20salud.>
- 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>7. López (2006) citado en Piñeros y Pardo (2014)
- Sierra, J. C., Ortega, V., & Zubeidat, I. (2003). Ansiedad, angustia y estrés: tres conceptos a diferenciar. *Revista Mal-estar E Subjetividade*, 3(1), 10 - 59.

Notas Biográficas

La alumna **Madison Romero** es alumna de excelencia académica en el CECyT No. 3 Estanislao Ramírez Ruíz, actualmente cursa el quinto semestre de la carrera de técnico en Sistemas de Control Eléctrico y participa como BELFIE en el programa de formación de investigadores dentro del proyecto de investigación.

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 varios proyectos de investigación educativa con clave SIP para el IPN. Ha participado hasta el omento en más de 22 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”. Autora de la serie de 3 libros “Entendiendo la Química” para el bachillerato tecnológico del Instituto Politécnico Nacional.

La **Maestra Ruth Álvarez Feregrino** es profesora del CECyT 2 “Miguel Bernard” del Instituto Politécnico Nacional en las unidades de aprendizaje de Química. Ha trabajado en 3 proyectos de investigación en el IPN, ha participado en congresos nacionales e internacionales con diversas ponencias, ha realizado artículos de divulgación científica en la revista “Tiempo Nuevo”, participó como tutora para la Especialidad en educación Media Superior Línea Competencias Docentes” de la Universidad Pedagógica Nacional, participó como dialogante en sesiones del Seminario Repensar la Química.

Herramientas para desarrollar Planes Estratégicos y Estudios Prospectivos en la Educación

DRA. María Eugenia Ruano Mendoza¹, MA. Mariana Fernández Garcilazo²,
MA. Luis Felipe Rivas Mendoza³, Vallejo Medina Thalía Monserrat⁴.

Resumen— The present article pretends to promote the systematic use of the prospective with designed methods to build future environments and their impact in the context of personal, commercial, national and global reflection with the aim of designing a practical structure of prospective plans.

The prospective is a thought and attitude to life, this discipline allows us to bear the future in mind, placing us in the present and weighing up the past.

The prospective is a mean of knowledge and action to be taken in order to draw up a general plan or specific project; it attempts to determine what is going to happen with a minimum margin of errors, what involves a required knowledge of future scenarios.

This article mentions as well two important methods: Delphi's method and TKJ method; both tools enable to predict the future.

Palabras clave— Prospective, Delphi's method and TKJ.

Introducción

Desde tiempos remotos, el conocimiento del futuro ha sido una preocupación individual y social del hombre. Con el humanismo del siglo XVI, el hombre descubrió que todo acto realizado en el presente tendrá una consecuencia benéfica o perjudicial en el futuro. Los primeros estudios serios sobre escenarios futuros comenzaron a desarrollarse en los Estados Unidos en la década de los años veinte, pero la recesión de 1929 y luego el inicio de la Segunda Guerra Mundial, diluyó este primer intento de identificar escenarios futuros.

Gran parte de la teoría de esta disciplina fue expuesta en Francia, después de la Segunda Guerra Mundial, por Gastón Berger, considerado como el padre de la prospectiva⁵, él acuñó en Francia el término prospectiva y con él se desarrollaron diversos intentos por formalizar científicamente el conocimiento futuro. André-Clément Decouflé y Bertrand de Jouvenel, protagonizaron la escuela francesa de los estudios del futuro e iniciaron la difusión metodológica de esta disciplina.

El filósofo de la prospectiva Adip Sabag, Bertrand de Jouvenel dijo que: “la prospectiva, un asunto de opinión pública, en especial de científicos sociales que preocupados por el futuro, aportaran sus resultados a un foro previsional que tendrá un carácter permanente”.

De manera paralela en Estados Unidos Herman Kahn propuso el término futurología, donde algunos de sus seguidores crearon la Asociación del club Roma y participaron en la Fundación Ford, con el propósito de ponderar los cambios y predecir algunos efectos.

La aplicación teórica de la prospectiva en Francia, o de la futurología en Estados Unidos, se ha diseminado en múltiples formas: conceptos, técnicas y métodos. Sin embargo, la corriente francesa sostiene que la prospectiva es más una actitud de las personas, organizaciones o países, que una metodología específica.

Después de la Segunda Guerra Mundial, Japón inició la búsqueda de metodologías que le permitieron reactivar su industria, convirtiéndose en el primer país que emprendió con éxito su aplicación en el planteamiento de su industria manufacturera. Es así como, desde la década de los ochenta, casi todas las naciones de Europa y Asia vienen desarrollando sus Programas Nacionales de Prospectiva.

¹ La Dra. María Eugenia Ruano Mendoza, Académica del Instituto Tecnológico de Tláhuac II, CDMX, México; maria.rm1@tlahuac2.tecnm.mx

² La Mtra. Mariana Fernández Garcilazo, Académica del Instituto Tecnológico de Puebla, Puebla; mariana.fernandez@puebla.tecnm.mx

³ El Mtro. Luis Felipe Rivas Mendoza, Académica del Instituto Tecnológico de Tláhuac II, CDMX, México; luis.rm@tlahuac2.tecnm.mx

⁴ La C. Thalía Monserrat Vallejo Medina, Estudiante del Instituto Tecnológico de Tláhuac II, CDMX

⁵ Adip Sabag, ¿Qué es la prospectiva?, Editorial Universidad del Valle de México, Esfinge, 2000, p.14

Actualmente Brasil destaca por haber logrado llevar los resultados de los estudios de prospectiva a los niveles de decisión política y al logro de un consenso Estado-Academia-Sector Privado-Sindicatos.

El futuro es incierto y para conocerlo y cambiarlo han surgido diversas áreas como la adivinación, las premoniciones, las predicciones, la magia y diversos ritos que de ninguna forma llegarán a predecir el futuro real del siglo XXI, pero a todos en algún momento nos interesa saber el futuro. Y de ninguna forma quedarnos paralizados por la impotencia de no conocerlo. La prospectiva en la Educación consiste en atraer y concentrar la atención sobre el futuro, imaginándolo a partir de éste y no del presente, siendo la prospectiva un elemento clave de la planeación para generar visiones alternativas de futuros deseados, proporcionar impulsos para la acción, promover información relevante bajo un enfoque de largo alcance, hacer explícitos escenarios alternativos de futuros posibles estableciendo valores y reglas de decisión para alcanzar el mejor futuro posible.

Metodología

Procedimiento

Desde tiempos remotos, el conocimiento del futuro ha sido una preocupación individual y social del hombre. Con el humanismo del siglo XVI, el hombre descubrió que todo acto realizado en el presente tendrá una consecuencia benéfica o perjudicial en el futuro. Los primeros estudios serios sobre escenarios futuros comenzaron a desarrollarse en los Estados Unidos en la década de los años veinte, pero la recesión de 1929 y luego el inicio de la Segunda Guerra Mundial, diluyó este primer intento de identificar escenarios futuros.

Gran parte de la teoría de esta disciplina fue expuesta en Francia, después de la Segunda Guerra Mundial, por Gastón Berger, considerado como el padre de la prospectiva, él acuñó en Francia el término prospectiva y con él se desarrollaron diversos intentos por formalizar científicamente el conocimiento futuro. André-Clément Decouflé y Bertrand de Jouvenel, protagonizaron la escuela francesa de los estudios del futuro e iniciaron la difusión metodológica de esta disciplina.

El filósofo de la prospectiva Adip Sabag, Bertrand de Jouvenel dijo que: “la prospectiva, un asunto de opinión pública, en especial de científicos sociales que preocupados por el futuro, aportaran sus resultados a un foro previsional que tendrá un carácter permanente”.

De manera paralela en Estados Unidos Herman Kahn propuso el término futurología, donde algunos de sus seguidores crearon la Asociación del club Roma y participaron en la Fundación Ford, con el propósito de ponderar los cambios y predecir algunos efectos.

Importancia de la prospectiva.

Si se quiere salir victorioso de los retos que depara el futuro, se debe introducir la cultura de la prospectiva en las organizaciones. La mayoría de las organizaciones están acostumbradas al corto plazo, lo cual ha generado una miopía de oportunidades en largo plazo. El vivir a corto plazo ha provocado que muchas empresas trunquen sus deseos de “innovación”. La innovación es ante todo una apuesta al futuro.

Explorar el futuro es situarnos en el campo de lo virtual, es cometer la osadía de desafiar lo ya establecido. Pensar diferente no equivale a desechar lo que ya existe: lo hecho por nuestros antepasados; pensar y actuar diferente es brindarnos la oportunidad de construir otros caminos para llegar al mismo lugar a para descubrir nuevos destinos. Pensar diferente es cambiar de paradigma para explicarnos y explicar las relaciones y las situaciones sociales. Entonces, planificar el futuro, pero diseñado y operando las estrategias en el presente para llegar a futuros que, además de deseables sean factibles.⁶

Mediante el uso de metodologías que son empleadas ampliamente en distintas disciplinas, la prospectiva busca identificar los escenarios futuros mas probables y deseables hacia los cuales deben encaminarse en la Educación.

Método Delphi, y TKJ.

Método Delphi: La técnica Delphi es un método de estructuración de un proceso de comunicación grupal que es efectivo a la hora de permitir a un grupo de individuos, como un todo, tratar un problema complejo.⁷

Distinguido por cuatro fases principales:

- a) La primera fase se caracteriza por la exploración del tema en discusión. Cada individuo contribuye con la información adicional que considera pertinente.
- b) La segunda fase comprende el proceso en el cual el grupo logra una comprensión del tema.
- c) La tercera fase explora los desacuerdos, se extraen las razones de las diferencias y se hace una evaluación de ellas.

- d) La cuarta fase es la evaluación final. Esto ocurre cuando toda la información previamente reunida ha sido analizada y los resultados obtenidos han sido enviados como retroalimentación para nuevas consideraciones.

Como una forma de superar los problemas que surgen en los encuentros cara a cara, una de las características del método Delphi es el anonimato de los distintos miembros del grupo y la absoluta reserva sobre las respuestas individuales; esto está garantizado por la forma que se evalúan los cuestionarios, ya que se considera el conjunto de las respuestas de los participantes (incluyendo las minorías) en los resultados del ejercicio.

La evaluación de los cuestionarios se realiza de tal modo que sus resultados puedan incorporarse como información adicional a las preguntas de los cuestionarios, ya que se considera el conjunto de las respuestas de los participantes (incluyendo las minorías) en los resultados del ejercicio. La evaluación de los cuestionarios se realiza de tal modo que sus resultados puedan incorporarse como información adicional a las preguntas de los cuestionarios siguientes (feedback). Esto permite a los participantes del ejercicio Delphi revisar sus planteamientos a la luz de la nueva información que se les está entregando.

En un ejercicio Delphi participan dos grupos diferentes. Uno es el grupo monitor, que es el encargado del diseño del ejercicio en todas sus fases, y el otro son los penalistas, quienes responden las preguntas confeccionadas por el grupo monitor. Las respuestas y parte de la información obtenida del panel, así como el uso que de ella se haga, ya sea en proyecciones o diseño de política, son de exclusiva responsabilidad del grupo monitor.

Delphi reconoce la necesidad de estructurar el proceso de comunicación grupal en orden y de obtener resultados útiles para sus objetivos.

⁸Premisas del método Delphi:

1. El futuro se construye.
2. Limitación de la previsión tradicional.
3. Necesidades del juicio de expertos.
4. El juicio subjetivo es imperfecto.
5. Superioridad del juicio grupal.

⁶ Antonio Alanís Huerta, "El ABC de la planeación prospectiva", Revista Digital de Educación y Nuevas Tecnologías, Contexto Educativo, Buenos Aires, Argentina, Núm. 8, junio del 2000.

⁷ Harol A. Linstone y Murray Turoff, The Delphi Method. Techniques and Applications, Addison-Wesley, 2010, p.3.

⁸Aplicación del Método Delphi.

6. En los procesos grupales se dan fenómenos negativos

Programación de Recursos Humanos y Materiales:

Recursos Humanos: La programación de los recursos, tanto humanos como materiales, que son utilizados en un ejercicio Delphi, está generalmente a cargo del jefe administrativo del estudio (que forma parte del grupo monitor).

Se debe realizar un programa lo más detallado posible de las horas hombre que serán utilizados a través de todo el ejercicio. Esto incluye programar tanto el n° total de horas con los períodos en que se distribuirán dichas horas, ya sea de los participantes del grupo monitor o de secretarios, ayudante, auxiliares, etc.

Como ejemplo vemos un estudio realizado en USA por Nancy Goidstein en 1970 (Linstone and Turoff, 1975). Donde la programación de los recursos humanos fue la siguiente:

CUADRO 1
CUADRO DE RECURSOS EMPLEADOS

Unidades: semanas/ semana-hombre	Tiempo requerido	Profes. experto	Profe- sional	Adminis- trativo	Secre- taria
Previo vuelta I	4,0 sem.	4 s/h	4 s/h	-	1 s/h
Durante vuelta I	6,0 sem.	1 s/h	1 s/h	-	-
Previo vuelta II	6,5 sem.	6 s/h	-	8,0 s/h	2 s/h
Durante vuelta II	7,0 sem.	1 s/h	3 s/h	-	-
Previo vuelta III	4,5 sem.	1 s/h	2 s/h	5,5 s/h	1 s/h
Durante vuelta III	8,0 sem.	1 s/h	1 s/h	1,0 s/h	1 s/h
Previo Infor. Final	10,0 sem.	4 s/h	2 s/h	0,5 s/h	2 s/h
Total	46,0 sem.	18 s/h	13 s/h	15,0 s/h	7 s/h

s/h = semana hombre

Método Delphi... http://www.avizora.com/publicaciones/comunicacion/textos/0077_metodo_delphi.htm (28 de Agosto del 2010).

El experimento consistió en entregar a los panelistas un feedback falso y demostraron que al menos en la segunda vuelta el feedback tuvo efecto, ya que un gran número de panelistas cambio su posición con respecto a la verdadera media. Sin embargo, en la tercera vuelta los panelistas volvieron a ubicarse en la media verdadera.

⁹Método Tkj: Método Japonés Team Kawakita Jiro, este método fue usado como arte heurístico y fue usado por Shimpey Kobayashi en Sony, obteniendo sorprendentes resultados. Desde entonces ha ayudado a incontables organizaciones en todo el mundo a guiar y consolidar cambios.

Crear una amplia conciencia de la problemática de la organización, a nivel de esencia y la toma de acción por parte de los miembros del equipo directivo y demás niveles de mando; eliminando la barreras de comunicación y generando cooperación entre las diferentes áreas y niveles, para desarrollar una sólida cultura organizacional.

⁹Tkj...<http://psiquorum.com/p14.htm> (29 de Agosto del 2010).

Logros que alcanza el método:

- Concientizar a directivos y niveles de mando, sobre el efecto de su comportamiento y actitudes, en los resultados globales de la organización.
- Concientizar al equipo sobre su misión y responsabilidades como dirigentes y mandos de la empresa.
- Conocer y ventilar la conflictiva y fricciones interpersonales, para trabajar con ellas y así eliminarlas, propiciando la cooperación entre personas y áreas.
- Clarificar la filosofía, valores y objetivos de la empresa y los equipos directivos y de mando.
- Conocimiento profundo de cada uno de los miembros del equipo.
- Crear cambios positivos en el comportamiento y actitudes de los miembros del equipo por autoconvencimiento.
- Generar tareas constructivas, autoimpuestas; tendientes a resolver la problemática analizada, a favor de los objetivos de la empresa.
- Construir un clima de confianza, afinidad y apoyo mutuo entre los miembros de los

El objetivo del del método TKJ es una obtener una aproximación científica y sistemática de información que oriente a la solución de problemas.

Contra "hábitos" y "esquemas" mentales a-críticos en el sistema social de conocimiento es necesario "Innovar" (introducir nuevas ideas, nuevos planteamientos, cambios de "paradigma" etc.). El método KJ es un instrumento que puede ayudar a superar esta situación.

¹⁰Procedimiento:

- Definir en forma breve el problema a investigar o analizar.
- Cada participante escribe en tarjetas, papeletas u hojas de papel (fichas) los factores o variables que están provocando o promoviendo en problema. Una ficha por situación.
- Se muestran las fichas de cada participante y se agrupan o integran, a la vista de los demás, por la relación estrecha que guardan entre si.
- Buscar y expresar con flecheros o líneas las relaciones existentes entre los grupos de fichas. Explicar el resultado en forma escrita o verbal.
- Identificar los grupos de mayor incidencia de situaciones problemáticas y aquellos que deben ser atendidos con prioridad.
- Con los resultados de esta experiencia se puede usar la misma técnica u otra, como la conferencia de búsqueda, para aportar posibles formas de atender el o los problemas identificados.

La técnica consiste en tres etapas: La formulación del problema, paso 1 al 8, la identificación y diseño de la solución, paso 9 y 10, y las acciones de implementación y control, pasos 11 y 12, donde el grupo de trabajo deberá estar conformado por cinco personas, máximo 9, teniendo un moderador quien dirigirá al grupo.

Limitaciones.- El conductor debe estar ubicado o ser uno más de los conocedores de la situación a analizar y comportarse con imparcialidad al seleccionar la información que emane de las participaciones.

Ventajas:

- Permite la ubicación concreta y concisa de la problemática. La elaboración de la hipótesis del problema es generada por quienes viven la situación a analizar, desde varios puntos de vista y reales.
- Conjuga la experiencia de los participantes y su reflexión como parte del proceso que se vive.
- El Método KJ facilita esa ruptura hacia lo nuevo actuando sobre el sistema social de conocimiento. Estructura un "grupo" orientado a reaccionar ante lo establecido de forma creativa. Se consiguen más de 100 nuevas ideas en media hora o tres cuartos.
- Anima a participar verdaderamente: toda idea de una persona es tratada. Esto anima y estimula la actividad de todos.

¹⁰ Identificación o detección de necesidades... <http://www.monografias.com/trabajos14/capacitacion> (30 de Agosto del 2010).

Detección de Necesidades de la empresa Coppel.

Se determina la detección de necesidades, utilizando el método TKJ, para reconocer como en cualquier organización si existen anomalías que impiden el crecimiento de la empresa, en la empresa Coppel realizan la detección de necesidades, pues el diagnostico es una herramienta que ayuda a la empresa a delimitar el problema y encontrar un punto clave para realizar un trabajo óptimo, y conforme al estándar establecido, identificando las áreas de oportunidad que tiene la organización.

Para Coppel la detección de necesidades es un esfuerzo por lograr un mejor desarrollo, también lleva consigo la tarea de incrementar el espíritu de crecimiento y de superación de aquellas personas que trabajan para la organización.

Aplicaciones:

- Análisis de la realidad.
- Determinación inicial de estrategias de trabajo.
- Formulación de objetivos generales y particulares, así como los planes y acciones a seguir para su logro.
- Formulación de objetivos generales y particulares, así como los planes y acciones a seguir para su logro.

CONCLUSIONES

La prospectiva es un medio de conocimiento y un medio de acción para elaborar un programa general o realizar un proyecto en particular. La prospectiva en la Educación determina lo que va a suceder o se producirá, con el mínimo de errores posibles, lo cual implica una necesidad de conocimiento del futuro.

El futuro es susceptible de ser creado y modificado por nosotros. No podemos, ni como país no como organizaciones, esperar sentados a que se produzcan un cambio positivo que nos ayude a crecer. Siendo los métodos Delphi y TKJ, métodos para predecir el futuro convirtiéndose herramientas de gran importancia para organizaciones,

ya que las organizaciones educativas tienen como objetivo tanto los mayores beneficios académicos, como también el desear ser aceptados durante el máximo tiempo posible.

Tenemos que tener una actitud proactiva hacia el cambio y generar los escenarios futuros más deseables. La prospectiva nos ayudara en este esfuerzo y estamos seguros que seremos coronados por el éxito. El presente artículo tiene un particular interés sobre su visión en el futuro, porque precisamente otra forma social de relevancia es estar aprendiendo en forma continua. Más que un método o una disciplina, la prospectiva es una actitud; la característica principal de la actitud prospectiva consiste, sin duda, en la intensidad con que nuestra atención es atraída por el futuro. Al tratar del uso de la prospectiva es decisivo no limitarse a considerar los campos observados, sino observar al observador, o a las observaciones de éste cuando miramos el futuro.

Referencias

- Adip Sabag, ¿Qué es la prospectiva?, Editorial Universidad del Valle de México, Esfinge, 2000
Antonio Alanís Huerta, "El ABC de la planeación prospectiva", Revista Digital de Educación y Nuevas Tecnologías, Contexto Educativo, Buenos Aires, Argentina, Núm. 8, junio del 2000.
Harol A. Linstone y Murray Turoff, The Delphi Methodc. Techniques and Applications, Addison-Wesley, 2010.
Tkj...<http://psiquorum.com/p14.htm> (29 de Agosto del 2010).
Identificación o detección de necesidades... <http://www.monografias.com/trabajos14/capacitacion> (30 de Agosto del 2020).

Eficiencia del Curso de Introducción a la Contabilidad a través de la Plataforma Moodle

M.A. Linda Ventura Ruiz Balderrama ¹, M.A.R.H. Mercedes Ogaz Alamillo²,
Dr. Jaime Aguirre Rodríguez³.

Resumen— En esta investigación se ha analizado la percepción estudiantil universitaria acerca de la eficiencia del uso del curso en línea de Introducción a la Contabilidad, como una alternativa para aportar a los jóvenes nuevas estrategias de aprendizaje más acorde a su realidad. En general, se ha encontrado que los cursos on-line ofrecen a los estudiantes universitarios la oportunidad de acceder a contenidos educativos de calidad, flexibles y visualmente más atractivos. Los estudiantes reconocen el gran valor aportado por el curso por la flexibilidad de tiempo y espacio que brindan, así como el desarrollo de competencias digitales. Sin embargo, también se identifican desafíos relacionados con la información oportuna, el contenido suficiente, la interacción y retroalimentación personalizada. Los docentes involucrados en la elaboración y diseño del curso deben continuar preparando y mejorando éste para optimizar su uso y maximizar su potencial educativo.

Palabras clave— Percepción, curso on-line, flexibilidad, contenidos, estrategias educativas.

Introducción

La educación ha sido cuestionada duramente, se argumenta que todo el entorno de un estudiante ha cambiado, ¿por qué entonces la educación no lo ha hecho? La utilización de Internet es pues la mayor apuesta, que se refleja en nuevas tendencias y estrategias docentes. Los métodos de enseñanza-aprendizaje incorporan a las tecnologías de la información y la comunicación, con el objetivo de lograr empatía e interacción entre jóvenes y docentes universitarios (García-Ruiz, Aguaded, & Bartolomé Pina, 2018).

La innovación educativa a través de cursos en línea o los Cursos Online Masivos y Abiertos (MOOC, por sus siglas en inglés), ha sido una respuesta para permitir que el aprendizaje sea de fácil acceso a todos los estudiantes (Torres Agurto, Vargas Charrarí, Albuja Tutiven, & Murillo Moscoso, 2023). Después de varias estrategias implementadas en la Facultad de Contaduría y Administración (FCA) de la Universidad Autónoma de Chihuahua (UACH), para mejorar el desempeño de los estudiantes del primer semestre en la materia de Aspectos Básicos de Contabilidad, donde uno de los inconvenientes para que las estrategias sean exitosas era la gran cantidad de estudiantes que no pueden asistir a asesorías o cursos de regularización por tratarse de ser foráneos que en fin de semana viajaban de regreso a sus hogares, porque trabajaban en fin de semana, entre otras, se diseñó un curso en línea de Introducción a la Contabilidad de tal forma que los estudiantes, tuvieran acceso a la hora que fuera conveniente para ellos y con la facilidad de realizar las actividades o tareas en su mismo dispositivo celular, únicamente se requería internet, la finalidad del estudio fue explorar y medir si los estudiantes quedaron satisfechos con el aprendizaje logrado en el curso.

Marco Teórico

La FCA de la UACH, imparte seis licenciaturas y seis posgrados, en modalidad presencial y virtual; a nivel licenciatura los estudiantes cursan un tronco común de tres semestres, de acuerdo al artículo 93 del Reglamento Interior de la FCA vigente a la fecha de la elaboración de este estudio (FCA, 2023), en el primer semestre se consideran como básicas las materias de: Administración 1, Tecnologías de la Información y Aspectos Básicos de la Contabilidad, siendo ésta última la que tiene un índice de reprobación más elevado, por lo que la administración y los docentes que imparten dicha materia, han diseñado e implementado varias estrategias con la finalidad de proporcionar a los estudiantes herramientas que les permitan mejorar su desempeño académico. En junio 2023, evaluando en academia los resultados de la materia en el semestre anterior, se implementó el diseño de un curso en línea, desarrollado por docentes que imparten la materia, este curso se realizó en la plataforma Moodle y el estudiante lo realizó de manera autogestiva dos semanas antes de iniciar el semestre, el objetivo del curso era que se estandarizara el conocimiento básico de la materia en los estudiantes de nuevo ingreso al semestre agosto a

¹ M.A. Linda Ventura Ruiz Balderrama, Catedrática de la Facultad de Contaduría y Administración en la Universidad Autónoma de Chihuahua, México. lruiz@uach.mx (autora corresponsal)

² M.A.R.H. Mercedes Ogaz Alamillo, Catedrática de la Facultad de Contaduría y Administración en la Universidad Autónoma de Chihuahua, México. meogaz@uach.mx

³ Dr. Jaime Aguirre Rodríguez, Catedrático de la Facultad de Contaduría y Administración en la Universidad Autónoma de Chihuahua, México. jaguirrer@uach.mx

diciembre del 2023, para ello se consideró en el diseño del curso la elaboración de material atractivo y actual, que fuera de uso sencillo pero a la vez que despertara el interés del estudiante y lograra su fácil comprensión.

Al igual que Weinhardt y Sitzmann (2019) es importante realizar las siguientes preguntas: ¿son efectivos este tipo de cursos?, ¿cómo se puede mejorar su efectividad?, ¿cómo se pueden utilizar mejor para apoyar los procesos de aprendizaje de los estudiantes y cómo puede mejorar su calidad?, por ello resulta pertinente esta investigación; incluso algunos autores son manifiestos detractores de estos curso, ya que según su opinión presentan debilidades desde la perspectiva del desarrollo, porque se enfocan en un diseño comunicativo unidireccional, centrado en el docente y basado en el contenido, buscando solamente la estandarización del conocimiento (Vázquez Cano & López Meneses, 2015).

En múltiples ámbitos se han implementado este tipo de curso, pero las universidades con reconocimiento internacional como Harvard han sido las principales promotoras de ellos, algunos estudios han concluido que los cursos online y los MOOC son beneficiosos para el proceso de enseñanza aprendizaje, ya que su diseño permite difundir nuevos conceptos de forma rápida y eficaz (Alhazzani, 2020).

Estos cursos resultan adecuados como actividades de aprendizaje y además aprovechan la tecnología, aspecto que resulta atractivo para los estudiantes, además que se diseñan actividades precisas, centradas en ideas clave, dominio de conceptos y conocimientos consistentes. (Ponce Ceballos & Ruelas Mexía, 2021).

Los cursos en línea y los MOOC son un instrumento que empleados convenientemente pueden ayudar al aprendizaje de los estudiantes que cursan sus estudios en la modalidad de que se trate, virtual o presencial, por lo que representan un área de oportunidad para lograr el mejor aprovechamiento en una de las asignaturas que ha resultado más desafiante, se observa una mayor complejidad y dificultad, prueba de ello el alto índice de reprobación que se ha obtenido de manera reiterada como fue manifestado por la información proporcionada por la Secretaría de Planeación de la FCA de la UACH según se refleja en el cuadro 1.

Semestre	Total Alumnos	Alumnos que acreditaron	Alumnos que no acreditaron	% reprobación
enero a junio 2023	526	267	259	49%
agosto a diciembre 2022	1082	616	466	43%
enero a junio 2022	614	310	304	50%

Cuadro 1. Alumnos Inscritos en el semestre, que acreditaron y no acreditaron la materia de Aspectos Básicos de la Contabilidad.

Elaboración de los autores con la información proporcionada por la secretaría de Planeación de la FCA, UACH. (2023)

Metodología

Procedimiento

La naturaleza de la investigación fue cuantitativa, de tipo básica, ya que solo se generó conocimiento acerca de la percepción de la eficiencia del curso en línea de Introducción a la Contabilidad de los estudiantes de nuevo ingreso de la FCA de la UACH. El método utilizado fue deductivo, no experimental. La técnica utilizada fue mediante la aplicación de encuestas a través de Google forms. El modo fue de campo. La investigación se llevó a cabo en la FCA de la UACH, y la población de interés fue de 970 estudiantes de nuevo ingreso en el período de agosto – diciembre 2023 de la modalidad presencial en la ciudad de Chihuahua. El marco muestral se elaboró tomando en cuenta la base de datos que facilitó el Departamento de Servicios Escolares de la FCA. Dicho trabajo se llevó a cabo en la ciudad de Chihuahua entre los meses de agosto a noviembre del 2023. La muestra se determinó utilizando un 95% de nivel de confianza y un margen de error del 5%, por lo que el cálculo del tamaño de la muestra fue de 275, según se pudo determinar utilizando la calculadora que proporciona Creative Research Systems. (Creative Research Systems, 2021). La variable del estudio que se evaluó fue: la percepción estudiantil universitaria acerca de la eficiencia del curso en línea de Introducción a la Contabilidad. Los indicadores que describen la variable fueron: contenido, interés satisfacción, coherente y claro. La recolección de datos se realizó mediante una encuesta digital. La codificación de la información se realizó a través del programa Excel de Microsoft. El análisis e interpretación de resultados se llevó a cabo mediante la utilización de gráficas derivadas de la información obtenida en las encuestas.

Resultados

La encuesta constó de 24 ítems enfocados en obtener información acerca de la satisfacción de los estudiantes del curso en línea de Introducción a la Contabilidad, si el diseño del curso fue eficiente e identificar los beneficios del uso de esta herramienta.

Como se muestra en la figura 1, la gran mayoría de los estudiantes, un 81.09%, refieren que en general se sintieron totalmente satisfechos o casi siempre satisfechos con el curso y en la figura 2, se observa que también un porcentaje elevado, el 92% manifiesta que la plataforma en que fue desarrollado el curso fue de fácil acceso, por lo que se considera que se cumplió de manera positiva con proporcionar una herramienta fácil y cómoda de utilizar.

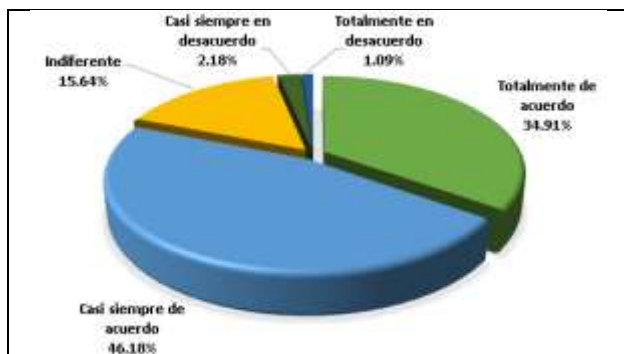


Figura 1. En términos de satisfacción general, ¿Qué tan satisfecho se sintió con el este curso en línea?
Elaboración de los autores, 2023.

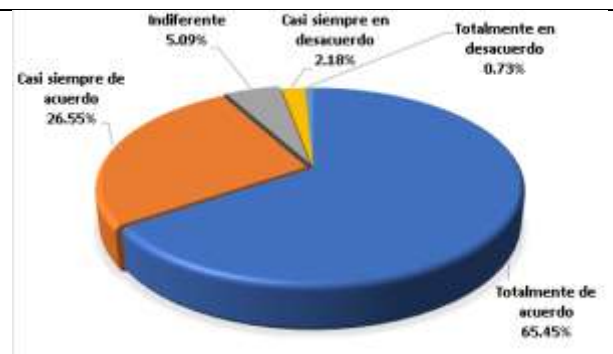


Figura 2. ¿La plataforma en la que se ofreció el curso fue de fácil acceso?
Elaboración de los autores, 2023.

Aún y cuando una gran mayoría de los estudiantes encuestados, un 93.45%, concuerdan que las actividades y el material proporcionado en el curso fue congruente y claro totalmente de acuerdo o casi siempre de acuerdo, de acuerdo con la figura 3, se observa que 14.91% no aprobó el curso con la figura 4, lo que representa un área de oportunidad a través de mejoras e implementaciones al curso.

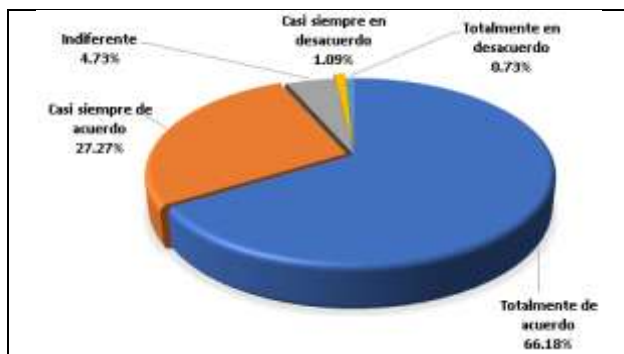


Figura 3. Las actividades que se realizaron en el curso fueron congruentes con los temas abordados.
Elaboración de los autores, 2023.

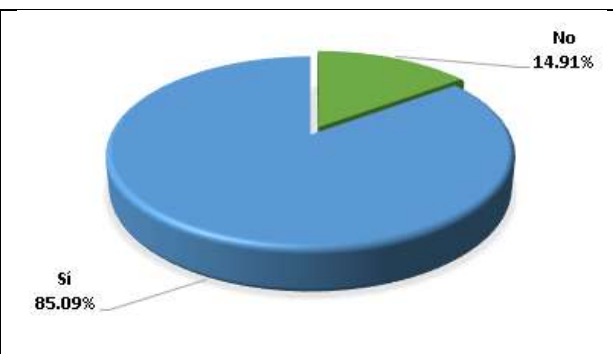


Figura 4. ¿Obtuvo la calificación mínima solicitada para aprobar el curso? (Ocho).
Elaboración de los autores, 2023.

Respecto de los beneficios percibidos por los estudiantes a través del curso en línea, en la figura 5, se observa que el 54.55% señaló fue fácil de utilizar, el 44% mencionó que al ser en línea, podía acceder en cualquier momento, y un 43.27% refirió le permitió obtener conocimientos básicos, que era uno de los objetivos que se perseguían al impartir el curso, y en la figura 6, se puede reafirmar lo anterior, ya que el 86.91% de los estudiantes refieren que el curso les dio la oportunidad para aplicar su conocimiento en su materia una vez que ya inició el semestre.

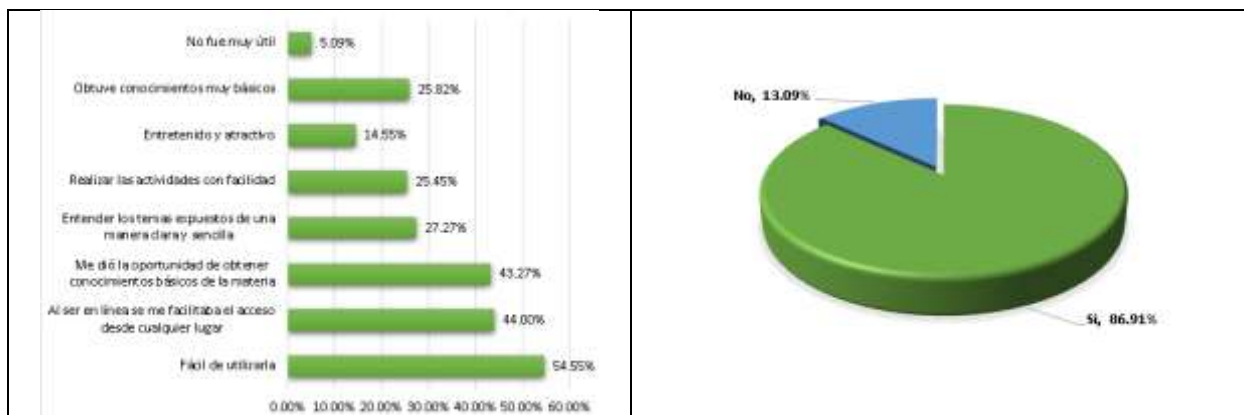


Figura 5. ¿Cuáles considera que fueron los principales beneficios que obtuvo al tomar este curso en línea como herramienta previa a su ingreso a la FCA de la UACH?

Elaboración de los autores, 2023.

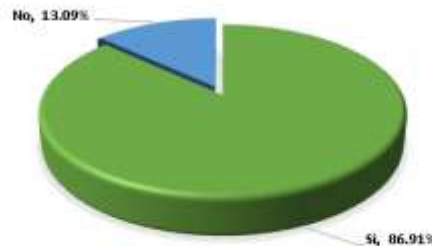


Figura 6. ¿El curso en línea le proporcionó oportunidades para aplicar su conocimiento adquirido ya una vez iniciadas sus clases de Aspectos Básicos de Contabilidad?

Elaboración de los autores, 2023.

Referente a la atención que se logró con el curso, se observa en la figura 7, que a un 85% casi siempre de acuerdo o totalmente de acuerdo, les resultó interesante y motivador éste, pero como todo lo que se ha realizado por primera vez requiere una mejora, el 56% de los estudiantes manifestaron que sería conveniente incluir más actividades y ejercicios que faciliten el aprendizaje, el 36.36% que se destine más tiempo para ver el contenido y el 24.73% que se utilicen diferentes herramientas para colaborar con el aprendizaje. Esto coincide con lo expresado en su investigación Aguado Franco (2020), quien refiere que la variedad estimula la atención, por lo que efectivamente es recomendable que se implementen actividades de distintas características para lograr atraer y retener la atención de los estudiantes.



Figura 7. ¿Los contenidos del curso fueron interesantes y motivaron la participación?

Elaboración de los autores, 2023.

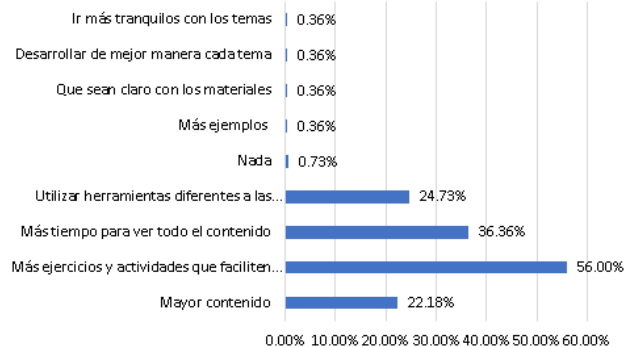


Figura 8. ¿Qué aspectos considera que podrían ayudar a mejorar el contenido de este curso?

Elaboración de los autores, 2023.

Conclusiones

Los resultados demuestran que el curso de Introducción a la Contabilidad fue exitoso, ya que se observa en general que los estudiantes están satisfechos, adquirieron conocimientos relevantes y significativos, pero aún requiere de mayor planeación, diseño de más actividades que presentes variedad y atractivo al curso y desde luego es recomendable que se dé seguimiento y compare si el índice de reprobación en la materia disminuyó con respecto a semestre anteriores.

Recomendaciones

- Es conveniente que se integre un equipo técnico para que el diseño del curso sea efectivo como menciona Orozco, Humanante, & Jiménez en su estudio (2020); integrado por un gestor de proyectos, un experto en la materia (o varios), un experto desarrollador de contenidos, un diseñador instruccional,

un realizador audiovisual, un diseñador gráfico, un diseñador de multimedios interactivos, un administrador de plataforma y un equipo de soporte técnico, en el desarrollo del curso, sólo se contó con la participación de docentes o sea expertos en la materia, pero sin amplio conocimiento de desarrollo de contenidos o audiovisual.

- Es pertinente que al realizar una implementación de nuevas estrategias académicas en la Facultad se evalúen los resultados, es decir, que se establezca una norma dentro de un reglamento oficial, para que se analice si debe continuar con la implementación de esa estrategia porque los resultados son convenientes y logra su cometido, o el esfuerzo realizado no es suficiente para los logros obtenidos, por tanto, es necesario buscar diferentes estrategias o herramientas.

Referencias

- Aguado Franco, J. (2020). Los MOOC: ¿sustituto o complementode la formación tradicional? *Tecnología, Ciencia y Educación*, 41-62.
- Alhazzani, N. (2020). MOOC's impact on higher education. *Social Sciences and Humanities Open*, 1-6.
- Creative Research Systems. (2021, 05 22). *Creative Research Systems*. Retrieved from <http://www.surveysoftware.net/sscalce.htm>
- FCA. (2023). *Facultad de Contaduría y Administración de la UACH*. Retrieved from FCA, UACH: http://transparencia.uach.mx/informacion_publica_de_oficio/fraccion_i/reglamento_interior_fca_abc.pdf
- García-Ruiz, R., Aguaded, I., & Bartolomé Pina, A. (2018). La Revolución del blended learning en la educación a distancia. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 25-32.
- Orozco, G., Humanante, P., & Jiménez, C. (2020). Evolución e importancia de los MOOC en los procesos de formación académica: Una revisión sistemática de la literatura. *Espacios*, 12-19.
- Ponce Ceballos, S., & Ruelas Mexía, P. (2021). Beneficios de los MOOCS en estudiantes universitarios durante la emergencia académica por la Covid-19. *Práxis Educativa*, 1-24.
- Torres Agurto, S., Vargas Charrarúa, J., Albuja Tutiven, J., & Murillo Moscoso, J. (2023). Percepción estudiantil universitaria acerca del uso de MOOCS en el proceso de enseñanza aprendizaje. *Polo del Conocimiento*, 1439-1452.
- Vázquez Cano, E., & López Meneses, E. (2015). La filosofía educativa de los MOOC y la. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 25-37.
- Weinhardt, J. M., & Sitzmann, T. (2019). Revolutionizing training and education? Three questions regarding massive open online courses. *Human Resource Management Review*, 218-225.

Competencias Digitales del Profesional de la Administración en Preparación con la Tecnología

Dra. Irma Judith Ruíz Rodríguez¹, Dr. Omar Adalberto Gutiérrez González², Dr. Manuel Ricardo Campos Sandoval³, MSI Héctor Ramón Flores Bernal⁴, MC Martín Alfredo González Cervantes⁵, MARH Lucía Xiomara Silva Maynez⁶

Resumen— En el contexto actual es cada vez mas recurrente el home office o como lo prevé la Ley Federal de Trabajo en su artículo 311 “Trabajo en equipo”, por lo que no solo se tiene que estar preparado con el hardware y el software necesario para llevar a cabo esta función, sino con los conocimientos necesarios para utilizarlos.

Un objetivo de la preparación de los profesionistas de la administración es que utilicen las herramientas informáticas para desempeñarse mejor en su función, en el caso del estudiante de Licenciatura en Administración del Tecnológico Nacional de México dentro de perfil de egreso se busca que el egresado aplique las tecnologías de la información y comunicación en el diseño de estrategias que optimicen el trabajo y desarrollo de las organizaciones. Es importante que los contenidos temáticos de cada asignatura y las actividades de enseñanza - aprendizaje deben estar dirigidas a realizar algún aporte a desarrollar la habilidad en el uso de la tecnología en sus actividades profesionales.

Palabras clave—competencia digital, egresado, disciplina, administración, aplicación informática.

Introducción

Hoy en día el uso de la tecnología es indispensable para poder realizar un trabajo con mayor eficacia y eficiencia para poder cumplir con los estándares establecidos por la industria, el licenciado en administración no se encuentra exento de tener la necesidad de conocer cual herramienta tecnológica es más eficiente para desempeñar mejor su labor; el ser un administrador eficaz y eficiente implica que domine no solo los conocimientos de su área, si no también que instrumentos le pudiesen ser útiles para mejorar de manera significativa su desempeño. Por consiguiente, sería de gran ayuda que el uso de herramientas tecnológicas forme parte de la preparación del estudiante de licenciatura en administración, y la utilización de estas se considere dentro de las actividades de aprendizaje y de enseñanza, para que al momento de incorporarse al sector productivo ya tenga un conocimiento de cómo utilizarlas y en qué circunstancias.

En esta parte es donde el papel del docente y el del contenido curricular toma gran importancia, en el contenido curricular deben estar plasmados contenidos y actividades que desarrollen en el estudiante las competencias tecnológicas que le permitan tener cierto dominio de diferentes recursos tecnológicos que tenga su disposición; el docente debe fomentar la utilización de la tecnología y utilizarla como recurso para el logro de los propósitos de la formación del estudiante y así mejorar el desempeño de este cuando sea incorporado al mercado laboral. .

Metodología

En el contexto actual es cada vez más recurrente el home office o como lo prevé la Ley Federal de Trabajo en su artículo 311 “Trabajo en equipo”, por lo que no solo se tiene que estar preparado con el hardware y el software necesario para llevar a cabo esta función, sino con los conocimientos necesarios para utilizarlos y así poder desarrollar el trabajo de la mejor manera posible, ya sea como participante o coordinando los trabajos; la tecnología no solo le sirve al profesionista como herramienta de comunicación; debido a que la dinámica económica existente genera un sin número de información que tiene que ser procesada de forma rápida para poder tomar decisiones acertadas y oportunas, lo que obliga al administrador a tener la habilidad de generar, buscar, analizar, depurar y utilizarla de una forma eficaz y eficiente, esto solo lo lograría con el uso de la tecnología .

Un objetivo de la preparación de los profesionistas de la administración es que utilicen las herramientas informáticas para desempeñarse mejor en su función, en el caso del estudiante de Licenciatura en Administración del Tecnológico Nacional de México dentro de perfil de egreso se busca que el egresado aplique las tecnologías de la información y comunicación en el diseño de estrategias que optimicen el trabajo y desarrollo de las organizaciones. Es importante

¹ Dra. Irma Judith Ruíz Rodríguez es Profesora del área de Sistemas y Computación en el ITCHii. irma.rr@chihuahua2.tecnm.mx

² Dr. Omar Adalberto Gutiérrez González profesor del área de Ciencias Económico Administrativas, omar.gg@chihuahua2.tecnm.mx

³ Dr. Manuel Ricardo Campos Sandoval profesor del área de Ciencias Económico Administrativas, manuel.cs@chihuahua2.tecnm.mx

⁴ MSI Héctor Ramón Flores Bernal es Profesora del área de Sistemas y Computación en el ITCHii. hector.fb@chihuahua2.tecnm.mx

⁵ MC Martín Alfredo González Cervantes es Profesora del área de Sistemas y Computación en el ITCHii. martin.gc@chihuahua2.tecnm.mx

⁶ MARH Lucía Xiomara Silva Maynez profesor del área de Ciencias Económico Administrativas. lucia.sm@chihuahua2.tecnm.mx

que los contenidos temáticos de cada asignatura y las actividades de enseñanza - aprendizaje deben estar dirigidas a realizar algún aporte a desarrollar la habilidad en el uso de la tecnología en sus actividades profesionales.

El plan de estudios de la carrera se encuentra formado por un total de 45 materias genéricas más 6 materias de especialidad las cuales se conforman de la siguiente manera:



Resultados

Del análisis realizado a los contenidos temáticos y a las actividades de aprendizaje propuestas se elaboraron las siguientes observaciones con respecto a su aportación a desarrollar competencias digitales:

Disciplina	Materia	Aplicación informática sugerida en el Temario
Administración	Procesos de Dirección	No específica
	Teoría General de la Administración	No específica
	Diagnóstico y Evaluación Empresarial	No específica
	Función Administrativa I	Visión profesional
	Función Administrativa II	No específica
Observaciones:	En este grupo no se menciona el uso de algún software o aplicación específica, a excepción de la materia de Función Administrativa I que sugiere dentro de las prácticas el uso de visión profesional para diseñar diversos modelos de estructuras organizacionales (se debe referir a Microsoft Visio que ayuda a la creación de diagramas con facilidad); En estas materias se pide desarrollar la competencia genérica de habilidad básica de manejo de la computadora sin detallar en que temas o que software.	

Disciplina	Materia	Aplicación informática sugerida en el Temario
Contabilidad	Contabilidad General	No específica
	Contabilidad Gerencial	No específica
	Costos de Manufactura	YouTube, hoja electrónica
Observaciones:	En esta serie de materias se menciona la utilización de aplicaciones informáticas, pero no se ofrecen alternativas a utilizar, solo en la materia de	

	Costos de Manufactura se menciona You Tube para la presentación de trabajos realizados en algunos casos se recomienda el uso de una hoja electrónica para realizar algunos cálculos de costos.
--	--

Disciplina	Materia	Aplicación informática sugerida en el Temario
Derecho	Derecho Fiscal	No especifica
	Derecho Empresarial	No especifica
	Derecho Laboral y Seguridad Social	No especifica
Observaciones:	En estas materias se pide desarrollar la competencia genérica de habilidad básica de manejo de la computadora sin detallar en que temas o que software.	

Disciplina	Materia	Aplicación informática sugerida en el Temario
Diseño y Desarrollo Organizacional	Desarrollo Organizacional	No especifica
	Procesos Estructurales	No especifica
Observaciones:	En estas dos materias no se busca desarrollar habilidades digitales solo se menciona desarrollar una actividad de las quince sugeridas el uso de TIC's	

Disciplina	Materia	Aplicación informática sugerida en el Temario
Economía	Macroeconomía	No especifica
	Economía Internacional	Excel
	Economía Empresarial	Excel
Observaciones:	En esta disciplina se busca desarrollar habilidades básicas de computación y recomienda en algunas actividades el uso de Excel para emitir reportes y el cálculo de mínimos cuadrados ordinarios.	

Disciplina	Materia	Aplicación informática sugerida en el Temario
Emprendimiento	Innovación y Emprendedurismo	No especifica
	Plan de Negocios	No especifica
	Formulación y Evaluación de Proyectos	No especifica
Observaciones:	En este grupo solo en la materia de Plan de Negocios se busca desarrollar habilidades de la información de la comunicación limitándose al uso de redes para búsqueda de información.	

Disciplina	Materia	Aplicación informática sugerida en el Temario
Estadística	Estadística para la Administración I	Excel, Minitab 15
	Estadística para la Administración II	No especifica
Observaciones:	En esta disciplina se recomienda el uso de software estadístico, pero no se especifica cuál utilizar, solo para una actividad se recomienda Minitab 15.	

Disciplina	Materia	Aplicación informática sugerida en el Temario
Finanzas	Administración Financiera I	No especifica
	Matemáticas Financieras	No especifica
	Administración Financiera II	No especifica
Observaciones:	En este grupo se busca desarrollar habilidades básicas de computación, pero no se especifica que software o aplicaciones informáticas se pueden utilizar.	

Disciplina	Materia	Aplicación informática sugerida en el Temario
Investigación	Fundamentos de Investigación	No específica
	Taller de Investigación I	No específica
	Taller de Investigación II	No específica
Observaciones:	En el área de investigación se busca desarrollar la habilidad en el uso de Tecnologías de la información y de la comunicación, pero limitándolo a la búsqueda de información y elaboración de reportes.	

Disciplina	Materia	Aplicación informática sugerida en el Temario
Mercadotecnia	Mezcla de Mercadotecnia	No específica
	Sistemas de Información de Mercadotecnia	No específica
	Fundamentos de Mercadotecnia	No específica
Observaciones:	En el grupo de MKT solo se recomienda uso de software para compartir el resultado de consultas y el uso de la red para analizar la página web de una empresa.	

Disciplina	Materia	Aplicación informática sugerida en el Temario
Recursos Humanos	Dinámica Social	No específica
	Taller de desarrollo Humano	No específica
	Comportamiento Organizacional	No específica
	Gestión Estratégica del Capital Humano I	No específica
	Gestión Estratégica del Capital Humano II	No específica
	Gestión de la Retribución	No específica
Observaciones:	En el área de Recursos Humanos únicamente en la materia de Gestión Estratégica del Capital Humano I se busca desarrollar las habilidades básicas en el manejo de la computadora presentando como única actividad su utilización en la presentación en clase de un tema; en la materia de Gestión de la retribución se recomienda el uso de software u hoja de cálculo para la determinación de la nómina.	

Disciplina	Materia	Aplicación informática sugerida en el Temario
Otras	Taller de Ética	No específica
	Desarrollo Sustentable	No específica
	Comunicación Corporativa	No específica
	Consultoría Empresarial	No específica
	Administración de la Calidad	No específica
	Matemáticas Aplicadas a la Administración	No específica
	Métodos Cuantitativos para la Administración	Excel, WINQSB, Project
	Producción	No específica
Informática para la Administración	Corel, Photoshop, Moviemaker, Flash Player	
Observaciones:	En este grupo de materias se recomienda en la asignatura de Matemáticas Aplicadas a la Administración el uso de software para realizar diferentes cálculos al igual que en la de producción y en la de Métodos Cuantitativos para la Administración, en la que más recurrente es el uso de aplicaciones informáticas es la de Informática para la Administración donde se recomienda el uso de paquetería de oficina, el uso de la red, bases de datos, multimedia, entre otros.	

Conclusión:

Solo en el 15% de las asignaturas se especifica el utilizar en alguna actividad de aprendizaje una aplicación informática, no en todas las materias se especifica dentro de las competencias genéricas desarrollar la habilidad en el uso de la computadora, pero si en el 100% de las disciplinas limitándolo solamente al desarrollo de habilidades básicas.

De acuerdo a lo anterior la decisión de que software o aplicaciones informáticas y en qué tema y actividad utilizarlas recae en el docente.

Bibliografía

Administración: un enfoque interdisciplinario, Robles Valdez Gloria, Ed. Pearson, educación de México, 2000

Gestión Tecnológica: Conceptos Y Prácticas, Solleiro Jose L., Ed. Plaza y Valdes, S.A de C.V., 2009

http://www.chihuahua2.tecnm.mx/?page_id=395

<https://www.tecnm.mx/?vista=Licenciaturas>

Exploración de Aplicaciones Móviles de Enseñanza Diseñadas para Niños con Trastorno del Espectro Autista

Victor Hugo Ruíz-Sánchez¹, Betzabet García-Mendoza² y
Carlos R. Jaimez-González³

Resumen— En este artículo se exploran distintas aplicaciones móviles de enseñanza dirigidas a niños con Trastorno del Espectro Autista (TEA). Se describen las principales características de dichas aplicaciones móviles, tales como niveles de dificultad, imágenes animadas, reconocimiento de sonidos, distinción de usuario, interfaz amigable, entre otras. En el artículo también se presentan algunos estudios que fundamentan que el uso de la tecnología en la educación proporciona flexibilidad, adaptabilidad y versatilidad, favoreciendo ritmos de aprendizaje diferentes; además, en niños con TEA el uso de la tecnología permite mejorar las habilidades motoras, de interacción social y cognitivas.

Palabras clave— aplicación móvil, trastorno del espectro autista, tecnología educativa, educación primaria.

Introducción

El autismo es un trastorno neurológico con el que se vive toda la vida, forma parte de un grupo conocido como Trastornos del Espectro Autista (TEA). El término autismo surge en la monografía *Dementia praecox order Gruppe der Schizophrenien* escrita por Eugen Bleuler para el tratado de *Psiquiatría* dirigido por Gustav Aschaffenburg, el cual se publicó en Viena en 1911. El término autismo tiene una etimología griega “autós” o “eafismos”, cuyo significado es encerrado en uno mismo (Garrabé de Lara, 2012).

En 2012 la prevalencia del autismo en los Estados Unidos fue del 1.5% lo que equivale a 1 de cada 68 individuos, siendo más común en varones (CDC, 2023); para el caso de México un estudio realizado en 2014 estimó que la discapacidad es del 6% a nivel nacional, es decir 7.1 millones de habitantes (Fombonne et al., 2016).

Las características principales del TEA son el deterioro de la comunicación e interacción social, así como intereses repetitivos y restrictivos que limitan la integración del niño. Uno de los problemas más notorios del TEA, es en el ámbito de la socialización, puesto que no solo se les dificulta entender la interacción social, emociones, creencias, deseos y pensamientos de las demás personas, sino que también de ellos mismos (Zander, 2004).

Aproximadamente el 50% de la población con TEA, no logra desarrollar el lenguaje hablado (Carreño-León, 2019). Sin embargo, los que sí logran hablar pueden presentar distintas variaciones. Algunos suelen utilizar una cantidad amplia de palabras hablando correctamente, pero repitiendo frases, mientras que otros suelen utilizar palabras aisladas (Carreño-León, 2019).

En relación a la enseñanza, las TIC se han caracterizado por su flexibilidad, adaptabilidad y versatilidad, adecuándose a las características de los niños con TEA, favoreciendo ritmos de aprendizaje diferentes y haciéndolos más autónomos (Lozano et al., 2016).

Las personas con TEA tienen necesidades educativas especiales, que hasta hace poco solo eran abordadas a través de métodos convencionales. El desarrollo de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) ha supuesto un aumento de los recursos adaptados a las personas con TEA, con el objetivo de mejorar prácticamente todos los aspectos de su desarrollo y habilidades fundamentales (Terrazas et al., 2016).

Descripción del Método

En esta sección se proporciona el marco teórico de la investigación y se hace una revisión del estado del arte, analizando cinco aplicaciones móviles diseñadas para la enseñanza de niños con TEA.

Marco Teórico

A continuación, se describen algunas técnicas de aprendizaje que se utilizan con niños con TEA.

Modelamiento o imitación. Esta técnica de aprendizaje radica en que el niño por medio de la observación

¹ Victor Hugo Ruíz-Sánchez es alumno de la Licenciatura en Tecnologías y Sistemas de Información en la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Cuajimalpa, México. 2173071079@cua.uam.mx

² 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

³ 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 (autor corresponsal)

copie una conducta modelada por el terapeuta. La característica principal de esta técnica es funcionar de patrón o ejemplo para que sea imitada por el niño (Carreño-León, 2019).

Contrato de contingencias. Esta técnica de aprendizaje consiste en utilizar un reforzador de alto nivel de aceptación para el niño con el propósito de incrementar una conducta de bajo nivel de ocurrencia, es decir enseñar una nueva habilidad. La característica principal de esta técnica es dar un premio al niño por cada vez que obedece una instrucción (Carreño-León, 2019).

Economía de fichas. Esta técnica de aprendizaje consiste en establecer un sistema en el que el niño gane puntos a través de un reforzador positivo. Este reforzador puede ser entregado al niño a corto o mediano plazo. Las fichas o puntos son la representación simbólica del reforzador, el cual se entregará hasta que el niño acumule un número establecido de puntos o fichas (Carreño-León, 2019).

Por otro lado, también existen métodos complementarios que ayudan a reforzar la enseñanza comunicativa; a continuación, se describen dos de ellos.

La comunicación alternativa y aumentativa. Este método incorpora todas las modalidades de comunicación para complementar el lenguaje, estas pueden ser expresiones faciales, gestos, ilustraciones, símbolos o escritura (ASHA, 2020).

El método Teacch. Se desarrolló en la década de 1970 con el objetivo de potenciar el desarrollo de los alumnos con TEA en los diferentes ámbitos, pudiendo ser utilizados tanto en aulas ordinarias como específicas. Con este método se pretende lograr una variedad de objetivos en personas de todas las edades que presentan trastorno del espectro autista (UNIR, 2023). Se basa fundamentalmente en la enseñanza estructurada, que tiene en cuenta una serie de factores que facilitarán el logro de las metas, estableciendo un horario diario que apoye el crecimiento y desarrollo del niño dentro y fuera del salón de clases, ayudando a adaptarse mejor a la vida en el entorno educativo. Además, este método ayuda a mejorar las relaciones sociales brindando estrategias de socialización (UNIR, 2023).

Estado del arte

Existen algunas aplicaciones para dispositivos móviles que se han desarrollado apoyar el proceso de enseñanza aprendizaje de niños con TEA. Las herramientas analizadas en este trabajo fueron las siguientes: AutiSpark (2023), Mita (2023), ABC App (2023), Otsimo (2023) y PictoTEA (2023).

AutiSpark (2023). Es una aplicación que ofrece una amplia gama de juegos educativos, que son atractivos e interactivos, y que están cuidadosamente diseñados para satisfacer las necesidades de aprendizaje de niños con TEA. Esta aplicación incluye conceptos como asociación de imágenes, comprensión de emociones y reconocimiento de sonidos. En su menú principal cuenta con distintas opciones para apoyar el desarrollo de los niños con TEA, en el menú principal se tienen además de los juegos interactivos, dos secciones más, la primera es de actividades diarias, donde el niño puede aprender actividades cotidianas como lavarse los dientes, comer, ponerse los zapatos, bañarse, entre otras; y la segunda son videos que apoyan al niño a socializar, en esta sección se muestran pequeños videos que permiten al niño aprender sobre cómo actuar ante distintas situaciones, tales como: platicar con amigos, dar la bienvenida a un invitado, jugar con amigos, entre otros. Los juegos que proporciona esta aplicación son en su mayoría de paga, por lo que solamente se pueden jugar dos de las actividades con las que cuenta la aplicación.

Mita (2023). Es una aplicación única de intervención temprana para niños con autismo, retrasos en el desarrollo y problemas de aprendizaje. La aplicación incluye actividades atractivas e interactivas diseñadas para ayudar a los niños a aprender a integrar mentalmente múltiples objetos, ha demostrado que facilita significativamente el proceso de aprendizaje de un niño con TEA. El uso continuo de Mita puede mejorar significativamente el desarrollo general de un niño, especialmente en términos de lenguaje, atención y habilidades visuales. Mita al igual que otras herramientas para niños con autismo cuenta con distintos juegos, sin embargo, los niños no pueden escoger el juego que desean jugar, ya que los juegos se van desbloqueando conforme el niño va superando cada juego. El tipo de juegos con los que cuenta esta aplicación son: juego de lenguaje, contorno, parches, coches a juego, animales a juego, y constructor de vocabulario animales. Al escoger un juego, la aplicación muestra una explicación del juego, para qué sirve y cómo va a aumentando la dificultad.

ABC App (2023). Es una herramienta dedicada íntegramente al mundo del autismo, diseñada y desarrollada para educadores y padres de niños con autismo. Es una herramienta que se utiliza para la diversión del niño y el tiempo de terapia. Las actividades recomendadas van desde solamente diversión y relajación, hasta actividades que desarrollan una variedad de habilidades cognitivas e incluso motoras. Cada actividad tiene varios niveles de dificultad. La aplicación móvil sube o baja de nivel en función del comportamiento del niño de forma totalmente automática: si el niño completa la actividad de forma espontánea, el nivel de dificultad aumenta, y si encuentra muchos obstáculos, el nivel de dificultad disminuye. Desafortunadamente, al igual que las otras dos aplicaciones móviles, esta herramienta es de paga y solamente permite siete días de prueba. El menú principal contiene diferentes juegos de apoyo para los

niños con TEA, tales como: versiones de animales, acoplamiento de frutas, puzzle, números y objetos, acoplamiento de formas, letras y palabras.

Otsimo (2023). Es una aplicación de juego educativo certificada y galardonada, desarrollada para personas diagnosticadas con trastornos y discapacidades del aprendizaje, déficit de atención, autismo, síndrome de Down, Asperger, dislexia y otras necesidades especiales. Otsimo, al igual que las otras aplicaciones móviles, cuenta con distintos mini juegos: conceptos básicos de todos los días, tiempo de cuentos, números en acción, estación de palabras, alfabeto mágico, puedo sentir, entre otros; lamentablemente, solamente permite probar un número limitado de juegos debido a que la aplicación móvil es de paga. Al pagar la aplicación, además de obtener más juegos, los creadores permiten crear un usuario para el niño y el padre con la finalidad de darle seguimiento a su hijo atacando y resolviendo los problemas que tenga. Otsimo fue desarrollado con base al Análisis Conductual Aplicado - Terapia ABA, el método más conocido y confiable de terapia conductual temprana intensiva para personas con discapacidades de aprendizaje y problemas de déficit de atención. Otsimo enseña conceptos y educación fundamental sobre habilidades básicas como: vocabulario y palabras, números, emociones, colores, música, animales y vehículos.

PictoTEA (2023). Es una aplicación móvil gratuita, diseñada específicamente para ayudar a las personas con TEA (trastorno del espectro autista), PDD (trastorno generalizado del desarrollo), autismo u otras discapacidades que afectan las habilidades sociales y de comunicación. La aplicación busca utilizar la tecnología para incluir a las personas con TEA, facilitando la comunicación con el entorno mediante pictogramas digitales en lugar de mapas físicos. Lamentablemente, a esta herramienta ya no se le da mantenimiento, por lo que no es posible instalarla en dispositivos móviles con sistema operativo Android 10 o inferior. La mayoría de los juegos de esta aplicación móvil están bloqueados ya que son de paga, sin embargo, los pocos juegos que se lograron analizar, son muy eficientes y entretenidos para niños con TEA.

Comentarios Finales

En esta sección se realiza un análisis comparativo de las aplicaciones móviles revisadas, observando sus características generales. También se proporcionan conclusiones y trabajo futuro.

Análisis comparativo

El Cuadro 1 muestra una comparación de cada una de las características que se identificaron en las aplicaciones para dispositivos móviles presentadas anteriormente. Las herramientas que se muestran en el Cuadro 1 son las siguientes: H1) AntiSpark; H2) Mita; H3) ABC App; H4) Otsimo; y H5) PictoTEA. El símbolo de verificación indica que la aplicación cuenta con la característica, mientras que la cruz indica que la aplicación no cuenta con ella.

Características	H1	H2	H3	H4	H5
Aplicación gratuita	x	x	x	x	✓
Dificultad personalizada	✓	✓	✓	✓	x
Interfaz gráfica amigable	✓	x	✓	✓	x
Creación de usuario	x	x	✓	✓	x
Sonido	✓	x	✓	x	✓
Música	✓	✓	✓	✓	✓
Niveles	✓	✓	✓	✓	✓
Pictogramas	✓	x	x	x	✓
Videos	✓	x	x	x	x
Descripción de los juegos	✓	✓	✓	x	x

Cuadro 1. Características de las herramientas analizadas.

A continuación, se proporciona una breve descripción de cada una de las características presentadas en el Cuadro 1. La característica de *aplicación gratuita* refiere a que cualquier persona puede interactuar con la aplicación sin ningún costo; la característica de *dificultad personalizada* indica que la aplicación permite al usuario escoger la dificultad de los distintos juegos; con *interfaz gráfica amigable* se entiende que es práctico y sencillo el uso de la aplicación móvil; la característica de *creación de usuario* indica que la aplicación permite crear un perfil de usuario y de esa forma almacenar el avance del usuario en el juego; por otro lado, la característica de *sonido* refiere a que la aplicación interactúa con el usuario reproduciendo la pronunciación de palabras y el nombre de los objetos que se muestran en ella; así mismo, *música* refiere a que la aplicación contiene canciones adecuadas para los niños con TEA; con respecto a los *niveles*, estos se refieren a que la aplicación contiene distintos niveles para cada juego, aumentado

la dificultad entre cada uno de ellos; la característica de *pictogramas* indica que la aplicación utiliza pictogramas para el desarrollo cognitivo del usuario; la característica de *videos* refiere a que la aplicación incluye videos para el apoyo de la enseñanza; y finalmente, la característica de *descripción de los juegos*, significa que la aplicación presenta una descripción del juego, indicando cómo se debe jugar, qué van a aprender, cual es el objetivo del juego, etc.

Conclusiones

En este artículo se presentó un análisis comparativo de cinco aplicaciones móviles diseñadas para el aprendizaje de niños con Trastorno del Espectro Autista (TEA), las cuales apoyan en el aprendizaje y el desarrollo cognitivo de los niños con TEA, a través de juegos interactivos que permiten practicar el alfabeto, los números y vocabulario, así como actividades que ayudan a mejorar con la comunicación, expresión de emociones, comportamientos, etc. Se destacaron las características más relevantes de dichas aplicaciones, tales como dificultad personalizada, creación de usuario, pictogramas, descripción de cada juego, videos, sonido, música, entre otras. Después del análisis realizado, es importante resaltar que solamente una de las aplicaciones móviles analizadas es completamente gratuita, por lo que se considera importante que hubiera una mayor variedad de aplicaciones similares sin costo, en favor de los niños con TEA

Como trabajo a futuro se propone el desarrollo de una aplicación móvil para niños con TEA que permita apoyar a los padres y docentes en el proceso de enseñanza y aprendizaje, la cual será totalmente gratuita. Se planea que la aplicación pueda contar con distintos juegos que permitan al niño practicar temas específicos de las materias de Español, Matemáticas, Ciencias y Artes. La idea principal es que los niños puedan utilizar dicha aplicación tanto en la escuela como en su casa, y que los padres y docentes puedan revisar el avance que lleva el niño. Una de las principales dificultades de los niños con TEA, como se menciona al inicio de este trabajo, es la comunicación social, por lo que la aplicación a desarrollar pondrá especial atención a este problema y contemplará diversas actividades que puedan aportar para mejorar la comunicación de los niños. La aplicación móvil será evaluada por docentes y alumnos con TEA para valorar tres aspectos principales: funcionalidad, usabilidad y diseño.

Referencias

ABC App (2023). Autism app. Recuperado de: <https://apps.apple.com/us/app/autism-abc-app/id1440737015>

Aguilar-Velázquez, R., García-Hernández, L. I., Coria-Ávila, G. A., Toledo-Cárdenas, M. R., Herrera-Covarrubias, D., Hernández-Aguilar, M. E., Manzo-Denes, J. (2020). LEA: aplicación web para estimular la lectoescritura en niños con autismo. *Revista Eduscientia*. Divulgación de La Ciencia Educativa, 3(6), 46-63. Recuperado de <https://eduscientia.com/index.php/journal/article/view/74>

ASHA (2020). Los Sistemas Aumentativos y Alternativos de Comunicación. American Speech-Language-Hearing Association. Recuperado de: <https://www.asha.org/public/speech/spanish/los-sistemas-aumentativos-y-alternativos-de-comunicacion/#:~:text=La%20comunicaci%C3%B3n%20aumentativa%20y%20alternativa,%2C%20s%C3%ADmbolos%2C%20ilustraciones%20o%20escritura.>

AutiSpark (2023). Learning program for kids with autism. Recuperado de: <https://www.autispark.com/>

Carreño-León, M., Leyva-Carrillo, A., Carreño, M., Sandoval, A. (2019). Consideraciones para el diseño de interfaces de usuario en aplicaciones para niños con autismo. *Avances sobre reflexiones, aplicaciones y tecnologías inclusivas*, pp. 70-76, Conaic.

CDC (2023). Centers for Disease Control and Prevention. Autism Spectrum Disorder (ASD). Recuperado de: <http://www.cdc.gov/ncbddd/autism/data.html>

Fombonne, E., Marcin, C., Manero, A. C., Bruno, R., Diaz, C., Villalobos, M., Ramsay, K., Nealy, B. (2016). Prevalence of Autism Spectrum Disorders in Guanajuato, Mexico: The Leon survey, *Journal of Autism and Developmental Disorders*, Vol. 46, Issue 5, pp 1669-1685, doi: 10.1007/s10803-016-2696-6. Recuperado de: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26797939/>

Garrabé de Lara, J. (2012). El autismo. Historia y clasificaciones. *Salud Mental*, Vol. 35, Núm. 3, pp 257-261. Recuperado de: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-33252012000300010

Gonzalez, J. L., Cabrera, M., Gutierrez, F. L. (2007). Diseño de videojuegos aplicados a la educación especial. *Actas del VIII Congreso Internacional de Interacción Persona Ordenador (INTERACCIÓN 2007)*, pp. 35-44. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4795556>

Lozano Martínez, J., Ballesta Pagán, F. J., Alcaraz García, S., Cerezo Máiquez, M. C. (2016). Las tecnologías de la información y comunicación (TIC) en el proceso de enseñanza y aprendizaje del alumnado con trastorno del espectro autista (TEA). *Revista Fuentes*, (14), 193-208. Recuperado de: <https://revistascientificas.us.es/index.php/fuentes/article/view/2359>

Mita (2023). App de terapia de lenguaje y terapia cognitiva. Recuperado de: <https://apps.apple.com/es/app/terapia-lenguaje-y-cognitiva/id1020290425>

Otsimo (2023). Special education at home. Recuperado de: <https://otsimo.com/en/>

PictoTEA (2023). Aplicación para la comunicación basada en pictogramas. Recuperado de: <https://civat.es/app/pictotea/>

Terrazas, M., Sánchez, S., Becerra, M. T. (2016). Las TIC como herramienta de apoyo para personas con Trastorno del Espectro Autista (TEA). Revista de Educación Inclusiva, Vol. 9, No. 2, pp. 102-136. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5600282>

UNIR (2023). Método Teacch para el desarrollo del alumnado con TEA. Recuperado de: <https://mexico.unir.net/educacion/noticias/metodo-teacch/>

Zander, E. (2004). Introducción al autismo. Recuperado de: <https://www.guiadisc.com/wp-content/uploads/2013/02/introduccion-al-autismo.pdf>

Notas Biográficas

Victor Hugo Ruíz-Sánchez es alumno 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, el desarrollo de aplicaciones web y para dispositivos móviles.

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. Es miembro del Sistema Nacional de Investigadores, nivel 1.

El Impacto de las Redes Sociales en el Proceso Enseñanza-Aprendizaje

Mtro. Vidal Salazar Sánchez¹, Dra. Silvia Ochoa Ayala²,
Dr. Gumersindo David Fariña López³

Resumen— Se aborda el tema probablemente controversial sobre el uso del internet, en específico de las llamadas redes sociales, las cuales se reorientan para poder ser un medio de comunicación eficiente. En la década de los noventa es cuando se da el surgimiento del internet y de ese momento a la fecha hemos tenido un crecimiento exponencial, tenemos el Facebook, antes Twitter ahora X, Instagram, Tik Tok, etcétera. Al principio, algunos docentes prohibían el uso del internet, pensando que se promovía el plagio de trabajos, ya que existieron lugares como el Rincón del Vago, Mi Tarea, repositorios u otros sitios donde se podían copiar los textos, hacer una caratula y presentarlo como propio, siendo parte de una práctica incorrecta. El objetivo de este trabajo es presentar el uso pedagógico de estos recursos y lograr la calidad educativa, teniendo la atención de los alumnos sin necesidad de hacer inversiones económicas fuertes, aprovechando los recursos disponibles de acceso libre.

Palabras clave—redes sociales, internet, enseñanza-aprendizaje, comunicación eficiente, calidad educativa.

Introducción

El ser humano, vive en sociedad por su necesidad de interactuar, de aquí la trascendencia de las redes sociales, vistas como plataformas digitales formadas por comunidades de individuos, en las cuales ya sean grupos de amigos, de gustos en común, académicos, de aficiones, estando intercomunicados. El surgimiento del Internet en la década de los noventa marcó el comienzo de una revolución tecnológica que ha transformado la forma en que las personas se comunican, trabajan y aprenden. Una de las manifestaciones más notables de esta revolución es la proliferación de las redes sociales, plataformas en línea que permiten a las personas conectarse, comunicarse y compartir información en tiempo real. Estas plataformas se han convertido en una parte esencial de la vida diaria de millones de personas en todo el mundo.

En el ámbito educativo, las redes sociales han generado debates sobre su impacto en el proceso de enseñanza-aprendizaje. En sus primeros días, el Internet era visto con desconfianza por parte de algunos docentes, que temían que el acceso ilimitado a la información en línea promoviera el plagio y la deshonestidad académica. Sin embargo, con el tiempo, se ha demostrado que las redes sociales pueden desempeñar un papel constructivo en la educación, siempre que se utilicen de manera adecuada y con un enfoque pedagógico.

En la era digital actual, las redes sociales se han convertido en una parte integral de la vida cotidiana de muchas personas, y los estudiantes no son la excepción. El presente caso de estudio se centra en explorar la relación entre el uso de las redes sociales y la vida académica de los estudiantes, con un enfoque particular en aquellos que forman parte del Instituto Politécnico Nacional. Para ello, se ha diseñado un cuestionario que aborda una amplia gama de aspectos relacionados con el uso de las redes sociales en la educación y cómo este fenómeno impacta en la vida de los estudiantes.

El presente estudio busca obtener una comprensión más profunda de cómo las redes sociales influyen en el proceso de enseñanza-aprendizaje, la comunicación con profesores y compañeros, la búsqueda de información académica, y la gestión de la privacidad en línea, entre otros aspectos relevantes. Los datos recopilados a través de la encuesta proporcionaron información valiosa que contribuirá a la formulación de recomendaciones y estrategias que permitan a las instituciones educativas y a los propios estudiantes aprovechar al máximo las oportunidades que ofrecen las redes sociales en el ámbito académico, al tiempo que abordan los desafíos y preocupaciones relacionados con su uso. Este estudio es un paso hacia la comprensión más profunda de cómo las redes sociales están moldeando la educación en la actualidad y cómo los estudiantes están adaptando sus comportamientos y percepciones en este entorno digital en constante evolución.

¹ Vidal Salazar Sánchez Mtro. es Docente de la Academia de Informática en la Unidad Profesional Interdisciplinaria en Ingeniería y Tecnologías Avanzadas (UPIITA) del Instituto Politécnico Nacional. México. vidalsalazarsanchez@gmail.com (autor corresponsal).

² La Dra. Silvia Ochoa Ayala es Docente del Área de Formación Básica en la Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería y Ciencias Sociales y Administrativas (UPIICSA) del IPN. México. sochoaay@ipn.mx

³ El Dr. Gumersindo David Fariña López es Docente de la Academia de Instalaciones y Mantenimiento Eléctricos del Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos No. 7 “Cuahtémoc” (CECyT 7) del Instituto Politécnico Nacional. México. dafarina@ihotmail.com

Metodología

La metodología utilizada en este estudio se basó en la aplicación de una encuesta con un enfoque correlacional. Según Hernández, Fernández y Baptista (2010), este tipo de estudios tiene como finalidad conocer la relación que existe entre dos o más conceptos, categorías o variables. Para lograr este objetivo, se diseñó un cuestionario específico que incluyó una serie de preguntas relacionadas con el uso de las redes sociales en el ámbito educativo.

Siguiendo la recomendación de Hund, Bedrick & Pagano (2015), "el empleo de encuestas posibilita la obtención de datos directos de los participantes, permitiendo así evaluar sus percepciones y experiencias en relación con un tema específico". Este enfoque se alinea con la naturaleza cuantitativa del estudio, que implica la recopilación y el análisis de datos numéricos para medir variables e identificar patrones y relaciones, tal como lo señala Creswell (2014).

Diseño del cuestionario

En esta etapa del estudio, se creó un cuestionario que incluyó una variedad de preguntas específicamente diseñadas para explorar el uso de las redes sociales en el contexto educativo. Participaron 247 estudiantes, el 92.1% del Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos No. 7 "Cuauhtémoc", el 2.3% corresponde a los alumnos de la Unidad Profesional Interdisciplinaria en Ingeniería y Tecnologías Avanzadas (UPIITA), así como el 5.6% estudiantes del Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica y del Tecnológico Nacional de México. Las preguntas abordaron áreas fundamentales, como la frecuencia de uso de las redes sociales, la percepción del impacto de estas en la vida académica de los participantes, el tipo de contenido educativo buscado, la participación en grupos y comunidades en línea relacionadas con su área de estudio, así como la preocupación por la seguridad en línea. Estas preguntas fueron diseñadas de manera cuidadosa para obtener información relevante y enriquecedora sobre la relación entre las redes sociales y el proceso enseñanza-aprendizaje.

Selección de la muestra

La muestra consideró a estudiantes de diferentes edades, géneros, semestres, unidades académicas e instituciones educativas. La intención detrás de esta decisión fue obtener una perspectiva integral y variada sobre cómo las redes sociales influyen en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

En el proceso, se aplicó el método de muestreo siguiendo la sugerencia de Segoviano & Tamez (2014). El muestreo estratificado consiste en dividir la población en subgrupos, lo que mejora la representatividad. Mediante esta estrategia se definió el grupo de participantes con diversos perfiles para que fueran representados en el estudio, permitiendo una comprensión más completa de cómo las redes sociales afectan el proceso de enseñanza-aprendizaje en diferentes contextos y entre distintos grupos de estudiantes.

Distribución del cuestionario

La distribución del cuestionario se llevó a cabo a través de la plataforma Google Forms. Esta elección se fundamentó en la eficiencia y facilidad que ofrece dicha plataforma para alcanzar a una amplia audiencia de estudiantes, sin importar su ubicación geográfica. Esta estrategia de distribución se implementó con el objetivo de recopilar una variedad de respuestas y perspectivas de los estudiantes, lo que enriqueció la calidad de los datos recopilados para el estudio.

Análisis de datos

Durante esta etapa, se calcularon estadísticas descriptivas, como promedios y porcentajes. Estas estadísticas permitieron comprender las tendencias y patrones en las respuestas de los participantes, brindando información valiosa sobre sus experiencias y percepciones en relación con el tema estudiado.

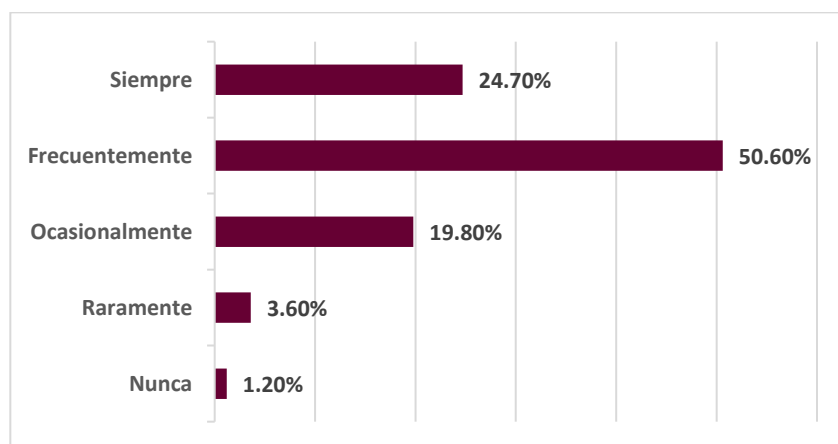
Análisis de Resultados

En el contexto de nuestro estudio sobre el impacto de las redes sociales en el proceso de enseñanza-aprendizaje, se ha llevado a cabo un análisis de los datos recopilados y se han identificado tendencias y patrones significativos que arrojan luz sobre el papel de las redes sociales en la vida académica de los estudiantes, los resultados presentados a continuación resumen los hallazgos clave.

Los datos obtenidos a través de la presente investigación proporcionan una visión con diversos matices sobre la relación entre los estudiantes, las redes sociales y la educación. En nuestro caso de estudio la distribución demográfica revela que la mayoría de los participantes pertenece al grupo de edad de 15 a 16 años, con un 71.9%, indicando que la adolescencia temprana es una etapa crucial para examinar las dinámicas de uso de redes sociales. Además, de acuerdo con los datos obtenidos, la distribución de género de los participantes muestra que el 60.4% son hombres, el 35.3% son mujeres, el 0.4% se identifica como no binario, el 1.3% como género fluido, y el 0.4% como transgénero, el 2.1% prefirió no responder, en ese sentido podemos señalar que las diferencias de género identificadas en el estudio resaltan la importancia de abordar estratégicamente las necesidades y preocupaciones específicas en el entorno educativo.

El patrón predominante de preferencia por la modalidad de estudio presencial entre los encuestados, 93.6%, sugiere la necesidad de considerar estrategias que equilibren el uso de la tecnología con la interacción en entornos físicos. Este hallazgo es particularmente relevante dado el incremento de la oferta de educación virtual y la necesidad de comprender cómo los estudiantes perciben y eligen diferentes modalidades de aprendizaje.

El análisis de la frecuencia y el tiempo dedicado a las redes sociales revela un resultado significativo, como se puede apreciar en la gráfica 1, estas plataformas han adquirido un papel central innegable en la rutina diaria de los estudiantes. La alta actividad, con un 50.6% de los participantes utilizando las redes "frecuentemente" y un 24.7% "siempre", subraya la necesidad de comprender más a fondo cómo estas herramientas afectan no solo el tiempo libre sino también el compromiso académico.

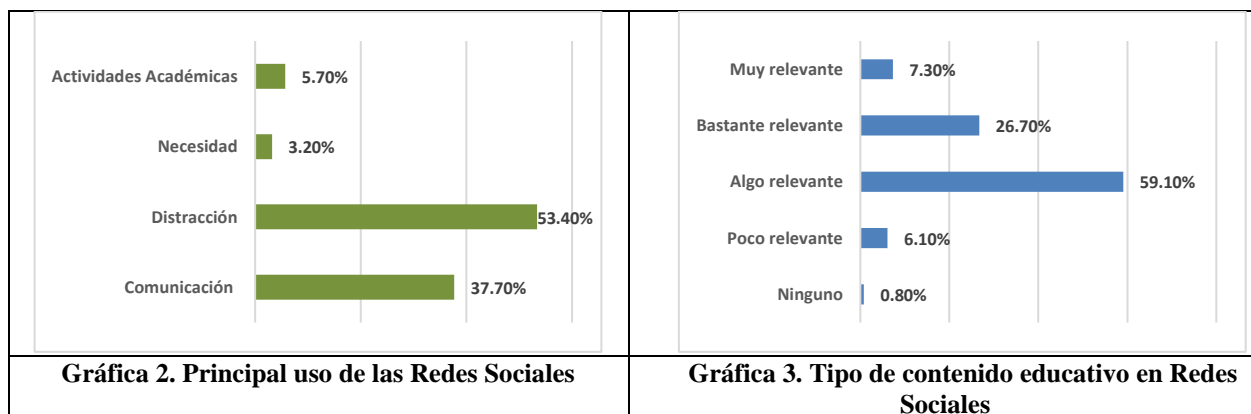


Gráfica 1. Frecuencia de uso de las redes sociales

Como se puede visualizar en la gráfica 2, la prevalencia de “distracción” como el principal motivo para el uso de redes sociales plantea interrogantes sobre cómo estos canales digitales pueden impactar la concentración y el rendimiento durante las actividades educativas. Este hallazgo resalta la importancia de desarrollar programas educativos que no solo reconozcan la omnipresencia de las redes sociales, sino que también proporcionen estrategias efectivas para la autorregulación. La gestión del tiempo, en particular, emerge como un área clave de enfoque para contrarrestar posibles distracciones, especialmente durante las actividades académicas formales.

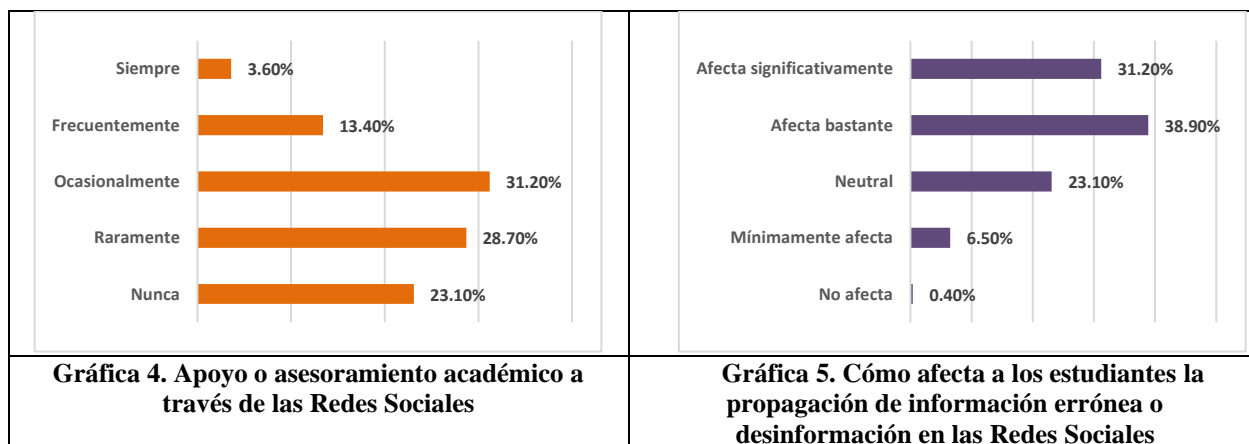
Desde una perspectiva más amplia, este fenómeno pone de manifiesto la necesidad de un diálogo continuo sobre el equilibrio entre la tecnología y la educación. ¿Cómo pueden las instituciones educativas adaptarse para integrar la presencia constante de las redes sociales de una manera que no solo permita la participación de los estudiantes, sino que también fomente la concentración y el compromiso académico? ¿Cuál es el papel de los educadores y los padres en la orientación de los estudiantes hacia un uso más consciente y productivo de estas plataformas?

Así mismo, la apreciación sustancial del acceso a contenido educativo en las redes sociales emerge como un hallazgo crucial en la encuesta, revelando una oportunidad prometedora para transformar el aprendizaje a través de estas plataformas digitales. Como es posible observar en la gráfica 3, el 59.1% de los participantes expresaron su interés en buscar y encontrar contenido educativo relevante, subrayando la importancia de considerar las redes sociales como un espacio valioso para el enriquecimiento académico. Este hallazgo plantea cuestionamientos esenciales sobre cómo las instituciones educativas pueden capitalizar este interés y apertura de los estudiantes hacia la educación utilizando este tipo de aplicaciones tecnológicas. ¿Cómo pueden las plataformas educativas convencionales adaptarse para integrar contenido en formatos accesibles en las redes sociales? ¿Cuál es el papel de los educadores en la creación y promoción de recursos educativos en redes sociales que se alineen con las preferencias y hábitos de consumo de los estudiantes en estas plataformas?



No obstante, la carencia de apoyo académico a través de las redes sociales, como se refleja en los resultados de la encuesta y se observa en la gráfica 4, destaca una brecha sustancial que demanda atención y acción estratégica. Este hallazgo subraya la necesidad de abordar de manera proactiva la falta de recursos y servicios de apoyo en entornos digitales, lo que podría tener un impacto significativo en la experiencia educativa de los estudiantes. Este resultado resalta la importancia de explorar y desarrollar estrategias efectivas para establecer canales de asesoramiento y orientación académica a través de las redes sociales. Implica repensar cómo las instituciones educativas pueden aprovechar estas plataformas para proporcionar un respaldo significativo y en tiempo real a los estudiantes. Es esencial considerar la implementación de servicios en línea que sean no solo accesibles, sino también eficaces para abordar las necesidades académicas e inclusive, por qué no de desarrollo personal de los estudiantes. La cuestión central aquí no radica solo en la creación de estos servicios, sino también en garantizar su calidad y confiabilidad. Esto implica establecer protocolos y estándares claros para la prestación de asesoramiento académico en línea, asegurando que los estudiantes puedan confiar en la información y el apoyo que reciben a través de las redes sociales. La implementación de medidas de control de calidad y la capacitación adecuada para aquellos que brindan asesoramiento son aspectos esenciales para garantizar la efectividad y la integridad de estos servicios en línea.

La identificación de que un 38.3% de los encuestados percibe un impacto sustancial de la propagación de información errónea o desinformación en los estudiantes revela una inquietud marcada en relación con la credibilidad de la información en redes sociales (gráfica 5). Este resultado destaca la necesidad de abordar de manera integral la alfabetización mediática y promover el uso responsable de la información entre los estudiantes, especialmente en un entorno digital donde la información puede difundirse rápidamente y de manera masiva. La preocupación por la desinformación no solo se limita a su impacto potencial, sino también se conecta con la baja utilización de las redes sociales para actividades académicas. Este hallazgo sugiere una correlación entre la percepción de la confiabilidad de la información en línea y la disposición de los estudiantes para utilizar estas plataformas con fines académicos. Esta interconexión resalta la importancia de abordar la desinformación no solo como un problema aislado, sino como un factor que puede afectar la percepción global de la utilidad y la integridad de las redes sociales en el ámbito académico.



En respuesta a estos resultados, se plantea la necesidad de implementar estrategias educativas que no solo enseñen a los estudiantes a discernir información confiable de la no confiable, sino que también fomenten un enfoque crítico hacia la información en línea. Esto podría incluir iniciativas de alfabetización mediática que aborden específicamente la evaluación de la veracidad de la información, la identificación de fuentes confiables y la comprensión de cómo la desinformación puede afectar la toma de decisiones informadas.

Finalmente, cabe señalar que la preferencia clara de los encuestados por ciertas plataformas sociales específicas brinda una visión valiosa sobre sus hábitos de uso en el ámbito digital. WhatsApp lidera con un impresionante 95.7%, seguido de cerca por Instagram (77.9%), Facebook (59.6%), YouTube (73.6%), y TikTok (67.2%). Plataformas como Messenger (31.5%), Twitter (21.7%), Pinterest (35.3%), Snapchat (9.4%), Discord (15.7%), y Reddit (4.7%) tienen presencias más modestas. Otras plataformas registran un uso incluso menor.

Este panorama detallado ofrece a las instituciones educativas una oportunidad estratégica para optimizar sus estrategias de comunicación y participación estudiantil. Dada la abrumadora prevalencia de WhatsApp, seguida de cerca por otras plataformas populares, las instituciones pueden aprovechar estas preferencias específicas para establecer canales de comunicación más efectivos y adaptados a las preferencias de los estudiantes. La implementación de estrategias de compromiso estudiantil basadas en estas preferencias puede incluir la creación de grupos específicos en WhatsApp o el uso activo de Instagram para compartir información relevante y fomentar la participación. Esta adaptación a las plataformas preferidas no solo mejora la eficacia de las comunicaciones institucionales, sino que también facilita la conexión con los estudiantes en su entorno digital preferido. Además, el conocimiento detallado sobre las preferencias de redes sociales no solo beneficia la comunicación, sino que también puede informar la planificación de actividades y eventos que puedan atraer a los estudiantes a participar activamente. Estar al tanto de las plataformas más utilizadas permite a las instituciones adaptar sus estrategias para generar un mayor impacto y promover la participación estudiantil de manera más efectiva en el entorno digital actual.

Conclusiones

En consonancia con las tendencias observadas en esta investigación, la destacada preferencia de los encuestados por plataformas específicas resalta la influencia significativa de ciertas redes sociales en la vida digital de los estudiantes. Este fenómeno encuentra respaldo en las palabras de danah boyd (2019), experta en medios sociales, quien sostiene que "las preferencias por plataformas específicas no solo reflejan la funcionalidad técnica, sino que también están intrínsecamente vinculadas a las dinámicas sociales y culturales de los usuarios". Así, la elección de estas plataformas no solo obedece a sus características técnicas, sino que también refleja las complejidades sociales y culturales que dan forma a las interacciones en línea de los jóvenes.

Los resultados de la investigación proporcionan una visión detallada de la interacción entre estudiantes, redes sociales y educación. La distribución demográfica destaca la importancia de abordar estratégicamente las distintas experiencias, con la mayoría de los participantes en el rango de 15 a 16 años y una distribución de género diversa. La preferencia por la modalidad de estudio presencial sugiere la necesidad de equilibrar la tecnología con la interacción física. El uso frecuente de redes sociales destaca la necesidad de comprender cómo afectan la rutina diaria y el compromiso académico. La razón principal para utilizarlas, identificada como "distracción", plantea la necesidad de

desarrollar estrategias para la autorregulación y gestión del tiempo. El interés en buscar contenido educativo relevante abre oportunidades para transformar el aprendizaje, pero la falta de apoyo académico en estas plataformas destaca una brecha que requiere atención. La preocupación por la desinformación resalta la necesidad de promover la alfabetización mediática. La preferencia clara por ciertas plataformas indica la importancia de considerarlas al diseñar estrategias educativas en línea.

Consideramos, que las redes sociales tienen el potencial de ser aliadas poderosas en la búsqueda de una educación de calidad y en la creación de un ambiente de aprendizaje enriquecedor. Su uso efectivo requiere una planificación cuidadosa, una orientación pedagógica sólida y un compromiso con la seguridad y la ética en línea, lo que puede transformar la forma en que los estudiantes se involucran en su educación y se preparan para un mundo cada vez más digital y conectado.

Referencias

- Argüelles, J. (2013). Redes sociales y educación. UNAM. vol. 22, núm. 2, pp. 25-33, 2019. Recuperado de <https://www.redalyc.org/journal/3314/331460297002/html/>
- Cabero, J., & Marín, V. (2014). Posibilidades educativas de las redes sociales y el trabajo en grupo. Percepciones de los alumnos universitarios. *Comunicar*, 42, 165-172. <https://doi.org/10.3916/>
- Creswell, J. W. (2014). *Research Design: Qualitative, Quantitative and Mixed Methods Approaches* (4th ed.). Thousand Oaks, CA: Sage.
- Fish, Benjamin, Ashkan Bashardoust, danah boyd, Sorelle A. Friedler, Carlos Scheidegger, and Suresh Venkatasubramanian. (2019). "Gaps in Information Access in Social Networks." *The Web Conference 2019*, May: pp. 480-490. DOI: 10.1145/3308558.3313680 [draft pdf]
- Hernández, R. Fernández C. y Baptista P. (2010). *Metodología de la Investigación*. México DF, Mc Graw Hill.
- Hund, L.; Bedrick, E. J. y Pagano, M. Choosing a cluster sampling design for lot quality assurance sampling surveys. *PLoS One*, 10(6):e0129564, 2015.
- Segoviano, J., & Tamez, G. (2014). Muestreo Estratificado. En E. Pastor, G. Tamez, & K. Sáenz, *Métodos y Técnicas cualitativas y cuantitativas aplicables a la investigación en Ciencias Sociales* (págs. 438-457). México: Tirant Humanidades.
- Islas Torres, C., & Carranza Alcántar, M. R. (2023). Uso de las redes sociales como estrategias de aprendizaje. *¿Transformación educativa? Apertura*, 15(1), 1-15. <https://doi.org/10.32870/Ap.v15n1.198>

Habilidades Blandas que Potencian las Habilidades Duras en las Carreras Técnicas del Área Médico-Biológicas en el CECyT 16 Hidalgo

M en DCyT. Azhar Lucia Salinas Cruz¹, C. Ileyan Trejo Herrera²,
C. Karla Denisse Soto Latorre³

Resumen—Las competencias blandas siguen siendo un tema de interés medible en la educación nacional e internacional a este respecto, el Instituto Politécnico Nacional busca que estas se desarrollen en la formación de los estudiantes, mediante sus perfiles de egreso. El trabajo presentado es una investigación de tipo cualitativa con un estudio de caso mediante diarios de campo aplicado en el ciclo escolar 23-B (enero-junio) donde se analiza la comprensión, el empleo y enseñanza de las habilidades blandas de las carreras técnicas del área médico-biológica mediante la solución o propuesta de alternativas de solución de problemas contextualizados reales o simulados o en proyectos integradores, obteniendo como resultado que las habilidades blandas son potenciadoras y reforzadoras de las habilidades duras y que estas varían dependiendo del área de formación y del contexto donde se desarrolle el estudiante.

Palabras clave—Habilidades blandas, laboratorista clínico, enfermería, ciencias médico biológicas.

Introducción

El entrenamiento de las competencias duras fue, y siguen siendo el interés central de las instituciones de educación superior ya que la evaluación de los centros de educación a nivel nacional e internacional se realiza a través de instrumentos que miden competencias. Sin embargo, en los últimos años se ha identificado que el entrenamiento universitario debe ser un interés central de las instituciones de educación medio superior y superior.

El interés en el estudio de las habilidades blandas sucede también de dimensionar los cambios sociales a los que se enfrenta el mundo con la globalización.

La teoría del aprendizaje social puede ser el cimiento teórico en el que los docentes encuentran solides para promover y defender la necesidad de hacer un entrenamiento directo de las habilidades blandas desde la trayectoria académica, sin embargo, en torno a la educación, existen nuevos paradigmas a nivel mundial, por lo cual, se necesita de docentes que puedan reflexionar en el trabajo que realizan durante el proceso de enseñanza-aprendizaje.

La evaluación aplicada a los docentes de educación básica en el periodo 2015-2016, mostrado por la SEP y un pequeño fragmento de la conferencia acerca de la Educación en México, señala la importancia de estigmatizar el desempeño de los docentes, con el fin de cumplir positivamente ciertas disposiciones sobre quienes hacen el trabajo cotidiano de enseñar. (Lema Yaucan, 2020).

La Organización Mundial de la Salud ha reconocido a las habilidades blandas como estrategia prioritaria de promoción de salud mental gracias a la iniciativa global para la salud escolar. Una investigación sobre habilidades blandas con mayor impacto en el plano mundial es la del Banco Interamericano de Desarrollo (2008-2010), que busco observar sistemáticamente las habilidades blandas en Chile, Argentina y Brasil para lograr obtener la relación que hay entre la escolaridad y la educación para los jóvenes dentro del contexto laboral.

La Universidad de Angus en Escocia efectuó un proyecto en 2011 que buscaba medir y evaluar las habilidades blandas, determinando que las habilidades como el liderazgo y la conciencia del contexto, son claves para el desarrollo personal, el trabajo y el empleo.

En Brasil, el Instituto Ayrtton Senna efectuó una evaluación social y emocional o no cognitiva, la cual buscaba medir las habilidades socioemocionales de estudiantes de 5°, 10° y 12°; el fin de esta fue establecer si las habilidades blandas se relacionaban o no con el éxito académico, hallando una alta asociación entre estas dos variables.

La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico realizó un trabajo empírico que permitió identificar cuáles son las habilidades blandas más relevantes, como pueden desarrollarse y en que contextos son susceptibles de ser entrenadas. Pero Groh, Krishnan, McKenzie y Vishwanath presentaron un trabajo interesante

¹ Azhar Lucia Salinas Cruz es Profesora del Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos No. 16 "Hidalgo" perteneciente al Instituto Nacional Politécnico, México. al

² Ileyan Trejo Herrera es Estudiante de la carrera Medicina Veterinaria y Zootecnia en la Universidad Autónoma del estado de Hidalgo. México. ileyant59@gmail.com

³ Karla Denisse Soto Latorre es Estudiante de la Licenciatura en Enseñanza y Aprendizaje de las Matemáticas en la Escuela Normal Superior Publica del Estado de Hidalgo karladienissosotolatorre@gmail.com

desarrollado a nivel internacional en el campo de las habilidades blandas. Este se realizó en Jordania. (Rankings, 2019).

En Perú se hizo un análisis de las habilidades blandas de los alumnos de bachillerato, buscando encontrar la relación existente entre el desarrollo de estas habilidades y la interacción en el aula. Mientras que, en Colombia, uno de los pocos programas fue diseñado para evaluar la relación entre habilidades blandas, educación y mercado laboral es el programa STEP del Banco Mundial.

Dentro del Instituto Politécnico Nacional de México tiene como objetivo el análisis teórico del desarrollo de competencias blandas en la formación de los estudiantes para contribuir al logro de los perfiles de egreso que requiere la industria. De hecho, el análisis es sobre el desarrollo de habilidades personales y sociales son para insertarse de mejor manera en el ámbito laboral y en la implementación de estrategias en el aula que potencien su desarrollo.

Un cambio que supone el desarrollo del pensamiento complejo, habilidades y actitudes es un proceso de enseñanza centrado en el alumno que gire en torno a la solución o propuesta de alternativas de solución ante problemas contextualizados reales o simulados. Esto implica una participación diferente del docente para facilitar el aprendizaje profundo, el cambio de actividades aisladas por técnicas y metodologías didácticas que integren un conjunto de actividades, centradas en los estudiantes, que logren llevarlos a la innovación pero que también se acerquen a la realidad del contexto actual.

En un mundo donde gobierna la globalización se debe de promover una formación integral, el cual con el enfoque propio de cada perfil de egreso técnico y científico de las ciencias de la salud se logre implementar las competencias por medio de experiencias de aprendizaje capaces de desarrollar habilidades blandas.

Gran parte de los alumnos no han podido desarrollar las habilidades blandas debido a la situación social y económica que predomina en sus respectivos municipios.

Este proyecto de investigación tiene como objetivo conocer la importancia de las habilidades blandas, así como también identificar como influye la carrera técnica en el desarrollo de estas competencias, ya que tanto el área de ciencias médico biológicas, ciencias sociales y administrativas, e ingeniería y ciencias físico-matemáticas son ambientes diferentes que contribuyen al crecimiento tanto profesional como personal de los estudiantes.

Metodología

Las habilidades blandas se complementan con las habilidades duras, debido a que mientras que unas ayudan en la adquisición de las habilidades socioemocionales que permiten facilitar el desempeño ejemplar, las otras ayudan a adquirir la formación de técnicas. El entrenamiento de cualquier habilidad blanda puede tomar años debido a que tienen una fuerte dependencia de los rasgos de personalidad y estos no son modificables fácilmente por medio de la educación formal, en esto recae el que se enseñen desde una temprana edad y así mismo irse desarrollando y potenciando a lo largo de la vida.

La investigación de tipo cualitativa con un estudio de caso mediante diarios de campo aplicado en el ciclo escolar 23-B (enero-junio) nos permite analizar de manera explicativa y descriptiva las clases de formación profesional manteniendo la información obtenida lo más apegada a la realidad posible y proporcionando la comprensión adecuada en el empleo y enseñanza de las habilidades blandas de las carreras técnicas del área médico-biológicas. A nivel medio superior en esta área las habilidades blandas se desarrollan al mismo tiempo que las duras.

En el campo de la salud, las habilidades blandas dependen del entorno social, familiar y escolar, donde los estudiantes desarrollan estas y los conocimientos necesarios para brindar una atención de calidad a futuro en el campo laboral, respondiendo de manera efectiva a los cambios del contexto.

Muestra

Los sujetos de estudio son cinco grupos control de quinto semestre de las carreras técnicas a nivel medio superior de Técnico en Enfermería (5EM1, 5EM2) y Técnico en Laboratorista Clínico (5LM1, 5LM2 y 5LM3) del área médico-biológicas en el ciclo escolar 23-B, sus edades oscilan entre los 16 a 20 años, con una población entre 30 a 35 estudiantes inscritos en el ciclo escolar.

El contexto de este estudio es un centro foráneo del IPN, ubicado en el estado de Hidalgo entre los municipios colindantes de San Agustín Tlaxiaca y Santiago Tlapacoya, con 11 años de bachillerato público y bivalente, nombrado Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos No. 16 (CECyT 16 Hidalgo).

Instrumentos

Se utilizaron diarios de campo en las clases de formación profesional para poder recabar la información necesaria para el análisis requerido en la enseñanza de las habilidades blandas, así como al mismo tiempo de las duras, pues como ya se mencionó son complementarias.

Procedimiento

Dentro de este orden de ideas, durante la investigación se pudo hacer una matriz con la cual se implementó para hacer los diarios de campo y poder obtener las habilidades que de acuerdo con los perfiles de egreso de la carrera de técnico Laboratorista Clínico: “Analiza la estructura y el funcionamiento celular de tejidos, órganos, aparatos y sistemas del cuerpo humano para aplicar las técnicas y procedimientos en el laboratorio clínico, así como realiza procedimientos y técnicas para la obtención de los diferentes tipos de muestras biológicas” y del Técnico en Enfermería: “Fomenta la salud de los individuos sanos y/o enfermos mediante la prevención, promoción y detección de riesgos a la salud, monitorea signos vitales y somatometría, realiza el cuidado básico del paciente ambulatorio y hospitalizado aplicando las normas oficiales”, que van adquiriéndose dentro de la etapa de bachillerato

Se realizó una adaptación de una tabla de habilidades con diferentes autores: Zepeda, Cardozo, & Cortés (2019), Youth Business International (2019), UNESCO (2021), Gómez. A. et al (2015) (Tabla 1)

Tabla 1. Clasificación de las habilidades blandas y su aplicación en las carreras técnicas del área médico-biológicas de nivel medio superior.

Categoría	Habilidades de hoy	Habilidades futuras	Habilidades en el proceso de enseñanza-aprendizaje del CECyT 16 “Hidalgo”	Médico Biológicas Programas de estudios
Habilidades intra e interpersonales, socioemocionales	Autoestima y autocontrol	Enfoque de pensamientos	Manejo de distracciones, atraer la atención durante la clase presencial	Difiere entre su entorno académico y/o laboral, y su ambiente familiar
		Autoconocimiento y autorrealización, aumento de confianza	Realización de posibilidades a través del carácter y los rasgos de personalidad, conocer su propia visión y estrategia	Enfrenta las dificultades que se le presentan y es consciente de sus valores, fortalezas y debilidades.
	Comunicación	Expresión oral y escrita	Informes escritos de actividades integradoras. Exposiciones de temas a fines de cada unidad de aprendizaje o del Proyecto Aula	Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas. Produce textos con base en el uso normativo de la lengua considerando la intención y situación comunicativa.
		Negociación	Transferencia de información y comprensión entre dos o más personas, permitiéndole compartir conocimientos	Interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiadas.
	Habilidades sociales	Trabajo en redes, multitudes, en equipo o colaborativo	Colaborar organizadamente para obtener un objetivo común en la realización de proyectos o actividades en un ambiente de equipo inclusivo	Participa y colabora de manera efectiva en proyectos integradores. Elabora prácticas por medio del trabajo colaborativo.
		Empatía y humanismo	Comprender la perspectiva de otros en la experimentación de emociones	Asume una actitud que favorece la solución de problemas ambientales en el ámbito local, nacional e internacional.
		Manejo del estrés	Abordar los problemas de forma estructurada ordenando los pensamientos, con la organización de llevar a cabo tareas y manejando tiempos	Ser consciente de los límites de tolerancia al estrés y evitar sobrepasarlos Planifica y organiza el trabajo, estableciendo prioridades y objetivos claros
		Responsabilidad	Garantizar el compromiso hacia el trabajo, entender el impacto de sus decisiones y acciones en su entorno escolar, reconocer sus deberes	Cumple con sus tareas, actividades en forma y tiempo

		Inteligencia emocional y/o social	Capacidad de reconocer, controlar y expresar adecuadamente las propias emociones y de manejar las relaciones sociales con juicio y empatía	Es capaz de motivar, escuchar, atender, persuadir, conciliar, negociar y agrandar a los miembros de su equipo y pacientes utilizando una comunicación asertiva y resolviendo los conflictos de forma constructiva.
	Autorregulación escolar	Seguimiento de reglas	Seguimiento de normas y reglas dentro del salón de clase	Opera material y equipo de laboratorio de manera adecuada guiándose por indicaciones del docente. Sigue las reglas básicas dentro de un laboratorio.
		Resolución de dudas	Pedir ayuda cuando no se entiende lo que hay que hacer: asesorías, tutorías	Identifica sus emociones, las maneja de manera constructiva y reconoce la necesidad de solicitar apoyo ante una situación que lo rebase.
		Perseverancia	Si las actividades, tareas, ejercicios, exámenes no resultan se sigue intentando	Desarrolla y finaliza proyectos o labores para obtener los resultados esperados.
	Apertura a la diversidad	Disposición a reconocer a otros de grupos sociales diferentes	Sentimiento ante la llegada de alguien diferente al grupo como los estudiantes recursadores o con alguna condición especial de discapacidad o enfermedad	Posee valores éticos y cívicos al momento de trabajar en equipo o comunicarse con sus semejantes para la elaboración de un proyecto o simplemente para una buena convivencia
Habilidades de creación, resolución y decisión	Habilidades de planificación, organización, ejecución y gestión	Planificación y gestión adaptativa	Capacidad de procesar y dar sentido a los conocimientos previos adquiridos para integrar los nuevos	Incorpora sus conocimientos y habilidades para la solución de un problema y toma decisiones con base en los aprendizajes de experiencias anteriores.
		Investigación documental	Búsqueda y clasificación de la información conceptual: definiciones, principios, demostraciones, axiomas, clasificaciones, teoremas, descriptivo-explicativo.	
		Gestión del tiempo	Fijar objetivos, decidiendo las actividades más importantes y otras que tendrán que ser programadas con base a la priorización, la entrega en tiempo y forma las actividades solicitadas o proyectos, actividades integradoras	Planifica y organiza sus tareas como prácticas, reportes de las mismas, investigaciones, casos clínicos a partir de metas establecidas
	Habilidades de pensamiento crítico	Pensamiento sistemático	Modo de pensar sobre cualquier tema, contenido o problema 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	Elabora e interpreta diferentes resultados de pruebas de laboratorio Realiza el análisis de casos clínicos
		Liderazgo	Exposiciones, dinámicas de clase, debates; con habilidades para guiar al equipo,	Supervisa el trabajo realizado en las prácticas de laboratorio.
		Organización	Gestionar sus tiempos, establecer metas realistas y mantenerse al día con las responsabilidades diarias. relacionado con los plazos, ya que les permite establecer horarios y asignar prioridades	Propone maneras de solucionar un problema o desarrollar un proyecto en equipo definiendo un curso de acción con pasos específicos
		Resolución de problemas o conflictos	Proceso utilizado para gestionar, determinar o resolver diferencias que puedan surgir entre individuos, grupos, o cualquier otra unidad social	Desarrolla y propone soluciones a problemas a partir de métodos apropiados
		Toma de decisiones	Proceso sistemático de elección entre un conjunto de alternativas con base en criterios específicos y en la información disponible	Contribuye al desarrollo sustentable de manera crítica con acciones responsables.
	Habilidades de creatividad e innovación	Creatividad e innovación,	Proviene del latín creare, con el significado de percibir, idear, expresar y convertir en realidad algo nuevo y valioso	

		diseño e imaginación	con potencias mentales que permiten elaborar nuevas posibilidades y materializarlas.	
Habilidades de gestión de la información, oportunidades y riesgos	Búsqueda de oportunidades, reconocimiento y evaluación	Creación y gestión de oportunidades	Administrar una reputación implica crear una presencia y cultivar seguidores mientras se identifican oportunidades en el camino	Busca desarrollarse de forma positiva ante prácticas y proyectos desarrollados en la institución Participa en proyectos de investigación
	Búsqueda y gestión de información	Manejo de información	Bitácoras donde se describen los imprevistos que se presentan en la exploración documental	Organiza, discrimina y selecciona información nueva para dar explicación a fenómenos fisiológicos
	Hacer frente a la ambigüedad, incertidumbre y riesgo	Gestión del bienestar Afrontamiento VICA	Promover hábitos saludables para hacer frente a la presión del trabajo Volatilidad, Incertidumbre, Complejidad y Ambigüedad. Hacer frente a estos desafíos y ser capaz de asumir riesgos	Aplica técnicas de relajación adecuadas Preserva en óptimas condiciones el equipo e instrumentos de laboratorio. Supervisa el estado de reactivos utilizados
Habilidades de mentalidad de crecimiento	Persistencia, tenacidad, resiliencia	Determinación	Perseverancia en la búsqueda de un logro a largo plazo, sin preocuparse por las recompensas o el reconocimiento en el camino	Se conoce y valora a sí mismo y aborda problemas y retos teniendo en cuenta los objetivos que persigue.
	Flexibilidad y adaptabilidad	Agilidad	Capacidad de cambiar rápidamente de clase, de unidad de aprendizaje, de contexto, de entorno	Realiza tareas de distintos ámbitos relacionados a su carrera como análisis hematológicos e inmunológicos
	Metas futuras, optimismo, motivación	Aprendizaje activo. Motivación para aprender continuamente	Motivación para aprender continuamente con incrementos, para ser relevante y competitivo	Aprende por iniciativa e interés propio a lo largo de la vida.

Análisis de resultados

Este análisis arroja que las habilidades blandas como: empatía, toma de decisiones, gestión de conflictos y pensamiento crítico son esenciales para un estudiante que quiere desarrollarse en ese campo de la salud. Además, de desarrollar los conocimientos para el campo profesional-laboral; en este sentido, pueden adquirirse a través de una variedad de métodos o cursos, la educación formal, el aprendizaje en el trabajo y la práctica cotidiana.

Se observaron que los grupos control de las carreras de enfermería y laboratorista clínico, llevando diarios de campo en las unidades de aprendizaje del campo profesional y los resultados muestran que habilidades como:

1. Comunicación efectiva: Capacidad de comunicarse y escuchar claramente con los pacientes, sus familias y otros miembros del equipo médico
2. Empatía: Comprender las preocupaciones y necesidades emocionales de los pacientes y sus familias, especialmente importante en situaciones difíciles, como la enfermedad o la muerte
3. Trabajo en equipo: Colaboración de diversos profesionales médicos, enfermeros, especialistas
4. Toma de decisiones; Saber adecuadamente qué hacer ante una emergencia
5. Resolución de problemas: Capacidad de identificar problemas, analizar situaciones clínicas
6. Adaptabilidad: Poder cambiar de departamento y adaptarse a nuevas situaciones y desafíos
7. Gestión del estrés: Capacidad para gestionar al momento de la urgencia
8. Comunicación: Comunicarse de manera clara y concisa con pacientes, familiares, colegas y personal de apoyo, de forma respetuosa y profesional
9. Gestión del tiempo: Manejo de agendas ajustadas y múltiples respuestas
10. Liderazgo: Guiar al equipo de trabajo

Las habilidades blandas y duras proporcionan un desarrollo integral del estudiante desarrollando su proceso de enseñanza aprendizaje de forma idónea para practicar su conocimiento adquirido en el análisis de la situación cotidiana

Conclusiones

El Instituto Politécnico Nacional ha propuesto un Modelo Educativo por competencias que ha ayudado a analizar las habilidades blandas que los alumnos de bachillerato han desarrollado en el proceso de enseñanza y aprendizaje, lo que a su vez prepara a los estudiantes para sus estudios a nivel superior y en el campo laboral.

Si bien, se sabe que los conocimientos y habilidades duras son importantes a la hora de desempeñar una actividad, las competencias tales como el comportamiento y cualidades personales permiten entre muchas cosas, comunicarnos, resolver problemas y tomar decisiones. Contar con habilidades blandas es un aspecto que se toma en cuenta a la hora de conseguir un trabajo, sin embargo, es importante desarrollarlas también durante la etapa escolar ya que son un punto clave en el desarrollo interpersonal.

Cabe destacar que el entorno en donde cada persona convive influye en el tipo de soft skills que desarrolla, ya que, por ejemplo, una persona que tiene muchos pendientes se ve en la necesidad de tener una buena organización y gestionar su tiempo, por otro lado, alguien que ha pasado por diversas dificultades debe tener capacidad analítica y de resolución de problemas.

Limitaciones

Falta incorporar las unidades de aprendizaje del área básica y humanística, para proponer estrategias y/o técnicas para que sean desarrolladas dentro de los planes de estudio las habilidades blandas en los estudiantes de bachillerato.

Recomendaciones

Se debe considerar la situación de cada alumno como su contexto social y familiar, así como su trayectoria académica para saber cuáles son sus necesidades y así poder trabajar en sus fortalezas y debilidades.

Referencias

Lema Yaucan, A. (2020). Aplicación de un taller de habilidades blandas a los docentes para mejorar convivencia escolar en la unidad educativa Jaime Roldos Aguilera. Piura: Universidad César Vallejo.

Rankings, S. I. (2019). Una revisión panorámica al entrenamiento de las habilidades blandas en estudiantes universitarios. Scielo L5 Brasil.

Zepeda-Hurtado, M. E., Cardoso-Espinosa, E. O., & Rey-Benguría, C. (2019). El desarrollo de las habilidades blandas en la formación de ingenieros. Científica, 61-67.

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 **Maestra Azhar L. Salinas Cruz** es docente en el 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 12 años en las áreas de Inglés y medicina biológicas, cuenta con la Maestría en Docencia Científica y Tecnológica, por parte del CIECAS del IPN además ha participado en diversos artículos para Congresos Nacionales e Internacionales, también participa en programas institucionales como tutorías, proyecto aula; actualmente es Jefa del Departamento de Unidades de Aprendizaje del Área Básica y ha participado en Proyectos de Investigación registrados ante la SAPPI_IPN en el área de toma de decisiones, elección de carrera, competencias tutoriales entre otros.

La alumna **Ileyan Trejo Herrera**, estudiante de la carrera "Medicina veterinaria y zootecnia" en la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, egresada de la carrera técnica de "Laboratorista clínico" en el Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos No. 16 "Hidalgo" pertenece al Instituto Politécnico Nacional; participó en proyectos integradores como fue la elaboración de una crema antiséptica, tortillas de calabaza con beneficios para diabéticos; ha desarrollado investigación acerca de las habilidades blandas por medio como prestante de servicio social.

La alumna **Karla Denisse Soto Latorre**, estudiante de la "Licenciatura de Enseñanza y Aprendizaje de las Matemáticas" en la Escuela Normal Superior Pública del Estado de Hidalgo, egresada de la carrera de "Laboratorista Clínico" en el Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos No. 16 "Hidalgo" perteneciente al Instituto Politécnico Nacional; participó en proyectos tales como: determinación de perfiles clínicos como lipídicos y pancreáticos, alternativas para el buen desecho de materiales biológicamente peligrosos en el laboratorio, detección de enfermedades inmunológicas mediante técnicas de aglutinación por método de látex, así como una investigación experimental sobre alteraciones en triglicéridos y colesterol por el tipo de alimentación de los adolescentes, y ha desarrollado investigación en el área de habilidades blandas como prestante de servicio social.

El Déficit del Pensamiento Crítico en Alumnos de Segundo Grado de una Secundaria Técnica de Cunduacán, Tabasco: Desde la Perspectiva Docente

Lic. Nery Edith Sánchez de la Cruz

Resumen: El presente artículo es el resultado de una investigación cualitativa de corte microetnográfico. Se realizó con el fin de conocer; de acuerdo a una muestra de docentes de una secundaria técnica de Cunduacán, Tabasco, a qué se atribuye el déficit que presentan los alumnos al procesar la información de manera crítica. De acuerdo a los resultados obtenidos a través de entrevistas semiestructuradas y la observación no participante de maestro de la fase seis con más de 10 años de experiencia, se concluyó que, una de los factores que provoca que la competencia del pensamiento crítico no se desarrolle de manera correcta se relaciona con el rol que tiene el docente en el aula, así como la forma que los alumnos y alumnas procesan la información que leen.

El presente artículo cobra importancia dado al vigente programa de estudios, en donde se presenta al pensamiento crítico como un pilar fundamental.

Palabras clave: Educación, pensamiento crítico, docencia, pedagogía.

Introducción

Los alumnos y alumnas presentan dificultades para interpretar y procesar la información de las temáticas que se le imparten en su vida académica, teniendo impacto directamente en el desarrollo del pensamiento crítico, al no poder emitir opiniones propias, explicar lo que entienden desde su perspectiva.

Dentro de los retos que un docente enfrenta en su labor de construir y desarrollar las habilidades y competencias en las distintas áreas del conocimiento de sus educandos también intenta unificar las diferentes ideologías y aprendizajes específicos acordes a cada nivel aún con la heterogeneidad que los programas de estudios cambiantes han dejado a su paso; hacer converger diferentes paradigmas de aprendizajes, currículos, planeaciones y evaluaciones adecuándolos de la mejor manera y corrigiéndolos en la práctica de la prueba y error de acuerdo a cómo responde cada para su posteriormente reinventar su labor en el aula como parte de su labor diaria. En otras palabras, el docente debe asegurar una educación de calidad cumpliendo con cada uno de los lineamientos en los que se basa la Nueva Escuela Mexicana; saber cómo aprenden, cómo procesan la información y los diferentes tipos de aprendizaje que presentan sus alumnos y alumnas, ajustar los contenidos que debe enseñar asegurándose de que el aprendizaje sea significativo a través de la creación de ambientes propicios; entre otras pautas que debe replantearse durante la marcha las veces que sean necesarias. El docente no puede ignorar si las competencias y habilidades de a quienes imparte clases no se cumplen, no se puede permitir promover a individuos con aprendizajes deficientes al individuo al que le imparte clase.

El cambio de perspectiva que trae consigo la corriente del nuevo plan de estudio, ya contempla como parte de esencial de sus fundamentos al “pensamiento crítico”, del cual se leía muy cómo o apenas entre líneas en los planes de estudio 2011 y 2017, pero que para la Nueva Escuela Mexicana se concibe como pieza fundamental para la construcción de una consciencia social con valores y justicia social, formando a individuos que utilicen esa habilidad reflexiva en pro de un interés genuino en la resolución de los problemas sociales que se presentan.

Aquí es donde radica la problemática que se aborda el presente artículo de investigación, ya que diversos docentes coinciden en que los alumnos presentan una deficiencia en el procesamiento de la información que debe interpretar en sus propias palabras, proceso que le permita exteriorizar el contenido que se aborda en las distintas asignaturas de su formación académica; es decir, que el pensar críticamente se le dificulta. Los docentes atribuyen este fenómeno a aspectos específicos como la comprensión lectora, el rol del docente, por mencionar algunos. Si no hay una capacidad de razonar contenidos en el aula, tampoco se podría formar a un adulto funcional capaz de cuestionarse todo aquello que sucede a su alrededor y lograr actuar en pro a la sociedad en la que está inmerso.

Es la labor del maestro formar individuos con pensamiento crítico y alumnos capaces de explicar el conocimiento desde su perspectiva y ejecutar habilidades completamente prácticas, quién nos puede ayudar a entender de primera mano la problemática que aquí se presenta.¹

El pensamiento crítico y la educación

¹ Nery Edith Sanchez de la Cruz es Licenciada en Comunicación y docente activo de la secretaria de Educación del Estado de Tabasco E-mail: edith_sanz91@hotmail.com

Actualmente nuestro modelo educativo exige una educación de calidad, incluyente y que desarrolle determinadas competencias y refuerce diferentes áreas de los NNA, entre los que se encuentra el pensamiento crítico, para lo cual se le pide a los docentes que el alumno sea el centro de los aprendizajes, dejando de lado la enseñanza tradicional, pero el problema recae en que los miembros del magisterio han vivido inmersos tanto tiempo en un sistema educativo conservador, que se han formado malas praxis y vicios en el proceso de enseñanza - aprendizaje, más otra serie de factores que se encuentra en un porcentaje considerable de alumnos de Educación básica.

Los educadores se quejan a menudo de que sus educandos no son capaces de ir más allá de una comprensión literal de los textos que leen, o que no saben expresar con claridad lo que piensan o que no saben elaborar un discurso oral o escrito de forma coherente.

Cuando exigimos a los estudiantes que definan un concepto, que expliquen un hecho, que comparen entre sí dos fenómenos o argumenten su opinión, les estamos exigiendo que desarrollen habilidades que son al mismo tiempo lingüísticas y cognitivas (Borjas, 2007, pág. 18).

A lo que el campo de la educación respecta se transmite gran contenido de información y de diferentes materias. Si lo que se busca en los alumnos es que ellos logren encontrar la solución a los problemas que se le plantean aplicando este conocimiento en su contexto inmediato, es natural que se espere de ellos una apropiación de los saberes que sus maestros les comparten, pero es un porcentaje muy pequeño el que puede lograrlo. A menudo el docente se encuentra con un proceso muy distinto al deseado, ya que el alumno memoriza y la información la asimila de forma mecanizada.

Es por ello que se puede observar un gran interés tanto por definir qué es el pensamiento crítico como su papel en el campo de la educación.

La relevancia del pensamiento crítico en el ámbito educativo ha seguido siendo señalada durante los años, señalando la importancia progresiva de desarrollar este en todos los rangos educativos y a su vez las dificultades que se presenten para el desarrollo del mismo (Pithers, 2013 en Godoy 2018).

Dicho interés no es actual, se ha puntualizado desde tiempo atrás, pero en las últimas décadas, el pensamiento crítico en el ámbito de la educación, es un aspecto que ha cobrado relevancia, dado a las dificultades que se han generado con respecto al rendimiento de los estudiantes en el aula y los resultados de evaluación como PLANEA o SisAT, que han expuesto aprendizaje por debajo de la generación actual. Esto no quiere decir que estos aspectos no se hayan presentado antes, solo que son más frecuentes en la actualidad. Toma suma importancia dado a la importancia que tiene el pensamiento crítico en la cimentación del conocimiento en general, de ahí que se reitere la importancia de desarrollar esta facultad o competencia analítica en los NNA. A pesar de todos los factores evidentes y la situación del campo de la educación que nuestro país enfrenta y la argumentación dada en ciertos estudios, aún no se le ha dado la importancia que amerita, priorizando otras áreas, antes de facultar a los alumnos de una competencia reflexiva.

Uno de los mayores exponentes de este tema aporta que “el pensamiento crítico presupone habilidades y actitudes que se desarrollan según cuatro categorías: la conceptualización u organización de información, el razonamiento, la traducción y la investigación”. (Lipman 1998 en Godoy 2018:36)

El pensamiento crítico permite al alumno desarrollar diferentes competencias esenciales en su vida académica. Al estar expuesto a diferentes tipos de información, debe lograr interpretar, jerarquizar, traducir y lo más importante de todo es valorar y discernir dicha información, si el considera que no es lo suficientemente completa para comprenderla.

Desde la perspectiva social, el pensamiento crítico con respecto a la educación, se exponen teorías que tiene repercusiones tanto en el que hacer docentes como en el análisis de los problemas desde su misma práctica y las implicaciones del rol en la sociedad que pueda llegar a tener los NNA.

Mientras la teoría crítica de la educación tiene un enfoque más académico, más científico, la pedagogía crítica tiene un carácter menos explicativo y más orientado hacia la práctica. La idea de la pedagogía crítica es realizar un trabajo educativo basado en el diálogo que les permita a los individuos tomar conciencia de las condiciones de opresión que puedan existir, donde exista la dominación ni la desigualdad (Morales, 2014).

Desde ese aspecto social que puede ejercer el pensamiento crítico en los educandos, se presupone que, si los maestros introducen a sus clases actividades de reflexión sobre lo que acontece en nuestra país, lograrán que el sentido de pertenencia permita que los alumnos comprendan que, aquellos problemas que ellos ven con indiferencia, tenga un significado tal para ellos que dimensionen las consecuencias generando interés en tomar el pensamiento crítico desde una postura que sustentan ideológicas y de esta forma crear una sociedad con conciencia y no

El rol del docente en la formación del pensamiento crítico

El primer contacto que tiene el individuo con un proceso educativo formativo, como el que normalmente se conoce, es en las aulas escolares, por lógica uno de los actores más importantes en este sistema es el docente. Recordemos que, como maestro, este ha tenido que adaptarse a diferentes contextos cambiantes que no se limitan solo al de la comunidad que está inmerso. Lo que haga o no el profesor tendrá un impacto, ya sea positivo o negativo en la forma

en la que vaya aprendiendo el alumno, de tal manera que jugará un rol muy importante en el desarrollo del pensamiento crítico dependiendo de las herramientas y estrategias que utilice para este fin.

La Secretaría de Educación Pública ha comenzado el diseño de nuevos perfiles para maestros, directivos y supervisores escolares, con la intención de hacer posible los planteamientos de la Nueva Escuela Mexicana, la cual se caracteriza por poner al centro de la acción pública educativa el aprendizaje de niñas, niños, adolescentes y jóvenes; promover una formación que toma como base a las personas; atender su identidad, sentido de pertenencia y responsabilidad ciudadana; sustentarse en valores como la honestidad; propiciar el desarrollo del pensamiento crítico, y favorecer el respeto y cuidado del medio ambiente. (Secretaría de Educación 2019)

En la actualidad se ha suscitado cambios que exigen al docente una serie de habilidades que debe desarrollar y un modelo constructivista, donde debe dejar de lado el modelo conservador y centrar al alumno como aquel que tiene que aprender a resolver problemas por sí mismo, por lo cual el maestro debe buscar las estrategias que motiven al educando construya su conocimiento por medio de la contextualización de los ambientes que el profesor construya. Dentro de las diferentes adecuaciones que se han hecho se menciona el pensamiento crítico y para lograr que el alumno comience a ser más autónomo, necesita en primera estancia comenzar a activar su capacidad de jerarquizar y discernir la información, para lo cual el docente deberá encaminar al alumno al hábito de evaluar y pensar para actuar.

Por su parte la UNESCO nos presenta la siguiente información:

La labor docente debe encaminarse en guiar a los estudiantes sobre cómo convertir la información en conocimiento útil, en cómo ser generadores de conocimiento y constructores de aprendizaje. Se presentan nuevas perspectivas en este ámbito que no están en concordancia con el memorismo, en su lugar promueven metodologías activas y la interacción de los estudiantes con su contexto, considerando imperiosa la necesidad de formar individuos autónomos y críticos; por otro lado, los estudiantes deben concienciar sobre la manera en que aprenden, sobre cómo interpretan la información que tienen a su alcance. (En Estrada et. al. 2017)

En el mismo orden de ideas, se plantean el deber que tienen los maestros por dejar de ver a sí mismo como aquella única fuente de conocimiento, renunciar a la idea de que la comunicación debe ser unidireccional y son ellos los únicos que pueden hacer aportaciones a la creación del conocimiento, dado que se los estudios demuestran que, lo único que ha causado ese tipo de enseñanza conservadora es propiciar los ambientes de memorización y repetición mecánica en lugar de crear competencias el alumno sólo concibe el poder aprender, si el maestro le proporciona información.

No se puede aprender si al ser humano se le limita a utilizar su pensamiento e imaginación, hay que recordar que los alumnos poseen talentos diferentes y que, para formar una sociedad con un pensamiento crítico activo, se tiene primero que crear el ambiente propicio para dejar fluir esas ideas.

Un docente que se asume como investigador de su propia práctica y que genera un ambiente de investigación en el aula, desde preescolar hasta posgrado, es una respuesta para evitar la reproducción de un pensamiento pasivo y acrítico, y lograr el cuestionamiento y el desarrollo ante distintas situaciones académicas y sociales. (Molina 2010)

Los mismos docentes que han hecho de su misma práctica un espacio de investigación, coinciden en que, el poder transmitir esos nuevos conocimientos, la perspectiva, visión y rol que proporciona el ser un sujeto investigador, evita los vicios que trae consigo una estructura conservadora, por el contrario, motiva a que sus alumnos encuentren un espacio en donde su curiosidad sea focalizada a la resolución de los problemas de su entorno.

A través de la investigación acción educativa, se argumenta la importancia de desarrollar un pensamiento crítico en los niños y niñas, encaminado a la argumentación, explicación y sustentación de soluciones, miradas y acciones, involucrando la mirada de docentes, administrativos y estudiante, llevando al fortalecimiento de habilidades para la vida desde la consolidación del pensamiento crítico. (Figuroa 2016)

Si hablamos del pensamiento Crítico enfocado a la educación, inmediatamente se puede enfocar los reflectores hacia el docente, ya que como se ha mencionado gran parte del desarrollo del aprendizaje recae en el desempeño de los maestros en el aula. Se ha dejado claro que el pensamiento crítico es una competencia con varias áreas de impacto, filosófico, actitudinal, etc., por lo cual es más que una simple herramientas que se enfoque solamente en un contexto académico, si bien juega un gran papel en este e impulsa la participación en otras materias, la realidad es que desde que esta competencia se desarrolla tendrá implicaciones para toda la vida, por lo cual, no es algo que los profesores deban tomar a la ligera.

La comprensión lectora y el pensamiento crítico

La lectura puede verse como el acceso a un cúmulo de información, pero este no tendría ningún significado si no se lee con atención, activando el proceso de comprensión lectora, que es lo que permite la interpretación y posturas propias ante lo que se lee; por lo cual se debe ver a la lectura como un primer acercamiento en pro de la formación de un pensamiento analítico y crítico.

La lectura funge un papel importante en la formación que tiene el humano para construir su propio conocimiento, al final los textos son fuente de información, lo cual abre la puerta al conocimiento en diferentes áreas, pero antes de que esto pase se debe interpretar y razonar, que siga un proceso por el cual nuestro cerebro va activar tanto el aspecto del aprendizaje como las áreas emocionales, ya que dependiendo del contenido de la lectura el cuerpo puede presentar diferentes reacciones, es un proceso similar al que se tiene cuando las personas ven alguna película de x género. El caso de la lectura la transformación sucede cuando se le da un significado a lo que se lee. Es por eso que dentro del aula no se debe dejar de la práctica reciente de la lectura comentada en grupo.

La educación secundaria plantea como un gran propósito promover el desarrollo de cuatro capacidades fundamentales del pensamiento: Estas son, la capacidad de pensamiento creativo, la capacidad de pensamiento crítico, la capacidad para la toma de decisiones y la capacidad para resolver problemas, se observa de manera notoria que los alumnos que egresan de la secundaria acusan serias deficiencias en el nivel de comprensión de lectura, tal como lo han demostrado las famosas pruebas PISA que desde el año 2000 ubicaron a nuestros estudiantes secundarios en el último lugar a nivel latinoamericano. (Sanchez 2013)

México ha luchado por establecer estrategias y modelos diferentes, con el afán de mejorar el nivel de calidad de su sistema educativo con respecto a otros países, sin lograr hasta el momento que alguno de estos de un resultado mejor. Se puede creer que tal vez los especialistas no han mirado hacia el lado correcto o simplemente no se ha logrado aterrizar y dar en el punto medular. Se debería pensar en que antes de caminar el ser humano gatea, por tanto, en la educación no se puede comprender algo, si primero no se implementan ciertas estrategias que logren desarrollar el pensamiento en todas sus áreas. Las autoridades competentes han obviado los múltiples beneficios que tiene el simple hecho de pensar, desde la resolución de problemas como el desarrollo de personas ingeniosas que más adelante puedan desarrollar herramientas que faciliten nuestra vida en el mundo o estudien problemáticas sociales con fines de dar solución a los mismos.

A pesar de que las autoridades correspondientes siguen abordando dichos problemas, poco se ha visto de resultado, se sigue cargando al docente de otras actividades administrativas y se sigue transformando los contenidos y mapas curriculares, sin embargo, los alumnos siguen presentando los mismos problemas.

La lectura Crítica es considerada como un elemento crucial para el pensamiento crítico. Un acto de lectura en el cual se usa una actitud de cuestionamiento, análisis lógico e inferencias para juzgar lo que se lee de acuerdo con un estándar establecido. (Campos 2007)

La comprensión lectora infiere, que lo leído ha sido analizado y valorado de tal forma que se ha captado lo más importante de un texto y se puede explicar dicho tema de manera natural, exponiendo la construcción de lo que el sujeto ha entendido, desde su perspectiva.

De acuerdo a Campos (2017) “los lectores críticos están dispuestos a dedicar tiempo a reflexionar y evaluar información, a buscar la verdad, a usar la lógica, a buscar visiones alternativas a expresar sus puntos de vista en un tema, a identificar argumentos, etc.”

Una persona, que ha desarrollado su habilidad crítica, puede realizar las lecturas por placer y no por obligación, como se presentan en el caso de gran porcentaje de alumnos, dado a que carecen de ese hábito lector. Pero quienes han adquirido esta competencia, por otra parte, logran encontrar en el acto de leer un camino en busca del conocimiento en diferentes áreas, utilizarlo para sustentar y respaldar sus opiniones e incluso encontrar las respuestas a ciertas interrogantes. De acuerdo a todo lo dicho por Campos, los integrantes de las estructuras educativas deberían dar un vistazo a este elemento tan cercano que se tiene a la mano, pero que no se ha aprovechado al 100 %.

Metodología

Procedimiento

Con respecto a lo que es metodología Quecedo y Castaño (2002) explica que “hace referencia al modo en el que enfocamos problemas y buscamos las respuestas, a la manera de realizar la investigación. Nuestros supuestos teóricos y perspectivas, y nuestros propósitos, nos llevan a seleccionar una u otra metodología”. (p. 7).

La labor de investigación es por sí misma compleja; requiere de tiempo para empaparse en lo teórico y también para la convivencia con los sujetos informantes en el campo. De igual manera de la disponibilidad de hacer un plan de acción y el compromiso que se requiere a buscar las respuestas a las incógnitas que se ha establecido desde un principio. Cualquier individuo que desee aventurarse en la investigación tendrá que plantearse seriamente la metodología más viable para realizarla, definitivamente no puede ir caminando a la deriva.

Para Quecedo y Castaño (2002) “la metodología cualitativa como la investigación que produce datos descriptivos: las propias palabras de las personas, habladas o escritas, y la conducta observable”. (p. 7).

Al ser una investigación de una problemática social, no se pretende obtener datos estadísticos ni duros, si no buscar respuestas que se pueden interpretar y que sea directamente desde la perspectiva de los diferentes sujetos

informantes, que son seres humanos con su propia forma de pensar y con su propio cúmulo de conocimientos. La consecuencia de esto es que el agente investigador que opta por trabajar sobre una metodología cualitativa, se vale de su entendimiento y capacidad de interpretar la realidad que elegido estudiar.

La virtud de realizar estudios etnográficos de carácter particularista radica en su potencialidad para ofrecer nuevos datos, nuevas miradas y nuevas perspectivas que contribuyan a la mejora de la realidad educativa. (Serra 2004).

El presente trabajo de investigación se desarrolló bajo un enfoque microetnográfico en la que el sujeto investigador estuvo inmerso en el campo de forma intermitente, no se mantuvo una permanencia completa y se trabajó en una muestra pequeña.

La información se obtuvo a través de tres sujetos informantes del área de la educación básica del nivel secundaria pertenecientes al sistema federalizado inmersos en el lugar de la muestra; escuela secundaria técnica ubicada en una comunidad del municipio de Cunduacán, Tabasco y que cuenta con una matrícula aproximada de 421 alumnos inscritos a la fecha, repartidos entre los tres grados correspondientes a la fase 6, así como un plantilla conformada por 41 empleados entre maestros, directivos, personal administrativo y de intendencia; con un extensión territorial de 25, 656.207 mt². Los criterios tomados en cuenta para la selección fueron: los años de servicio, tener o estar cursando algún posgrado, ser maestro activo frente a grupo y ser preferente del área del lenguaje o sociales. Las herramientas de recolección de datos utilizados fueron la entrevista y la observación no participante, de la cuales se obtuvieron resultados realmente amplios y nutridos, al

Resultados

Las entrevistas realizadas a los sujetos A y B coinciden en las siguientes premisas ideológicas, para que el pensamiento crítico pueda desarrollarse es básico comprender lo que se le, la lectura representa un pilar fundamental que no solo expande el conocimiento de quien la práctica, sino que también desarrolla la capacidad de interpretación de toda información que adquiere un educando. La falta del habido lector genera también un rezago educativo, ya que los alumnos y alumnas que no son capaces de comprender lo que leen presentan más dificultades para avanzar en los contenidos posteriores.

Otro factor en el coinciden los sujetos informas A y B y que se rescata de la observación participante al sujeto informante C, es la gran importancia del rol docente en la formación y desarrollo de un pensamiento crítico, ya que través de las actividades que este implemente en el aula a favor de crear espacios para la reflexión y participación activa el educando va generando un interés de involucrarse más en su mismo proceso de aprendizaje y más allá de la creación ambientes idóneos también es la motivación que se le dé a los alumnos y alumnas para crear una seguridad en el aula, aspecto que pudo observarse con el sujeto informante C, el cual aparte de mostrar un gran manejo de los temas, daba espacio a diferentes actividades en donde el estudiante compartía sus dudas, sus opiniones o respuestas a las preguntas que se les hacía, sin sentirse limitado o en incertidumbre de estar en el acierto o en un error.

Otros puntos a considerar en el desarrollo del pensamiento crítico son el entorno familiar en el que se desarrollan los educandos, así como el nivel de compromiso que tienen sus tutores en el seguimiento de sus avances académicos. De igual forma los sujetos informantes A y B coinciden en que, la tecnología y su relación con la habilidad de pensar de manera reflexiva no están peleadas, pero qué, los alumnos deben aprender usarla de una manera más beneficiosa y práctica más del simple entretenimiento.

Conclusiones

Por sí mismo el pensamiento es complejo por lo que hablar de un proceso reflexivo lo es aún más ya que involucra aspectos del área cognitiva en lo que compete al aprendizaje. Si bien el tema ha cobrado un interés mayor en los últimos años queda mucho camino recorrer y hace falta por su parte enfoques diferentes. Las contribuciones más significativas del presente artículo radica es lo indispensable que es el papel que el docente debe asumir ante el desarrollo de competencias como esta en un marco, que, en la actualidad, lo refieren ya no como algo opcional sino como parte de un elemento curricular en el que se fundamenta la formación de futuros ciudadanos funcionales en sociedad. El docente no puede esperar los resultados del que no es ejemplo, así que es el primero que debe poseer una habilidad de un pensamiento más abstracto que logre generar el interés en los adolescentes a los que les imparte clases.

De igual forma la ausencia de una comprensión lectora a un nivel de la fase seis en la educación suele imposibilitar no solo la habilidad de pensar críticamente y emitir juicios y opiniones, sino que termina en acrecentar el rezago educativo que ya es bastante marcado en México.

Se pretende que este artículo sea un punto de reflexión para los docentes y una futura referencia y apoyo a más investigación relacionadas con el tema.

Limitaciones

En el campo de la educación los principales obstáculos que pueden presentarse; al menos en lo que al trabajo de campo de la presente investigación, son los tiempos tan saturados que un docente puede tener, una calendarización se hace más compleja de llevar al pie de la letra porque los maestros y maestras tienen constantes actividades que pueden alterar tanto sus horarios como sus espacios libres, además de las ocupaciones normales de su día a día. Otras de las limitantes con las que un investigador se puede enfrentar es la resistencia y la desconfianza de abrir las puertas de sus prácticas docentes, cuando un agente investigador se les acerca a pedir entrevistas suele ser más accesible, pero suelen preguntar si sus nombres estarán o dónde acabarán los datos que se recabarán. En cuestiones de grabar son más renuentes, suelen acceder a que el registro sea en audio fotografía, los docentes no están acostumbrados a ser observados por personas ajenas.

Recomendaciones

El pensamiento, en el campo de la educación, es una temática que debe ser limitada y definida correctamente, ya que no se trata de hacer suposiciones que se tomen como una realidad absoluta; en la búsqueda de respuestas, quien no tenga la misma perspectiva podría mal interpretar los propósitos de la investigación, entendiendo que una muestra se puede encontrar la solución de un problema, que solo es un fragmento de una realidad muy amplia. De igual forma se recomienda empaparse del tema, ya que pensar críticamente no es lo mismo que la simple acción de pensar, se debe tener un conocimiento; si bien no completo si de manera integral, por la complejidad de este mismo.

Referencias bibliográficas

- Borjas, Beatriz (2007) "Lenguaje y pensamiento", Desarrollo del lenguaje y la comunicación, No. 7, Unesco, Caracas, pp. 9 – 69
- Campos, Agustín (2007). Pensamiento Crítico. Bogotá: Cooperativa Editorial Magisterio
- Estrada, Flor. Quiñonez, Erika. Pantoja Janet, (2017) El docente Universitario como promotor del pensamiento Crítico, competencia del investigador", Aula Encuentro, Vol.19, No. 2, pp. 58 – 75
- Figuerola, P. I. (2016) "La influencia docente en el desarrollo crítico, como una habilidad para la vida de niños, niñas y adolescentes con necesidades educativas Especiales", Universidad Santo Tomas de Colombia.
- Godoy, María. Calero, Katherine (2018) "Pensamiento crítico y tecnología en la educación universitaria. Una aproximación teórica", Revista Espacios, Vol. 39, Núm. 25, p.36
- Molina, M.I. (2010) "El vehículo docencia - investigación: Una respuesta a la necesidad de pensamiento crítico en México", Razón y palabra Núm. 73, Universidad de los hemisferios de Quito, Ecuador.
- Morales, Luis. (2014) "El pensamiento crítico en la teoría educativa contemporánea", Revistas Actualidad investigativas en Educación, Vol. 14, Núm. 2, pp. 1-23.
- Quecedo, Rosario. Castaño, Carlos, (2002) "Introducción a la metodología de investigación cualitativa" Revista de Psicodidáctica, núm. 14, pp. 5 -39, España
- Sánchez, Hugo (2013) "La comprensión lectora, base del desarrollo del pensamiento crítico. Segunda Parte", Horizonte de la ciencia, Vol.3, núm. 5, pp 31-38, Universidad Nacional del Centro de Perú.
- Secretaría de Educación (2019) "Marco para la excelencia en la enseñanza y la gestión escolar dirigidas al aprendizaje y el desarrollo integral de todos los alumnos. Perfil docente, directivo y supervisión" pp. 5 -47, México.
- Serra, Carles (2004), "Etnografía escolar, etnografía de la educación", Revista de Educación, núm. 334, pp. 165-176

Notas Biográficas

La **Lic., Nery Edith Sánchez de la Cruz** es Docente de la fase seis frente a grupo. Cuenta con seis años de experiencia en el campo de la educación. Cuenta con cinco años en el área de la Comunicación, Creadora del programa de radio, La Claqueta transmitido por grupo Cantón en el Estado de Tabasco, parte del equipo de Target, lo piensa lo creas del Centro de Comunicaciones de la Universidad Juárez de Tabasco.

La Enseñanza de las Ciencias Básicas desde la Educación Superior: un Enfoque Basado en Mentorías entre Iguales

M. en I. Sergio Alejandro Sanchez Rodriguez¹, M. en A. Diana Irely Aguilar Pineda²,
Ing. Amrando Montes Rivera³

Resumen— El ámbito educativo desempeña un papel importante en el logro del Objetivo 4, el cual busca garantizar una educación de calidad, como parte de los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Agenda 2030 de la ONU.

El enfoque de enseñanza entre iguales permite fortalecer la colaboración entre los estudiantes, lo que fomenta el aprendizaje interactivo y significativo. Al mismo tiempo, el modelo educativo por competencias se centra en desarrollar las habilidades prácticas y conocimientos aplicables en la vida real, con una perspectiva holística que promueva la formación integral entre el conocimiento duro, habilidades blandas y la responsabilidad social.

El Programa de Mentorías entre Iguales, se implementa como una estrategia de intervención académica para los niveles de educación básica, medio superior y superior, lideradas por el Tecnológico Nacional de México campus Iztapalapa III para mejorar el aprendizaje significativo de las ciencias básicas a través de asesorías que se basan en la resolución de ejercicios y problemas, impartidos por estudiantes de Ingeniería.

Palabras clave—enseñanza entre iguales, Perspectiva holística, habilidades blandas, responsabilidad social, ciencias básicas.

Introducción

Ante el cierre por contingencia de las instituciones educativas, debido a la pandemia por COVID-19 declarada a principios del año 2020, cerca del 91% de la población estudiantil se vio afectada de manera directa en su aprendizaje sobre los contextos más vulnerables y marginados, sin el acceso a internet ni equipos de cómputo, la educación se trunca por lo que no sería de manera homogénea ya que la globalización tecnológica no coincide con la destrucción geográfica. Por esta razón se debe hacer énfasis en el Objetivo 4 – ODS de la Agenda 2030 de la Organización de las Naciones Unidas el cual garantice la educación de calidad (ONU, 2023).

Sabiendo que 9 de cada 10 alumnos tienen resultados por debajo de los satisfactorios en el área de las matemáticas, de acuerdo con el Plan Nacional para Evaluación de los Aprendizajes de la Secretaría de Educación Pública del Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF, 2023).

A nivel nacional, 6 de cada 10 alumnos se encuentran dentro del aprovechamiento insuficiente en matemáticas. Por lo cual, el TecNM Campus Iztapalapa III propone la enseñanza de las ciencias básicas desde la educación superior a través de estrategias y metodologías que involucren una perspectiva holística, con el desarrollo de las habilidades blandas (soft skills) y el conocimiento duro en el área de las ciencias básicas para potenciar la formación integral del estudiante (Aguilar, Sanchez y Hernández, 2023).

En lo que respecta a la Alcaldía de Iztapalapa, posee un desarrollo humano alto, pero hay muchos contrastes en su interior, la desigualdad social de los vecindarios en la zona poniente es mucho menor en comparación con las colonias populares de la Sierra de Santa Catarina, una de las regiones más pobres de la capital mexicana, particularmente en la colonia San Miguel Teotongo, donde una de las principales actividades que se desarrollan es el “comercio minorista, en la que operan cerca de 1000 establecimientos, 9 con un personal ocupado estimado en 1000 personas” (Market Data México, 2023). San Miguel Teotongo es una localidad que abarca un área a 28 hectáreas, ver figura 1 (Market Data México, 2023).

¹ M. en I. Serguio Alejandro Sanchez Rodriguez es Jefe de departamento de Ciencias Básicas, y profesor de Ingeniería Civil en el TecNM campus Iztapalapa III. sergio.sr@iztapalapa3.tecnm.mx (autor corresponsal)

² La M.en A. Diana Irely Aguilar Pineda es jefa de departamento de Desarrollo Académico y profesora de área de sociales en TecNM campus Iztapalapa III diana.ap@iztapalapa3.tecnm.mx

³ El Ing. Armando Montes Rivera Director dei Instituto Tecnológico de Iztapalapa III armando.mr@iztapalapa3.tecnm.mx



Figura 1. Colindancia Colonia San Miguel Teotongo. Fuente: Propia con Google Maps (2022)

La UNESCO, hace énfasis en priorizar el aprendizaje a lo largo de la vida para acelerar el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible – ODS de la Agenda 2030 de la Organización de las Naciones Unidas, invirtiendo en las personas y promoviendo así el aprendizaje integrador desde las comunidades locales programas y planes con un compromiso social que permitan ser el motor de cambio en la lucha por la educación universal de calidad (UNESO, 2023).

En ambientes educativos, es necesario contemplar el uso de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación que aporten a la labor docente en el área de las matemáticas para la resolución de problemas, como un apoyo didáctico que oriente el aprendizaje significativo con la inclusión de una dimensión epistémica de elementos teóricos y prácticos y una dimensión cognitiva de elementos algebraicos, propiedades y leyes (Ariza, Rouquette y López, 2023).

Siendo que el aprendizaje significativo puede crearse a partir de la experiencia con el otro y con lo otro, con la capacidad de aprender de manera autónoma, con competencias de aprender a aprender, debiendo atenderse dentro del sistema de educación formal y no formal, incluidos dentro de la globalización con paradigmas emergentes que relacione el ecosistema educativo con el ecosistema de aprendizaje (Longás y González, 2022).

Metodología

Es claro que, después de la pandemia por COVID-19 no se puede continuar con las mismas estrategias y metodologías de enseñanza de las ciencias básicas en los diferentes niveles educativos, por lo consideramos que las instituciones de educación superior en México deben tomar el liderazgo en plantear nuevas líneas de acción para mejorar la calidad educativa.

El 27 de mayo de 2022, se realizó un diagnóstico en el área de las ciencias básicas: física, cálculo integral, álgebra, química, trigonometría y cálculo diferencial, con 10 preguntas por área aplicadas a una muestra 1 de 42 aspirantes con un promedio relativo de 19.52% de preguntas acertadas, como un resultado desfavorable.

Para el 17 de junio 2022, se realizó otro diagnóstico para una muestra similar con un promedio relativo del 5.44% de preguntas acertadas en las mismas áreas del conocimiento, aunque para esta muestra 2 tenía la característica de tener aspirantes rechazados de otras universidades de la zona metropolitana.

Para una muestra 3, se implementó de manera preliminar un curso propedéutico a 84 aspirantes de nuevo ingreso, con las mismas áreas de las ciencias básicas y número de preguntas, quienes obtuvieron un resultado favorable con un incremento en el porcentaje relativo a 23.06% de respuestas acertadas.

Por lo anterior, fue necesario realizar una intervención académica para lograr una resiliencia educativa acertada ante el rezago en el área de las ciencias básicas ante la pandemia por COVID-19, trabajando en bloque y de manera articulada con las instituciones educativas de nivel básico y medio superior, lideradas por Instituto Tecnológico de Iztapalapa III como representante de la educación superior.

En el TecNM Campus Iztapalapa III, un grupo de docentes se encuentra preocupado y ha planteado el Plan de Emergencia Escolar que consiste en una intervención académica con la participación de estudiantes de los últimos semestres, de servicio social y residencias profesionales de las tres carreras que ofrece el tecnológico: Ingeniería Civil, Ingeniería Informática e Ingeniería en Gestión Empresarial.

Las asesorías de matemáticas, física y química son impartidas para alumnos de educación básica y medio superior, específicamente, para la Escuela Secundaria Técnica 87 (EST 87) y para el Centro de Estudios

Tecnológicos Industrial y de Servicios 42 (CETIS 42), que se encuentran próximos al Instituto Tecnológico de Iztapalapa III dentro de la Colonia de San Miguel Teotongo y con quienes se han establecido alianzas estratégicas para fortalecer el aprovechamiento en el área de las ciencias básicas, ver figura 2 (Hernández, Aguilar y Sanchez, 2022).



Figura 2. Alianzas estratégicas de educación. Fuente: Propia (2022)

El fundamento teórico, de la perspectiva Holística de las Ciencias Básicas es plantear un programa de intervención con responsabilidad social que busca ser el motor de cambio en San Miguel Teotongo para mejorar el desempeño académico e incluso, reducir la deserción y disminuir los índices de reprobación en el área de las ciencias básicas, se basa en el trabajo entre iguales (enseñanza entre pares de Vigotzky), disminuyendo la brecha generacional con un manejo del lenguaje contemporáneo.

Lo anterior, propicia una comunicación efectiva entre el estudiante asesor y el alumno aprendiz lo que permite la propia construcción del conocimiento y el trabajo autónomo, para ambas partes, bajo el aprendizaje empírico de que se puede aprender enseñando a otros como parte del desarrollo intelectual de Piaget (Ortiz, 2015), con la resolución de ejercicios y problemas que resultan significativos, el programa se implementó desde el periodo enero – junio 2022 y en el periodo agosto – diciembre 2023, ver figura 3.



Figura 3. Plan de Emergencia Escolar EST 87 y CETIS 42. Fuente: Propia (2023)

El Plan de Emergencia Escolar, forma parte del Modelo de Generación de Valor Social el cual busca fomentar una perspectiva holística de la educación superior y permitiendo una formación integral: educación formal (el conocimiento duro) y educación no formal (habilidades blandas), lo que forma ingenieros egresados bajo el modelo educativo por competencias que les permitan adaptarse a las necesidades profesionales de ámbito laboral, tanto de empresas públicas como privadas, o capaces de fundar empresas de bases tecnológicas con un sentido humanístico, con ética, sostenible y como generador de empleos en zonas marginadas, con responsabilidad social y el uso de las herramientas digitales actuales, incluyendo las tecnologías de la información, ver figura 4 (Hernández, 2022).



Figura 4. Modelo de Generación de Valor Social. Fuente: Propia (2022)

Otra alianza estratégica fue con el apoyo de docentes e investigadores de la Universidad Pedagógica Nacional para el seguimiento y asistencia en la forma de impartir las asesorías a alumnos de la secundaria y preparatoria, los alumnos fueron citados a reuniones por parte del jefe del departamento de ciencias básicas del TecNM Campus Iztapalapa III, para brindarles clases remediales en el área de ciencias básicas

para fortalecer las asesorías por parte de los estudiantes asesores, además de hacer de su conocimiento un reglamento interno para generar un ambiente educativo adecuado.

Para el periodo agosto – diciembre 2023 se dio inicio de manera paralela al Programa de Mentorías entre Iguales – PMI dentro del mismo campus, bajo el mismo fundamento de trabajo entre pares del Plan de Emergencia Escolar, donde apoyado de estudiantes del mismo plan, de servicio social y de residencias profesionales del Instituto Tecnológico de Iztapalapa III imparten asesorías en el área de matemáticas a los alumnos de nuevo ingreso de las tres carreras antes mencionadas, ver figura 5.



Figura 5. Programa de Mentorías Entre Iguales. Fuente: Propia (2023)

de los hallazgos obtenidos, es el rezago en el área de las ciencias básicas que existe en el inter de la preparatoria a la universidad en los aspirantes de la Colonia de San Miguel Teotongo quienes tiene afectaciones de los últimos tres años en postpandemia desde la secundaria y que no han logrado ser resilientes en el área de las matemáticas durante su educación en el nivel medio superior, a excepción de los alumnos provenientes del CETIS 42 que en último año de preparatoria han recibido asesorías con el Plan de Emergencia Escolar y ahora como alumnos de nuevo ingreso del TecNM Campus Iztapalapa III reciben una retroalimentación y continuidad a través del Programa de Mentorías entre Iguales – PMI.

Otro elemento observado en los alumnos de nuevo ingreso, es la dependencia unilateral de aplicaciones móviles para resolver los problemas y ejercicios presentados sin ningún tipo de análisis, retroalimentación o aportación al procedimiento e incluso sin buscar un tipo de comprobación del resultado único presentado por las herramientas digitales actuales.

Una de las herramientas digitales actuales más utilizadas es Photomath, que permite el escaneo del problema o introducirlo de manera manual a la calculadora inteligente, resolviendo paso a paso de manera comprobada para que el alumno pueda profundizar en el procedimiento y aprender a su propio ritmo (Photomath, 2023).

Para el mes de septiembre, en el Instituto Tecnológico de Iztapalapa III se desarrolló una aplicación de manera complementaria una aplicación llamada Tec Run, con el objetivo de complementar la enseñanza de las matemáticas mediante gamificación y mejorar el aprendizaje en el área de las ciencias básicas en el nivel de educación básica, particularmente se busca su primera implementación en la Escuela Secundaria Técnica 87 – EST 87, que sostiene el compromiso institucional de que los sistemas de educación se asista con tecnologías digitales a través de las interacción con el estudiante, sin pretender una sustitución, ver figura 6



Figura 6. App Tec Run para la enseñanza de las matemáticas. Fuente: Propia (2023)

Resultados

En el Plan de Emergencia Escolar (PEE) los resultados obtenidos del periodo agosto – diciembre 2022 al periodo enero – junio 2023, para la Escuela Secundaria Técnica 87 (EST 87) se obtuvo un incremento considerable en el desempeño académico, con respecto promedio general de los grupos en la materia de matemáticas, entre el 12% y el 15%. En la asignatura de física, se cuenta con un aumento del 7% al 13% en el promedio general del desempeño y para la materia de química se tuvo un porcentaje a favor del 3% al 5%, como se observar en la figura 7.



Figura 7. Análisis de resultados PEE en EST 87. Fuente: Propia (2023)

Para el mismo periodo como comparativa en el Centro de Estudios Tecnológicos Industrial y de Servicios (CETIS 42), se incrementó el desempeño académico entre un 20% y 40% para la asignatura de álgebra, mientras que para la materia geometría y trigonometría se obtuvo un incremento del 30% al 33% en el promedio general de los grupos intervenidos, como se puede analizar en la figura 8.

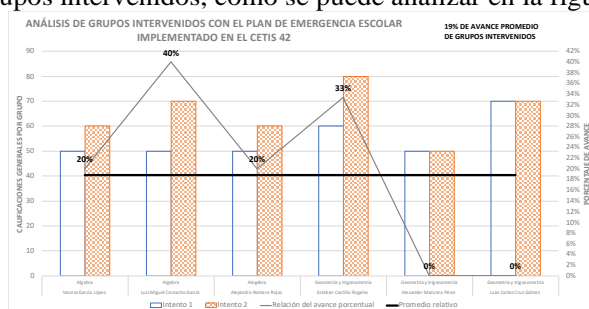


Figura 8. Análisis de resultados PEE en CETIS 42. Fuente: Propia (2023)

Los alumnos de nuevo ingreso del Instituto Tecnológico de Iztapalapa III al semestre agosto – diciembre 2023, realizaron un curso propedéutico en el mes de julio donde se implementaron evaluaciones diagnósticas para los cuatro grupos, siendo que para el grupo de informática obtuvo un 27% de respuestas correctas, para el grupo de ingeniería civil se tuvo un 22% de respuestas acertadas, mientras que la carrera de ingeniería en gestión empresarial contaba con el grupo 1 (46%) y el grupo 2 (49%), ver figura 9.



Figura 9. Evaluación diagnóstica nuevo ingreso en ITI 3. Fuente: Propia (2023)

Posteriormente, para el Programa de Mentorías entre Iguales (PMI) donde se asesoraban a alumnos de nuevo ingreso de las tres carreras del ITI3 en el área de matemáticas, se realizó una segunda evaluación diagnóstica en el mes de noviembre de 2023, obteniendo resultados favorables.

Conclusiones

Los resultados obtenidos en el Plan de Emergencia Escolar han resultado favorables, tanto en la EST 87 y el CETIS 42, quienes han incrementado su promedio general para los diferentes grupos y grados escolares durante los diferentes periodos desde enero – junio 2022 al periodo en curso.

Los alumnos del ITI3 han tenido mejor aprovechamiento en sus asignaturas del último semestre al reforzar sus conocimientos en el área de las ciencias básicas como un fundamento dentro de la formación académica como ingenieros, al mismo tiempo, el desarrollo de las habilidades blandas con un mejor liderazgo,

autogestión, comunicación, trabajo en equipo, pensamiento crítico, pensamiento sistémico y responsabilidad social.

Al final del periodo agosto – diciembre 2023, se esperan resultados con mayores porcentajes en el incremento de los promedios generales en ambas instituciones de educación básica y medio superior; de forma similar, para el nuevo Programa de Mentorías entre Iguales se esperan resultados favorables tanto para quienes imparten las asesorías como para quienes las toman.

Finalmente, podemos concluir que ambos programas de intervención académica buscan aportar al proceso de enseñanza de las matemáticas y las ciencias básicas desde la educación superior en México, tomando como referente al TecNM Campus Iztapalapa III quien busca ser el motor de cambio en Iztapalapa, Ciudad de México, liderando con responsabilidad social y con el objetivo de mejorar la calidad educativa en bloque y para todos como una solución al objetivo 4 de los ODS presentados en la Agenda 2030 de la ONU.

Limitaciones

Con respecto a las limitaciones que ubieron para la realización de esta investigación es que algunas instituciones de educación medio superior y básica no dieron el acceso a las instituciones y por ende no aceptaron las actividades que se tenían planeadas; sin embargo si se trabajo con las escuelas antes mencionadas. Por otro lado también se rebaso el numero de grupos atendidos lo que conlleva mayor número de alumnos asesores para llevar a cabo el programa de mentorías.

Finalmente en algunas ocasiones influye el cambio de administración institucional para darle continuidad al programa que se ha desarrollado.

Recomendaciones

Se recomienda tener una planeación estratégica para el desarrollo del programa, así como personal interesado en la responsabilidad social y apoyo por parte de la alta dirección. Finalmente se recomienda capacitar y tener una comunicación activa con todo el personal que traiga en el programa.

Referencias

- Aguilar, Sanchez y Hernández (2023). Perspectiva Holística de la Educación Superior en Iztapalapa III, CDMX. XXXVI Simposio Internacional SOMECE 2023, Desafíos de la Educación Frente a la Inteligencia Artificial. México.
- Ariza, Rouquette y López (2023). Diseño de actividades para promover la síntesis del conocimiento matemático. XXXVI Simposio Internacional SOMECE 2023, Desafíos de la Educación Frente a la Inteligencia Artificial. México.
- Bernal, Pérez y Garduño (2023). Análisis y oportunidades del uso de la inteligencia artificial en la educación. XXXVI Simposio Internacional SOMECE 2023, Desafíos de la Educación Frente a la Inteligencia Artificial. México.
- Hernández, Aguilar y Sanchez (2022). Plan de Emergencia Escolar para los Niveles Educativos Primaria, Secundaria, Medio Superior y Superior en San Miguel Teotongo, Iztapalapa. En Marinho Da Silva J. (Atena), Las Ciencias Humanas y el análisis sobre los Fenómenos Sociales y culturales. (1 – 20). Ed. Atena
- Hernández, J. (2022). La educación superior en México. Apuntes para una administración holística de las universidades. Colombia, Editorial Navegante; p. 110.
- Longás y González (2022). Ecosistemas educativos y de aprendizaje: más allá del sistema educativo. Fundación la Caixa. España.
- Market Data México (2023). Colonia San Miguel Teotongo (sección La Cruz), Iztapalapa, en Ciudad de México. México. Consultado en: <https://www.marketdatamexico.com/es/article/Colonia-San-Miguel-Teotongosecc-La-Cruz-Iztapalapa-Ciudad-Mexico>
- ONU (2023). Agenda 2030. Objetivos de desarrollo sustentable. 4- Educación de calidad. Organización de las Naciones Unidas. Consulta en: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/education/>
- Ortiz Granja, D. (2015). El constructivismo como teoría y método de enseñanza. Colección de Filosofía de la Educación.
- Photomath (2023). Aplicación de resolución de problemas matemáticos. Consulta en: <https://photomath.com/es>
- UNESCO (2023). Día Internacional de la Educación 2023: Hay que dar prioridad a la educación para acelerar el avance hacia los Objetivos Mundiales. Consulta en: <https://www.unesco.org/es/articulos/dia-internacional-de-la-educacion-2023-hay-que-dar-prioridad-la-educacion-para-acelerar-el-avance>
- UNICEF (2023). Calidad educativa. Las niñas, los niños y adolescentes tienen derecho a ir a la escuela y aprender. Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia. Consulta en: <https://www.unicef.org/mexico/calidad-educativa>

Notas Biográficas

El M. en I. **Sergio Alejandro Sanchez Rodríguez** es Jefe del Departamento de Ciencias Básicas y docente en el Tecnológico Nacional de México Campus Iztapalapa III, es Ingeniero Civil por la Facultad de Estudios Superiores Aragón (UNAM) y Maestro en Ingeniería Civil en el área de Hidráulica con Mención Honorífica por la Sección de Estudios de Posgrado e Investigación (IPN). Fue premiado por el Colegio de Ingenieros Civiles de México a la Excelencia Académica 2015. Actualmente, se encuentra estudiando la Especialidad en Investigación Educativa (TecNM).

La M. en A. **Diana Irely Aguilar Pineda** es Jefa de Departamento de Desarrollo Académico y docente del Tecnológico Nacional de México campus Iztapalapa III en las áreas de gestión, desarrollo humano, liderazgo. Es

Licenciada en Pedagogía por la Universidad Pedagógica Nacional (UPN) y Maestra en Administración en Gestión y Desarrollo de la Educación por el Instituto Politecnico Nacional (IPN). Ha participado como ponente de diversos congresos nacionales como internacionales.

El M en AT. Armando Montes Rivera director del Instituto Tecnológico de Iztapalapa III, es Ingeniero en Informática por el Instituto Tecnológico de Tlalnepantla, maestro en Administración en las Telecomunicaciones por el Centro de Estudios en Alta Dirección así como doctor en políticas públicas por la misma institución educativa, es evaluador nacional de proyectos de inclusión por la DEJESU, fue jefe de computo en el Instituto Tecnológico de Iztapalapa III, así como jefe de actividades extraescolares y subdirector Administrativo en la misma institución.

Situación Didáctica para Introducir el Uso de las Ecuaciones Diferenciales mediante su Aplicación en el Análisis de Circuitos Eléctricos

M. C. Marco Antonio Sandoval Hernández MA¹, Mtra. María Magdalena Valdez Aparicio², Ing. José Luis González Rosales³, Mtra. Leticia Ávila Mera⁴

Resumen—En este trabajo se propone el diseño de una situación didáctica que pretende mejorar todo el proceso de enseñanza, aprendizaje y evaluación de las ecuaciones diferenciales en la carrera de Ingeniería en Mantenimiento Industrial de la UTXJ. Se busca primero justificar la necesidad de esta nueva metodología pedagógica, luego se desarrollan un conjunto de actividades problematizadoras que los estudiantes, con la supervisión del profesor, van elaborando y así hacerlos más activos en la construcción de su propio conocimiento, manejando aprendizajes situacionales y significativos. Se busca que se genere una transposición didáctica en donde los alumnos puedan convertir esos conocimientos previos y dispersos en un conjunto de conocimientos más elaborados, más técnicos y más científicos. Se logra una primera versión de una situación didáctica que se puede mejorar conforme se aplica, además del uso de otras herramientas como son el diseño instruccional y las secuencias didácticas.

Palabras clave—Situación Didáctica, Constructivismo, Matemáticas Educativas, Aprendizaje Significativo, Dialéctica.

Introducción

Las competencias en matemáticas siempre han sido un reto para nuestros alumnos en la Universidad Tecnológica de Xicotepec Juárez (UTXJ). Muchos de ellos tienen deficiencias en su aprendizaje y desempeño en las materias relacionadas, que son casi todas; además de otras materias con relevancia al perfil de egreso de mantenimiento industrial, ya que se utilizan siempre conceptos y fórmulas matemáticas relacionadas con estos temas técnicos y científicos. Dada la experiencia de los últimos años y especialmente el último, hemos decidido por recomendaciones de expertos en Matemáticas Educativas, manejar las situaciones didácticas (o de aprendizaje), considerando las etapas que recomienda este modelo de enseñanza: factual, procedimental y simbólica (Vidal C. Roberto (2015) y). Hay bastante literatura relacionada y ejemplos de su utilización, además de que contamos con el apoyo del doctor Javier Lezama Andalón, quien nos ha proporcionado asesoría, información, bibliografía y es experto en esta área y cuya formación se realizó en CICATA, IPN.

Particularmente, en el tema de Ecuaciones Diferenciales de la materia de Matemáticas para Ingeniería II, de la carrera de Ingeniería en Mantenimiento Industrial, tenemos muchos problemas en la interpretación y solución de estas ecuaciones. Creemos que esto tiene que ver con la utilidad que los alumnos “creen” que tiene o no para la vida cotidiana, para sus actividades laborales y de ingeniería. Eso les genera cierta apatía o hasta desganado en su intención de estudiarlas y aprenderlas. En adición a esta situación, sus bases o conocimientos previos de matemáticas son muy limitados y esto dificulta todavía más su estudio, aprendizaje y aplicación. Son varios los retos en esta y otras materias relacionadas, que afrontamos los profesores a la hora de impartirlas y que tratamos de solventar desde distintos enfoques, habilidades, experiencias, herramientas didácticas y hasta cursos para docentes relacionados con todo esto.

Desarrollo de la Situación Didáctica

Consideraciones Teóricas

El diseño, manipulación y control del entorno en el cual los estudiantes pueden aprender y adquirir competencias de matemáticas, es lo que llamaremos situaciones didácticas. “La Didáctica de las Matemáticas es una

¹ M.C. Marco Antonio Sandoval Hernández, Profesor de Tiempo Completo y miembro de la Academia de Matemáticas en la UTXJ, en Xicotepec de Juárez, Puebla. marco.sandoval@utxicotepec.edu.mx (autor correspondiente)

² Mtra. María Magdalena Valdez Aparicio, Profesora de Tiempo Completo y miembro de la Academia de Matemáticas en la UTXJ, en Xicotepec de Juárez, Puebla. magdalena.valdez@utxicotepec.edu.mx

³ Ing. José Luis González Rosales, Profesor por Asignatura y colaborador de la Academia de Matemáticas en UTXJ, Profesor de Matemáticas en Bachilleratos Generales en Huauchinango, Puebla. grileo32@hotmail.com

⁴ Mtra. en Educación Matemática Leticia Ávila Mera, Profesora de Matemáticas en Bachillerato General en Huauchinango, Puebla. letifanny65@hotmail.com

nueva disciplina científica que estudia la comunicación y generación de conocimientos junto con sus transformaciones, a través de una epistemología experimental que intenta teorizar sobre la producción y circulación de los saberes”. El término “didáctica” se referirá entonces a una metodología planificada en donde los alumnos participan de manera activa en su propio aprendizaje (Alsina, Á. (2016)). Se tiene un modelo didáctico donde se da un conjunto de interacciones entre el saber que se desea generar, los alumnos que son objeto del aprendizaje, el profesor que guía y orienta, y el medio didáctico, como se indica en la figura 1.

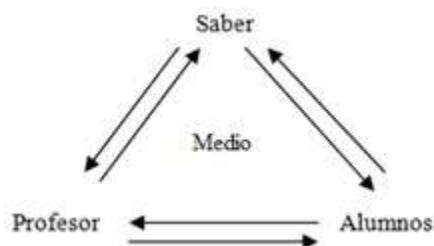


Figura 1. El medio didáctico en el que interactúan el saber, el profesor y los alumnos.

En este trabajo, nuestro objetivo es diseñar e implementar una situación didáctica en la que los alumnos desarrollen un conjunto de actividades que les permitan adquirir mejores competencias para resolver e interpretar ecuaciones diferenciales, esto mediante su aplicación al análisis de circuitos eléctricos (Chamorro, M. (2003)). Para reforzar esta meta, se estarán manejando los dos tipos de aprendizajes, significativo y situacional, para que los estudiantes puedan recuperar conocimientos previos, complementar con los nuevos y aplicarlos a contextos reales. Todo esto bajo la guía del docente en la que se limitará solo a la supervisión, permitiendo a los alumnos experimentar por sí solos, algo a lo que se llama situación “a-didáctica”, es decir, se permitirá que los alumnos prueben con las soluciones y que cometan sus propios errores, lo que se espera les ayude a buscar sus propias respuestas o soluciones y que sean más autodidactas. A esta interacción, Guy Brousseau, creador de las situaciones didácticas, le llama Proceso de Devolución, .

Se recomienda que se pueda elaborar un Contrato Didáctico según Montoya, M. (2001), en el que se estipulan las reglas del ejercicio didáctico en donde tanto el profesor como los alumnos acuerdan lo que se espera uno del otro (u otros) de tal manera que quede claro las condiciones de las actividades por realizar.

Estructura de una situación didáctica.

Según la metodología considerada por Brousseau, deben abordarse 3 etapas que se deben desarrollar para los alumnos y una para el profesor, de tal manera que estas se deben desarrollar de manera secuencial e integral en un ejercicio dialéctico para las partes interesadas. Estas son:

1. Situaciones de Acción
2. Situaciones de Formulación
3. Situaciones de Validación
4. Situación de Institucionalización.

Situación de Acción

Esta primera etapa se caracterizará por la secuencia de interacciones de los alumnos con el medio, donde se pueden predecir ciertos resultados a alcanzar y de esa manera determinar las estrategias para lograrlos. Así pueden establecerse ciertos teoremas o principios que deben verificarse o comprobarse por la experiencia, de tal manera que se deben aceptar o rechazar en un ejercicio dialéctico. Pero básicamente se trata de interactuar con el medio, experimentar, determinar experiencias o experimentos por realizar, hacer pruebas, etc.

Situación de Formulación

En esta segunda etapa, debe darse una dialéctica de la formulación de modo que los alumnos proponen y discuten ideas o principios, se cuestionan y discuten. Con la información que se obtenga pueden formularse teorías o modelos que se deberán comprobar. Se define la estrategia a seguir, se discute y retroalimenta, se cuestiona y se llega a acuerdos, hay un convencimiento colectivo sobre la mejor manera de realizar las actividades. Pueden empezarse las explicaciones sobre los teoremas o teorías formuladas. En esta etapa se pueden presentar situaciones de acción si son

necesarias para la formulación, ya que es un proceso abierto, no rígido, que debe autoajustarse según las necesidades de la situación y del contrato didáctico.

Situación de Validación.

Puede ver que en cada etapa es importante un ejercicio dialéctico. En esta, se deben comprobar y discutir los resultados obtenidos, las propuestas hechas, las teorías planteadas, acordar las conclusiones que se puedan establecer sobre las actividades realizadas, justificar y explicar las declaraciones hechas en la etapa anterior, aceptarse o rechazarse.

Situación de institucionalización.

Esta es la etapa de cierre de la situación didáctica y corresponde realizarla al profesor con los alumnos que la realizaron. En esta, el profesor debe retomar las conclusiones a las que llegaron los alumnos, para validarlas y ratificarlas como un conocimiento objetivo, útil y que puede ser utilizado posteriormente para la obtención de otros más o su aplicación.

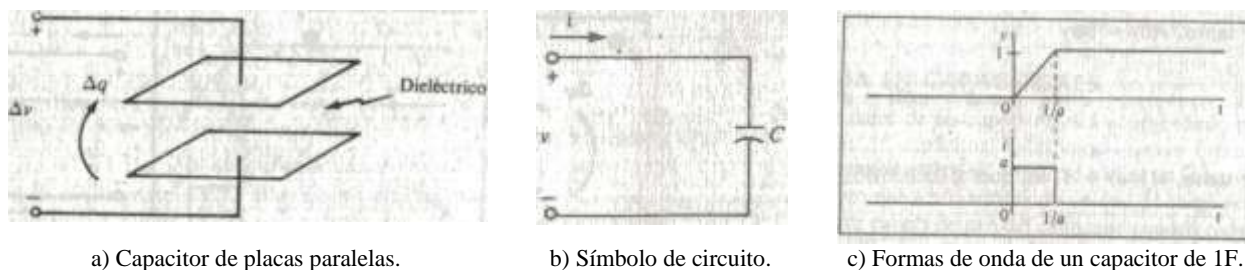


Figura 2. El capacitor.

Implementación de la Situación Didáctica para introducir a las Ecuaciones Diferenciales

Se procede a indicar las actividades propias de cada etapa, según la metodología considerada y la profundidad del tema de ecuaciones diferenciales y de circuitos eléctricos que se desea abordar. La situación didáctica planteada se enfoca a una introducción a estos temas, se empieza con los modelos matemáticos de los dispositivos eléctricos básicos de almacenamiento de energía como son el capacitor y el inductor. Las etapas quedan como sigue.

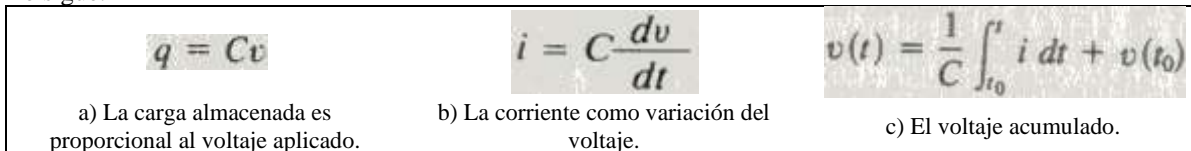


Figura 3. Ecuaciones descriptivas del capacitor.

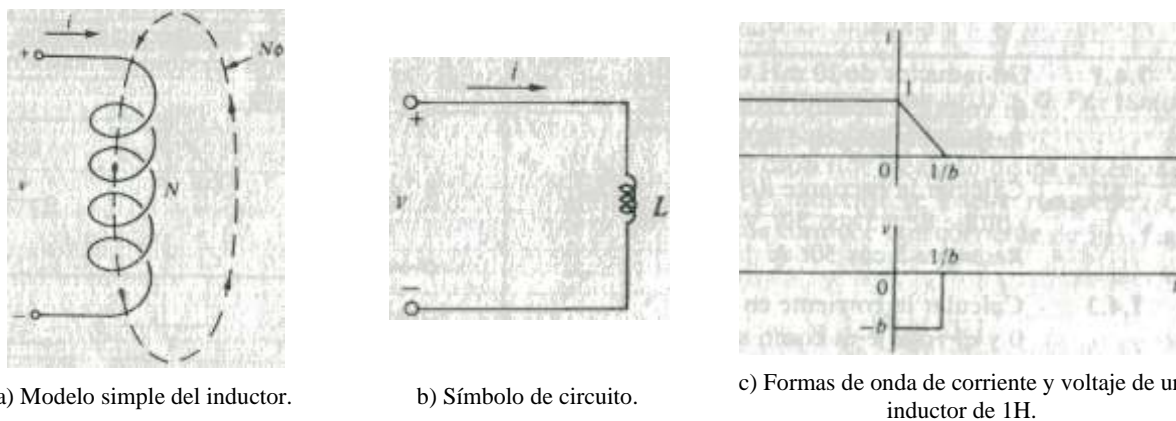


Figura 4. El inductor

Actividad 3. Se aprovechan las actividades anteriores para que, mediante consulta bibliográfica y otras fuentes alternas como internet, los alumnos identifiquen y reconozcan la estructura de las ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden, revisen el método de separación de variables y verifiquen el procedimiento de solución.

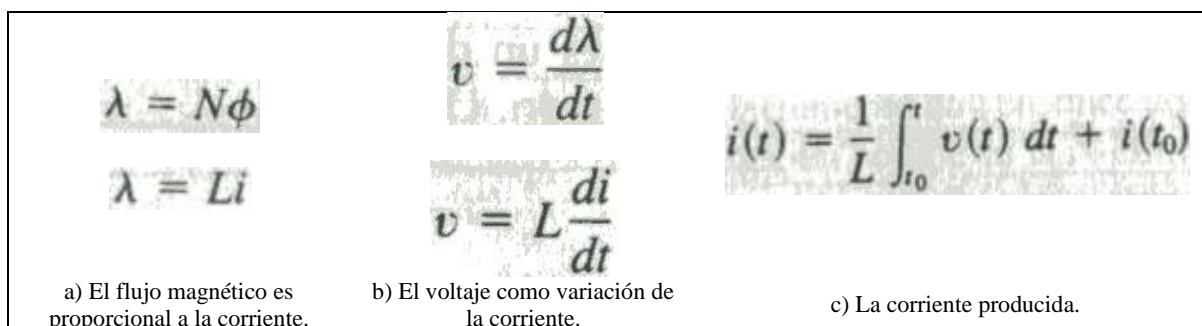


Figura 5. Ecuaciones descriptivas del inductor.

Actividad 4. Dadas las ecuaciones descriptivas de los 2 dispositivos de almacenamiento de energía, buscar en los libros indicados, los circuitos RC y RL sin fuentes con sus diagramas respectivos, las ecuaciones diferenciales características con sus soluciones generales y las gráficas que se obtienen.

Actividad 5. Al igual que en la actividad 2, se montarán los circuitos RC y RL sin fuentes y se probará su funcionamiento. Se verificarán las ecuaciones de la actividad anterior mediante las mediciones de los parámetros y variables eléctricos involucrados.

Con estas 5 actividades, se pretende que por comparación, los alumnos puedan reconocer la naturaleza descriptiva de las ecuaciones diferenciales hacia fenómenos y sistemas eléctricos en particular, y en general pudiéndose extender a cualesquiera otros sistemas, ya sean del ámbito económico, de ingeniería mecánica, biología, termodinámica, etcétera. Igualmente se le da importancia a que en el laboratorio de electrónica, puedan de manera contextual y significativa, experimentar en forma real con circuitos básicos que se utilizan en sistemas eléctricos más complejos.

Situación de Formulación.

En esta etapa se busca que los alumnos puedan explicar, entender, formular, analizar y resolver ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden. Para lograrlo, se proponen las siguientes actividades.

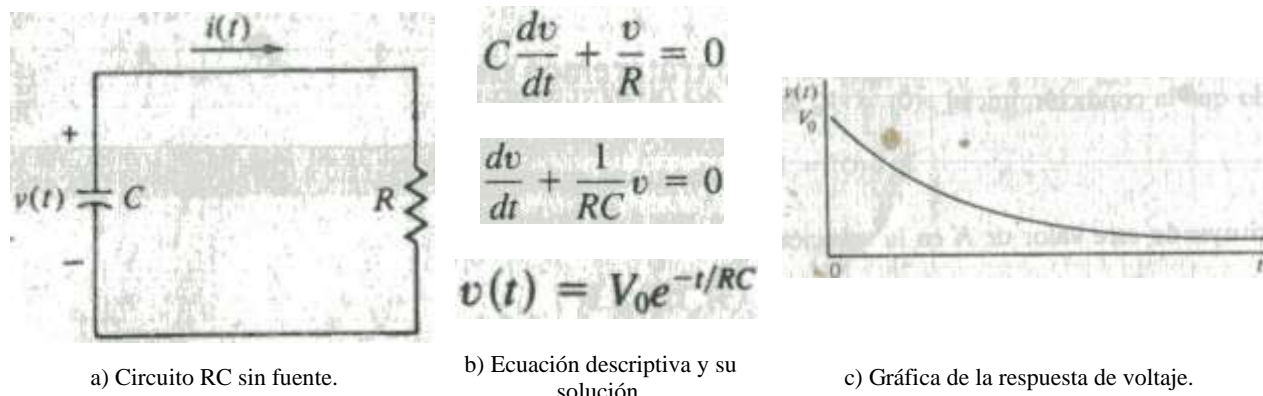


Figura 6. Análisis y solución del circuito RC sin fuente.

Actividad 1. Los alumnos deberán revisar y discutir el proceso realizado para obtener las ecuaciones descriptivas de los circuitos RC y RL, las leyes de circuitos eléctricos aplicadas como la ley de Ohm, las leyes de corrientes y voltajes de Kirchoff, circuitos serie-paralelo, etcétera. Ver figuras 6 y 7.

Actividad 2. Los alumnos deben convenir sobre las características que debe tener una ecuación diferencial, su estructura, las variables que pueden aparecer, las constantes utilizadas, sus posibles soluciones y las formas de llegar a ellas. Deben proponer una metodología.

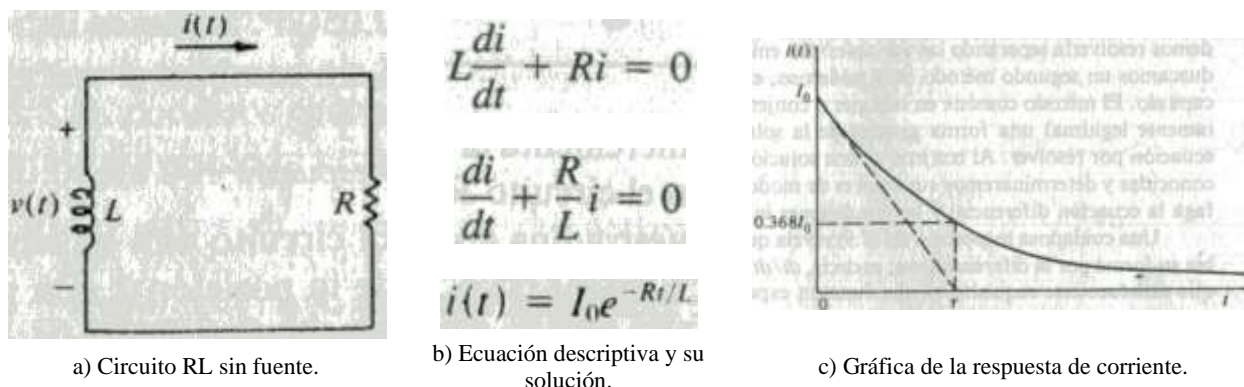


Figura 7. Análisis y solución del circuito RL sin fuente.

Actividad 3. Los alumnos por consulta de distintas fuentes, deberán determinar algún procedimiento para la solución de ecuaciones diferenciales de primer orden. Esto puede lograrse por la revisión de la metodología empleada para las ecuaciones de los circuitos RC y RL, además de los propios libros sobre ecuaciones diferenciales. Consideramos que la consulta de varias fuentes desde distintos enfoques, puede ayudar a su entendimiento.

$$M(x) + N(y)y' = 0$$

$$M(x) + N(y) \frac{dy}{dx} = 0$$

$$M(x) dx + N(y) dy = 0.$$

$$\int M(x) dx + \int N(y) dy = C.$$

Figura 8. Metodología para ecuaciones diferenciales separables.

Situación de Validación

Actividad 1. En la figura 8 se ve de manera resumida un método propuesto para la solución que los alumnos pueden revisar y trabajar para analizar los circuitos RC y RL de las figuras 6 a) y 7 a).

Actividad 2. De la misma manera, si se incluyeran fuentes de voltaje y corriente, respectivamente para los dos circuitos anteriores, puede considerarse el método propuesto en la figura 9.

Actividad 3. Mediante una inspección visual y comparativa de los métodos mostrados en las figuras 8 y 9, entre otros que se extraen de los libros de ecuaciones diferenciales y los procedimientos de análisis y solución de los circuitos analizados, los alumnos pueden validar los procedimientos revisados y estudiados durante la realización de las actividades en este proceso de estudio y aprendizaje.

Situación de Institucionalización

En esta etapa, nos toca revisar y validar los resultados y conclusiones a las que llegaron los alumnos después de realizar las actividades encomendadas. A modo de completar y cerrar toda la situación didáctica planteada, revisaremos y realizaremos el análisis de otros ejemplos semejantes y más complejos, resolveremos dudas sobre procedimientos todavía más elaborados, se resolverán dudas y se hará todo lo necesario para completar de la mejor manera todo este proceso.

Comentarios finales

Resultados obtenidos

Se tiene una primera versión de una situación didáctica (o de aprendizaje) que pretende ser un método especialmente enfocado a la introducción de las ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden. No podemos

decir que es perfecta, pero creemos que es buena para empezar y que se puede mejorar y ampliar. Esperamos poder aplicarla para el próximo cuatrimestre de enero-abril del 2024 en donde se cursa la materia en cuestión y así poder evaluar su utilidad y eficacia. Nos hemos hecho de mucha información y conocimientos sobre el diseño de situaciones didácticas, su metodología, sus recomendaciones, etcétera. Además esperamos poder complementar con otras herramientas pedagógicas como los diseños instruccionales, las secuencias didácticas, el uso de herramientas web y software de matemáticas.

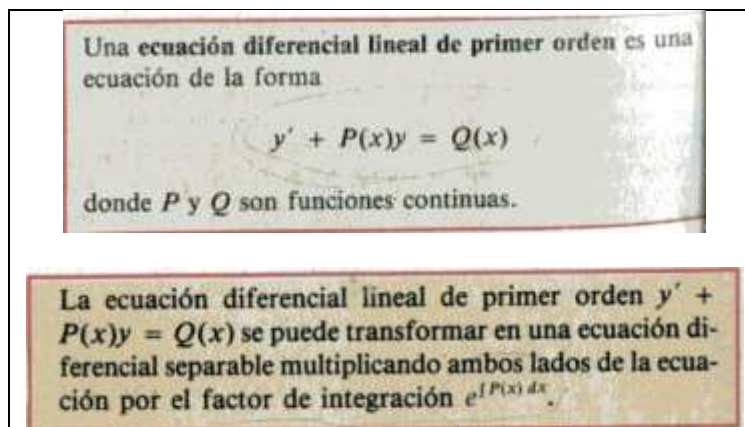


Figura 9. Metodología para ecuaciones diferenciales lineales.

Conclusiones

La mejor manera de adquirir competencias profesionales, cuando se estudia una carrera universitaria, es involucrar a los principales actores, que son los estudiantes, en su proceso de aprendizaje con un enfoque constructivista. Los alumnos valorarán más los conocimientos y habilidades que logren obtener si participan de manera más activa en su construcción y adquisición. El valor de uso de esos conocimientos es lo que puede desencadenar ese interés que motive al alumno para aprender.

Recomendaciones

Normalmente cuando se les enseña matemáticas a los alumnos, se recurre a un modelo tradicional en donde el profesor se “poseiona” de la clase y se quiere volver la principal y única fuente de aprendizaje de los alumnos. Será bueno ir dejando algunas prácticas anticuadas, autoritarias, cerradas en donde el profesor es el único poseedor del conocimiento y la verdad sobre los distintos temas y los resultados a distintas situaciones que se tratan en clase. Es necesario evitar la mecanización en el análisis de problemas y su solución, en su lugar proponemos un conjunto de actividades problematizadoras que haya dentro del contexto de la carrera que estudian, del lugar donde viven y de las actividades que cotidianamente realizan.

Referencias.

- Vidal C. Roberto (2015), “La didáctica de las matemáticas y la teoría de situaciones”, *Revista Latinoamericana de Matemáticas Educativas*.
- Earl W. Swokowski (1989), “Cálculo con geometría analítica”, Grupo Editorial Iberoamérica, Cap. 19, pág. 985
- Johnson David E., John L. Hilburn (1991), “Análisis Básico de Circuitos Eléctricos”, Prentice Hall, Caps. 7,8.
- Alsina, Á. (2016). “Diseño, gestión y evaluación de actividades matemáticas competenciales en el aula”. *Épsilon, Revista de Educación Matemática*, 33(1), 7-29.
- Alsina, Á. y Coronota, C. (2014). “Los procesos matemáticos en las prácticas docentes: diseño, construcción y validación de un instrumento de evaluación”. *Edma 0-6: Educación Matemática en la Infancia*, 3(2), 21-34.
- Brousseau G. (1998): “Théorie des Situations Didactiques”, *La Pensée Sauvage*, Grenoble, Francia.
- Chamorro, M. (2003): “Didáctica de las Matemáticas”. Pearson. Madrid, España.
- Montoya, M. (2001). “El Contrato Didáctico”. Documento de trabajo. Magíster en Didáctica de la Matemática. PUCV. Valparaíso, Chile.

Capacitación Docente con base al Modelo TPACK

Dra. Maricela Serrano Fragoso¹, M. en C. Paola Nayeli Cortez Herrera²,
M. en C. Erick López Alarcón³

Resumen— Debido al surgimiento de Internet se hizo necesario que el sector educativo se incorporará a través de las TIC (Tecnologías de Información y de Comunicación) y las TAC (Tecnologías de Aprendizaje y Conocimiento) (Rodríguez, F.J., 2016), las cuales ofrecen un conjunto de recursos a compartir y una nueva forma de comunicación (Adell,1996). Esto marcó un cambio en los procesos de enseñanza aprendizaje ya que con ello se modificaron las clases en las aulas (Rueda,2001). Solicitando el desarrollo de prácticas y material didáctico digital con anticipación que sean del interés del sector productivo, tomando en cuenta que la abertura al mundo globalizado está presente (Gisbert, 2000). Siendo la educación el cuarto objetivos desarrollo sostenible de la agenda 2030 (UNESCO, 2015), donde indica que la educación debe ser de calidad y para toda la vida.

Palabras clave—TIC, TAC, proceso enseñanza-aprendizaje.

Introducción

Si bien la palabra clave en la educación es la capacitación al docente para ello es necesario que las instituciones de nivel superior la consideren en su planeación estratégica para que el proceso de enseñanza aprendizaje tenga profesores que brinden una educación con calidad (Coleman, 1966). México en el sector educativo de nivel superior ha tenido que evolucionar ya que las universidades no estaban preparadas para ofrecer clases en modalidad virtual ante la pandemia de Covid-19 (UNESCO-2020). Antes de la pandemia se solicitaba actualizar el proceso de enseñanza aprendizaje porque el desarrollo tecnológico junto con el surgimiento de Internet invitaba al sector educativo a incorporarse al mundo globalizado del siglo XXI a través de las Tecnologías de la Información y Comunicación TIC (Echeverría, 2014) y las Tecnologías de aprendizaje y Conocimiento TAC. Por lo que, la planeación estratégica se convierte en un instrumento de gestión en las unidades académicas de nivel superior (Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior, ANUIES). (Ojeda,2013).

Capacitación docente con base al modelo TPACK

En el ámbito docente se sugiere adaptar el modelo titulado TPACK (*Technological Pedagogical Content Knowledge*), Conocimiento Tecnológico, Pedagógico y Disciplinar propuesto por Mishra y Koehler (2006) y Schmidt,Baran,Thomson,Kohler y Shin (2009). Es necesario que el docente se capacite para que implemente las TIC/TAC a su práctica docente y de esta forma lograr un aprendizaje significativo (Caberort al,2005). La adaptación de este modelo llamado TPACK implica un reto para el docente ya que le solicita la actualización sistemática en los tres tipos de conocimientos que necesita dominar como lo son: Tecnológico, Pedagógico y Disciplinar. Todo ello para hacer más eficiente el modelo educativo actual (Reig, 2021), asimismo se considera que el éxito de un docente depende del modelo pedagógico que adapte, motive y donde la actualización de los medios tecnológicos que utilice para cada proceso de enseñanza(García Aretio,2004). Ya que la capacitación docente será permanente y de por vida para lograr una formación transformadora de profesorado así lo indican Hartman y Truman – Davis(2004).

Siendo las TIC aquellos equipos como computadoras, tables y smartphone que brindan la posibilidad de almacenar y procesar datos junto con las TAC que son consideradas recursos digitales como: Genially, Canva, Power Point entre otras. Ambas hacen la sinergia para lograr la calidad en la educación (IFEMA- 2023). Este conocimiento le brinda al docente la oportunidad de elaborar material didáctico digital, como la preparación de prácticas previamente desarrolladas y probadas (Villar, 2016). Por lo que, se considera que el docente estará dominando a partir de los saberes tecnológicos, disciplinar y pedagógicos el Conocimiento Tecnológico (TK), Conocimiento Pedagógico (PK)y el Conocimiento Disciplinar (CK). Lo interesante de este modelo radica en la interrelación de los tres conocimientos antes mencionados que dan origen a su nombre TPACK y también la reproducción de siete saberes complejos, ver figura 1.

1

Maricela Serrano Fragoso es Profesora de la Academia de Informática en la Unidad Profesional Interdisciplinaria en Ingeniería y Tecnologías Avanzadas, IPN-UPIITA, CDMX. mserranof@ipn.mx

³ Paola Nayeli Cortez Herrera es Profesora de la Academia de Informática en la Unidad Profesional Interdisciplinaria en Ingeniería y Tecnologías Avanzadas, IPN-UPIITA, CDMX. pcortez@ipn.mx (autor corresponsal)

³ Erick López Alarcón es Profesor de la Academia de Mecánica en la Unidad Profesional Interdisciplinaria en Ingeniería y Tecnologías Avanzadas, IPN-UPIITA, CDMX. erlopeza@ipn.mx

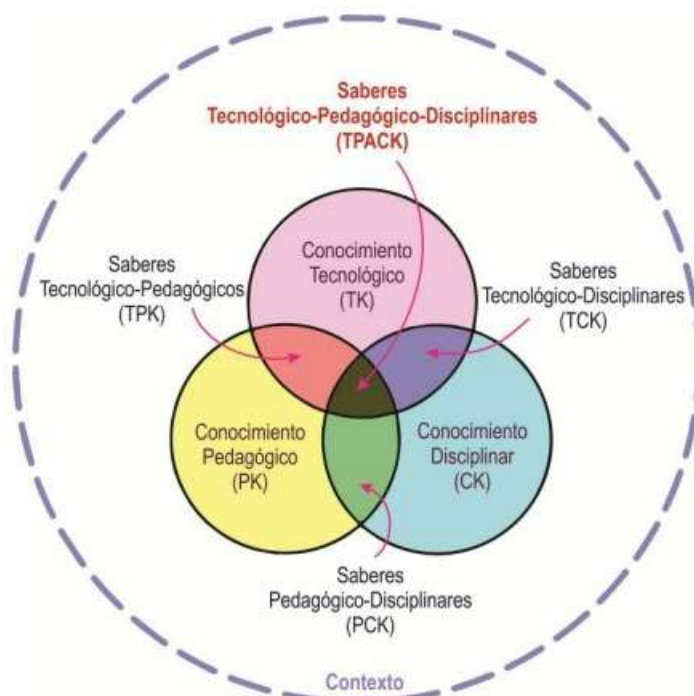


Figura 1. Modelo TPACK, Mishra y Koehler (2006)

Cómo se observa en la figura 1, hay siete conocimientos diferentes que se analizan:

1. Conocimiento Tecnológico (TK), permite adquirir los conocimientos y competencias para el uso de las TIC/TAC, generando el proceso enseñanza aprendizaje.
2. Conocimiento Pedagógico (PK), el cual implica estrategias de aprendizaje (Shulman, 1986).
3. Conocimiento de su área de formación o unidad de aprendizaje a impartir (CK), donde la teoría se consideran los conceptos y procedimientos de un área de terminada.

Como resultado de la relación de los tres conocimientos surgen otros que se describen:

4. Conocimiento Pedagógico del Contenido (PCK), incluye la comprensión de las representaciones sobre temas específicos en una disciplina determinada y el conocimiento de la pedagogía y la didáctica propia de cada saber, de dónde se deriva por la enseñanza de las ciencias, las artes, la lengua y de las ciencias sociales.
5. Conocimiento Tecnológico Pedagógico (TPK), se refiere el uso de las TIC/TAC donde se puede cambiar la forma de educar y organizar el ambiente de trabajo en el aula, involucrando a los estudiantes en el aprendizaje colaborativo.
6. Conocimiento Tecnológico del Contenido (TCK), este conocimiento alude a cómo hacer representaciones de conceptos con la tecnología; así como al software especializado para cada área.

Se observa que, al relacionar los seis conocimientos básicos se obtiene la experiencia del docente en el uso de las TIC/TAC dando lugar al modelo TPACK (Torres, Carlos A., Espinosa-2023).

7. Conocimiento Tecnológico, Pedagógico del Contenido (TPACK), esto conlleva a que el docente planifique, organice, contextualice las actividades de enseñanza y evalúe los aprendizajes y como consecuencia el estudiante construya su propio aprendizaje siendo autónomo, crítico, colaborativo, y líder (García Aretio, 2004).

Las Modalidades Virtuales *e-Learning* y Semipresencial *b-Learning*

La virtualización en la educación superior propició el surgimiento a nuevas modalidades tales como *e-learning* y *b-learning* donde la primera que es la modalidad en línea o *e-learning* se logra a través de diferentes herramientas digitales donde el docente da origen a estrategias metodológicas para generar el interés, motivación y el aprendizaje autónomo del estudiante. Siendo *b-learning* la segunda modalidad que permite la combinación de elementos presenciales y virtuales en sus procesos educativos donde las clases presenciales, la tutoría y la asesoría se apoyan del desarrollo de material didáctico digital, así como las estrategias, instrumentos de evaluación y con un oportuno seguimiento del facilitador permite una educación de calidad.

Siendo la educación digital un reto para los docentes de hoy en día porque se tienen la alfabetización digital por lo que la era digital deja ver una brecha no solo en la falta de infraestructura sino también un rezago en el sector educativo.

Antes de la pandemia de Covid-19 algunos docentes se preocuparon por evolucionar en su cátedra es decir impartir clases dinámicas y no estáticas sin embargo, durante y después de la pandemia se ha tenido una gran enseñanza debido a que el sector educativo tuvo que impartir clases en modalidad virtual entonces quienes no habían digitalizado el material didáctico lo tuvieron que digitalizar y aprender a marchas forzadas el uso de herramientas digitales asimismo aprendieron a impartir clases a través de diferentes plataformas. Para algunos docentes se hizo un hábito y después de la pandemia se iniciaron las clases presenciales nuevamente, pero la enseñanza que dejó la pandemia había causado un efecto diferente en las clases presenciales tradicionales, ahora algunos docentes se quedaron con la idea de preparar material didáctico digital dando lugar a la modalidad *b-learning* y por si fuera poco siguen utilizando la plataforma para adjuntar material didáctico previamente desarrollado y probado. Asimismo, es utilizada para solicitar tareas, se desarrollan los instrumentos de evaluación como rúbricas, listas de cotejo, evaluaciones y portafolio de evidencias, de tal manera que el aprendizaje en un momento dado para los estudiantes puede ser síncrono o asíncrono. Propiciando para aquellos estudiantes que no asistieron a clases el poder revisar el tema visto en clase o estudiar, de esta forma se propicia el aprendizaje autónomo, en el caso de existir duda se cuenta con los enlaces para contactar al docente a cuál hora en cual lugar y cual día.

En cuanto a la modalidad *e-learning* algunas universidades antes de la pandemia impartían clases en línea para diferentes programas académicos. Sin embargo, la gran enseñanza del Covid-19 permitió que varias universidades que solo impartían clases en modalidad presencial consideraran impartir las clases en modalidad *e-learning* o *b-learning* y con ello se hace necesario rediseñar los planes de estudio en modalidad mixta que les permita impartir clases en línea y en modalidad mixta según la unidad de aprendizaje. Esta evolución en el sector educativo toma en cuenta aquellos estudiantes que no viven cerca de las universidades e invierten un tiempo considerable en el desplazamiento de ida a la universidad y de regreso a los hogares. De esta manera se acotan las distancias y se emplea el tiempo invertido en otras actividades que pueden ser recreativas como realizar ejercicio.

Modalidades de Aprendizaje en el modelo TPACK

Siendo las modalidades educativas dedicadas al proceso de aprendizaje que junto con los docentes da origen a una metodología dinámica que apoya la posesión de saberes, habilidades, y actitudes, los cuales se han ido adaptando al contexto global o particular del estudiante. Es así como surgen las modalidades de *e-learning*, y *b-learning* donde:

- *e-learning* es una modalidad educativa solo virtual.
- *b-learning* es una modalidad educativa mixta, que mezcla la modalidad virtual con la presencial.

El sector educativo en la post pandemia de Covid-19, no se concibe sin las TIC/TAC, la enseñanza ha cobrado un sentido evolutivo en el proceso porque ahora se tiene la oportunidad de ser virtuales e interactivos. Para que este binomio se adquiera es necesario que el docente se capacite en las competencias digitales y en el manejo de la tecnología como lo indica el modelo TPACK para que sea reconocido como un buen docente. En consecuencia el conocimiento de las competencias digitales en los estudiantes solo se dará cuando el docente haga uso de sus competencias y habilidades digitales en el manejo y solución de problemas que se presenten en las modalidad *e-learning* o *b-learning* para dar solución a problemas técnicos que se presenten al momento de impartir la clase así, como logre incorporar en su práctica docente material didáctico digital (Carrera , Coiduras-2012).Es importante indicar que las modalidades *e-learning* y *b-learning* tienen una fundamentación epistemológica en el modelo TPACK ya que integra la tecnología con la pedagogía y lo disciplinar.

Competencia Digitales Docentes Evaluadas en el Nivel Superior

Ahora no solo se mencionan las competencias digitales de manera general basados en el modelo TPACK que adquiere el docente al recibir la capacitación. Sin embargo, también se pueden clasificar las competencias digitales adquiridas por el uso de las TIC/TAC. Se considera entonces que el docente es una pieza fundamental en el proceso de enseñanza, ya que pasa de un transmisor de conocimientos a un facilitador que tiene a su cargo diferentes roles los cuales serán desempeñados si cuenta con las competencias específicas de tipo: pedagógico, social, administrativo, tecnológico (Berge, 1995) y evaluativo (Paulsen, 1995), ver figura 2.



Figura 2. Modelo de competencias del docente en línea
Fuente: Domínguez González y Pérez Domínguez (2021)

También se hace necesario llevar a cabo una evaluación del modelo TPACK para saber si se cumplen las expectativas esperadas, los conceptos de las competencias específicas que muestra la figura 2 (Domínguez y Pérez, 2021), fueron evaluados en la investigación social no experimental que se basa en el análisis de hechos ya ocurridos realizado en seis universidades de México por los autores Domínguez y Serna en 2007 con el propósito de garantizar la calidad en la educación en línea, siendo las variables de estudio las competencias específicas:

- Competencia pedagógica: Conduce las técnicas y herramientas pedagógicas necesarias para el aprendizaje de los estudiantes de acuerdo con las condiciones y características del modelo educativo.
- Competencia social: Diseña estrategias de interacción social en el grupo de aprendizaje para fomentar la convivencia en el grupo.
- Competencia organizacional o administrativa: Administra los recursos didácticos y la comunicación en el curso para la construcción de un espacio virtual adecuado al aprendizaje.
- Competencia tecnológica: Maneja las herramientas tecnológicas que requiere la plataforma de acuerdo con el plan de estudios del programa.
- Competencia evaluativa: Diseña y aplica las estrategias de evaluación necesarias al curso de acuerdo con los contenidos.

El resultado de la investigación fue satisfactorio ya que se cumplió con el objetivo para determinar las competencias del docente que imparte clases en modalidad *e-learning* o *b-learning*, de tal manera que el estudio de los autores confirma los conocimientos que los docentes deben tener para impartir clases teniendo como base el modelo TPACK.

Conclusiones

El modelo tecnopedagógico del contenido TPACK tiene las bases para capacitar al docente en la transformación de la educación tradicional hacia una educación digital ya que su fundamento existe en el modelo mismo (Burgos, Valverde, 2022). Para consolidar el nuevo paradigma que dejó la pandemia de Covid-19 en donde es necesario manejar entornos digitales en el proceso de enseñanza a aprendizaje ya sea en modalidad virtual *e-learning* o *b-learning* que se consolidan el modelo TPACK, donde el docente de forma consciente se percató que existen diferentes dimensiones del modelo. Donde no solo basta con las buenas intenciones porque se necesita primero una actitud positiva acompañada de tiempo para capacitarse, es por ello que los docentes no deben tener carga excesiva de trabajo frente a grupo ya que para la implementación del modelo no solo es necesario que el docente se dé cuenta de lo benéfico que sería utilizar las TIC/TAC en su práctica docente esta metacognición no es suficiente en realidad para la implementación del modelo TPACK se requiere de fases tales como la aceptación, la adaptación, implementación, planeación, evaluación, currículo flexible (Mouza et al. 2014). Así es como el modelo TPACK se convierte en un referido epistemológico para la toma de decisiones en el desarrollo de material didáctico digital, así mismo es importante mencionar que para evaluar la efectividad del modelo basta con desarrollar y aplicar instrumentos de evaluación para saber si los objetivos esperados se han cumplido (Cabert et al. 2015, Schmidt et al. 2009).

Referencias

Balladares Burgos, Jorge. Educación digital y formación del profesorado en modalidades semipresencial y virtual. UASB-E/Corporación Editora Nacional. 2021 https://redined.educacion.gob.es/xmlui/bitstream/handle/11162/172843/TDUEX_2017_Balladares_Burgos.pdf?sequence=1

Berge, Z. (1995). The Role of the Online Instructor/Facilitator. Educational Technology, 35(1) 22- 30. Retrieved from http://www.cordonline.net/mntutorial2/module_2/Reading%202-1%20instructor%20role.pdf

Burgos, Valverde. 2022. El modelo tecnopedagógico TPACK y su incidencia en la formación docente: una revisión de la literatura, <https://revistas.isfodosu.edu.do/index.php/recie/article/view/376/323>

Carrera Farrán, F. X. y Coiduras Rodríguez, J. L. “Identificación de la competencia digital del profesor universitario: un estudio exploratorio en el ámbito de las ciencias sociales”. Revista de Docencia Universitaria, vol. 10 N° 2 (2012): 273-298 <http://redaberta.usc.es/redu>.
Coleman, J. S. (1966). Equality of Educational Opportunity. Washington: U.S. Department of Health, Education and Welfare.

Domínguez González, N. y Pérez Domínguez, E. A. (2021). Competencias para la docencia en línea. Recuperado de <https://www.uv.mx/personal/nadominguez/files/2021/04/Competencias-para-la-docencia-en-línea.jpeg>

Echeverría, A. C., Usos de las TIC en la docencia universitaria: opinión del profesorado de educación especial, Revista Electrónica Actualidades Investigativas En Educación, ISSN 1409-4703, 14(3), 1-24 (2014)
https://books.google.com.mx/books?id=qf-oK3n5GJ0C&pg=PA60&source=gbs_selected_pages&cad=2#v=onepage&q&f=false

IFEMA- Madrid <https://www.ifema.es/noticias/educacion/tecnologia-educacion-que-son-y-usos-marzo-2023>

Joel L., Hartman y Borbora Truman – Davis. “Colección bajo la dirección científica de la cátedra UNESCO de e-learning de la universidad Oberta de -Catalunya”, Barcelona, España, Editorial UOC, 2004, p. 65-67

Luque Rodríguez, F.J. (2016). Las TIC en educación: caminando hacia las TAC. 3C TIC: Cuadernos de desarrollo aplicados a las TIC, 5(4), 55-62. DOI: <http://dx.doi.org/10.17993/3ctic.2016.54.55-62/>

Ojeda Ramírez, M. M. (2013). La Planificación Estratégica en las Instituciones de Educación Mexicanas. Catálogo de Revista, 2. OMG - <https://www.paho.org/es/noticias/11-3-2020-oms-caracteriza-covid-19-como-pandemia>

Paulsen, M. F. (1995). The online report on pedagogical techniques for computer-mediated communication. NKI Oslo, Norway. Retrieved from <http://paedpsych.jk.unilinz.ac.at/PAEDPSYCH/NETSCHULE/NETSCHULELITERATUR/Paulsen95.html>

Torres, Carlos A., Espinosa. TPACK: Aplicabilidad docente del modelo en Educación General Básica E 2021 <https://www.revistaespacios.com/a21v42n03/a21v42n03p08.pdf>

UNESCO - <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000382371>

Notas Biográficas

La **M. en C. Maricela Serrano Fragoso** es profesora de la academia de Informática de la Unidad Profesional Interdisciplinaria en Ingeniería y Tecnologías Avanzadas del Instituto Politécnico Nacional. Ha desempeñado diversos puestos académicos y la jefatura del departamento de Innovación Educativa. Coautora de los polilibros de la unidad de aprendizaje Estructura de Datos y Análisis y Diseño de Sistemas.

La **M. en C. Paola Nayeli Cortez Herrera** es profesora de la academia de Informática de la Unidad Profesional Interdisciplinaria en Ingeniería y Tecnologías Avanzadas del Instituto Politécnico Nacional. Ha desempeñado diversos puestos académicos y la jefatura del departamento de Ingeniería. Coautora de los polilibros de la unidad de aprendizaje Estructura de Datos y Análisis y Diseño de Sistemas.

El **M. en C. Erick López Alarcón** es profesor de la academia de Mecánica de la Unidad Profesional Interdisciplinaria en Ingeniería y Tecnologías Avanzadas del Instituto Politécnico Nacional. Ha desempeñado la jefatura del Taller de Máquinas y Herramientas.

Evaluación de Herramientas Digitales para Jugar a la Lotería Mexicana

Miguel Etian Solis-Perez¹, Betzabet García-Mendoza² y Carlos R. Jaimez-González³

Resumen—En este artículo se presenta una evaluación de distintas herramientas digitales que permiten jugar a la lotería mexicana, un juego de azar que consta de un mazo de cartas y un número definido de tarjetas. Se presentan diversos estudios que fundamentan que el juego de la lotería permite practicar la lectura, la escritura y la pronunciación de un idioma. Además, este juego pone en práctica la percepción visual, auditiva, la discriminación visual, la memoria visual y auditiva, además de la coordinación motriz. En el artículo también se describen las principales características de las herramientas digitales analizadas, tales como: modo administrador, interfaz gráfica interactiva, temporizador, selección de idioma, sonido, número de jugadores, entre otras.

Palabras clave—Lotería mexicana, aplicación web, enseñanza-aprendizaje, juego de lotería.

Introducción

La lotería se ha convertido en un juego con mucha flexibilidad y versatilidad, ya que antes de llegar a la versión de Clemente Jacques, las personas podían crear versiones propias de la lotería con diferentes temas, pero siempre respetando las reglas del juego (Hernández, 2014).

La razón para analizar la lotería es debido a que puede ayudar a profesores y a alumnos a complementar el proceso de enseñanza y aprendizaje de una forma más entretenida. La lotería es un juego conocido, por lo que haciendo uso de las tecnologías de la información se le puede dar un mayor alcance. El juego de la lotería cuenta con elementos visuales y auditivos, los cuales son capaces de ayudar a practicar la lectura, escritura y pronunciación de diversos idiomas o bien temas de alguna materia o disciplina en particular (Prophecy Publishing, 2021). Jugar a la lotería permite poner en práctica la percepción visual, el audio, la discriminación visual, la memoria visual y auditiva, además de la coordinación motriz.

Las aplicaciones web existentes para jugar a la lotería pudieran ser orientadas a varias áreas o disciplinas educativas, como por ejemplo al aprendizaje de idiomas, ya que algunos de ellos son muy visuales. Como ejemplo de ello, se tiene el caso del lenguaje de señas, en donde se tiene el alfabeto dactilológico universal, el cual es una representación manual de las letras del alfabeto. También es el caso del idioma japonés, en donde se tiene el alfabeto del japonés en Hiragana, el cual es un silabario usado en la escritura japonesa. Ambos lenguajes poseen elementos visuales que se ajustan muy bien al uso que se le podría dar a los juegos de lotería digitales.

Dado lo anterior, se considera importante la existencia de una herramienta que ofrezca la creación de loterías personalizadas que permita a los profesores crear sus propias loterías y a los alumnos jugar las loterías creadas, con el objetivo de reforzar, complementar o practicar algunos temas. En este artículo se examinan algunas herramientas web que permiten jugar a la lotería con fines de entretenimiento.

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 herramientas web.

Marco Teórico

Los juegos que día a día practican los niños en la escuela, ya sea en horas libres o en el recreo, los forman y ayudan a desarrollar y fortalecer aspectos importantes para su vida adulta. Algunos de estos aspectos se mencionan a continuación (Aprendiendo, 2018; SlideShare, 2015; Ruano, 2021). 1) *Desarrollo intelectual*: gran parte de los juegos requieren de una gran imaginación, pues los niños se enfrentan a problemas que tienen que resolver, centrando su atención en la actividad que realizan, juegos como la memoria o la lotería requieren de memorizar y razonar; 2) *Desarrollo emocional*: el juego enseña a los niños a manejar sus sentimientos, ya que en cualquier juego, físico o digital, se enfrentan a la problemática de perder, lo cual requiere que se concentren y manejen de una mejor manera las emociones negativas, para poder salir adelante y que no sean causantes de una derrota emocional; 3) *Desarrollo*

¹ Miguel Etian Solis-Pérez es alumno de la Licenciatura en Tecnologías y Sistemas de Información en la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Cuajimalpa, México. 2183076460@cua.uam.mx

² 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

³ 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 (autor correspondiente)

físico: gracias a que algunos juegos requieren de una buena condición física para ganar, así como coordinación, los jugadores se mantienen en un buen estado físico y desarrollan estas habilidades de coordinación; 4) *Desarrollo social*: hay casos en los cuales se requiere una comunicación y coordinación de equipo, tanto en juegos en línea, de mesa o físicos, por lo que el propio juego obligará a los niños a convivir con los demás jugadores y comunicarse con ellos para crear una estrategia, siendo los juegos en línea principalmente en donde se conocerá personas que hablen otro idioma, obligando a los jugadores a establecer comunicación en algún idioma intermedio.

Los videojuegos en la educación. El mundo de los videojuegos es una de las mayores industrias comerciales, por lo que no tardó mucho tiempo para que salieran a la venta videojuegos con propósitos educativos. Un problema que se identificó cuando estos videojuegos salieron al mercado, es que eran poco llamativos, por lo que era muy bajo el número de copias que se vendían. Sin embargo, empresas como Microsoft Xbox tuvieron la idea de fusionar los videojuegos de Arcade con la educación, siendo su producto principal Minecraft; en dicho juego se implementa gran parte de los puntos que brindan los juegos físicos, requiere aprender a gestionar recursos, introduce conceptos de la programación gracias a los comandos, resolución de problemas, trabajo en equipo y desarrollo de la creatividad (SlideShare, 2015).

Híbridos educativos. Se han planteado varios aspectos de los juegos; por un lado, los juegos de mesa y físicos, y por otro lado los juegos digitales. Cabe señalar que es posible fusionar ambos tipos de juegos. Con la ayuda de la consola Nintendo Switch es posible fusionar el juego físico con la creatividad del juego digital, dando como resultado beneficios que cada uno poseía de manera individual (Educación, 2018). Con el tiempo se ha logrado llevar a Nintendo Labo al plan de estudios de 100 escuelas en Estados Unidos; por lo que el Institute of Play realizó una guía para los profesores con ejemplos de algunas lecciones.

Historia de la lotería. Los orígenes de la lotería vienen desde Italia en el año 1400, en donde dicho juego consistía en elegir 5 números de 90 posibles, siendo el triunfador aquel que predijera correctamente los números ganadores (Inspiractics, 2022). Tiempo después, la lotería fue llevada a la Nueva España en 1769; aunque este juego era exclusivo para las clases altas, ello no fue impedimento para que se popularizara entre la población, mayormente entre los soldados de la guerra de independencia. Después de estos sucesos, se llevó la tradición de la lotería a las ferias ambulantes; al no contar con una versión oficial del juego, la gente realizaba sus propias versiones de la lotería, hasta que Clemente Jacques, quien fue un empresario francés, comercializó la versión definitiva de la lotería a finales del siglo XIX.

El juego de la lotería como herramienta educativa. La lotería es uno de los juegos clásicos más divertidos y sencillos de jugar, pues gran parte de los mexicanos conoce sus reglas. Gracias a la facilidad de realizar una versión propia del juego, es que en varias escuelas se ha adaptado la lotería para aprender matemáticas (Guijosa, 2018). Como se observa en la tesis de Ramírez Narvaja, se indican algunos métodos en los que se emplea la lotería. Por ejemplo, el profesor obtiene una carta con un número, y el alumno debe encontrar una operación que dé como resultado dicho número. Este tipo de juegos obligan a los niños a realizar cálculos mentales y debido a la presión que ejerce el juego, también deben procesar rápidamente las operaciones (Modern Met, 2021).

Breast Imaging Bing. *Un nuevo estilo de evaluación*. En un artículo sobre el juego de Bingo (Narvaja, 2017), se muestra una propuesta interesante, la cual plantea tomar un juego conocido y hacerle pequeñas modificaciones, tal como agregar preguntas. Este método se utilizó para realizar una evaluación en la conferencia de Innovaciones de Imagen de Seno del American Osteopathic College of Radiology. Con esta propuesta los alumnos fueron capaces de obtener conocimientos adicionales que beneficiaran sus estudios. Además, los profesores que aplican el juego retienen información de los cuestionarios, logrando también tener entretenidos a sus alumnos. Si bien puede no ser el juego perfecto, ya que se comentaba el hecho de que se cuenta con un poco de suerte por parte del juego clásico del Bingo y la falta de retroalimentación inmediata, se puede mejorar hasta alcanzar los resultados deseados.

Bingo de habilidades no técnicas. En otro artículo sobre el juego de Bingo (Shah et al., 2016) se plantea la complejidad de algunos conceptos como pueden ser las habilidades no técnicas, siendo éste un tema complejo y en ocasiones aburrido para los alumnos. Dado lo anterior, se propone adquirir este conocimiento de manera más interactiva haciendo uso del juego de Bingo, por lo que se proporciona a los participantes los cartones de juego y se pasan videos, de los cuales los alumnos tienen que buscar algún ejemplo similar en los cartones que poseen. Posteriormente, los alumnos deben pasar a defender su respuesta en una discusión con el profesor y sus demás compañeros; es ahí donde se logra brindar más conocimiento en caso de que la justificación sea superficial. Esta actividad proporcionó una interesante solución al problema planteado anteriormente, pese a ello se encuentran nuevamente problemas como los siguientes: que algunos jugadores tardaron más en comprender el juego, que no a todos los jugadores les gustó ver los videos.

Estado del arte

Existen algunas herramientas web que se han desarrollado para jugar a la lotería. Las herramientas analizadas en este trabajo fueron las siguientes: Cholla (2014), Juso Games (2022), Play Loteria (2022), Lotería Bingo (2022), Lotería Google (2022) y Plataforma de juegos de lotería (2022).

Cholla (2014). Es un sitio web para jugar a la lotería mexicana. En la página inicial del sitio web se proporciona la opción de elegir una sala y muestra el número de jugadores que hay en cada sala. Una vez que se selecciona una sala, el sitio web permite asignar un nombre y elegir el tablero con el que se jugará (cada tablero posee diversos dibujos relacionados con la lotería mexicana clásica). Cholla cuenta con jugadores automáticos (*bots*), lo cual permite que un jugador pueda jugar solo. Como aspecto negativo, este sitio web no cuenta con la opción de personalizar las tarjetas, es decir, todas ya se encuentran precargadas en el sistema.

Juso Games (2022). Este juego fue desarrollado en Unity. Al igual que en otros juegos de lotería, no es posible crear nuevas loterías con imágenes diferentes, solamente se cuenta con la lotería mexicana clásica. Al inicio se debe elegir la sala en la que el participante jugará, ya sea una sala privada o pública. Cabe señalar que no fue posible entrar a ninguna sala, ya que sus servidores no estaban disponibles al momento de probar su funcionamiento; es posible que este juego ya haya dejado de operar.

Play Loteria (2022). Es un sitio web en donde una persona debe fungir como el anfitrión y debe proporcionar un código a los participantes para ingresar. El sistema mostrará cartas al azar en la pantalla, las cuales el anfitrión debe de ir leyendo. Si bien la idea de este juego es buena, ya que trata de representar la forma en la que normalmente se juega una lotería física, su dinámica requiere forzosamente de otras personas para poder jugarlo, ya que deben ir seleccionando las casillas de sus cartas conforme el anfitrión va leyendo las cartas. Debido a lo anterior, es un juego que no está pensado para jugarse completamente en línea con otras personas al azar o solo.

Lotería Bingo (2022). En este sitio web se presenta una página inicial, en la cual se puede comenzar un nuevo juego o unirse a uno existente. Una vez que se ha iniciado sesión se muestra la página web en la que el usuario puede elegir el tablero con el que desea jugar. En este caso los tableros disponibles son de la lotería mexicana clásica. En este juego, el sistema va mostrando las cartas y se incluye un audio, simulando que una persona va leyendo cada una de las cartas. Una desventaja es que la lotería mexicana es la única que se tiene disponible, y no es posible crear nuevas loterías de otras temáticas o disciplinas diferentes.

Lotería Google (2022). En el juego se cuenta con varios paneles: en el panel izquierdo se encuentran dos secciones, la sección superior indica que es posible ganar el juego completando cualquiera de las cuatro esquinas del tablero que tenga el usuario, y la sección inferior muestra los 4 jugadores oponentes; en el panel central de la página se muestra el tablero que posee el jugador que está jugando; finalmente, en el panel derecho se muestran imágenes que representan los frijoles que los jugadores normalmente colocan sobre el tablero, también se presenta el mazo de cartas, las cuales irán pasando una a una con el audio de su nombre. Una característica de esta lotería es que cada carta tiene un audio asociado, el cual se reproduce cuando se cambia de carta. No es posible crear nuevas loterías con imágenes de otras áreas o disciplinas, ni tampoco es posible modificar las cartas o tableros existentes.

Plataforma de juegos de lotería (2022). En esta plataforma es posible editar las tarjetas de lotería y modificar algunos otros aspectos del juego; sin embargo, esta plataforma tiene un costo. Existe una versión limitada gratuita, la cual permite una cierta personalización del juego, solamente es posible tener tableros de 3x3, y con respecto a las imágenes únicamente es posible elegir de las que ya están precargadas en el sistema. Cabe señalar que la plataforma genera los juegos, pero no es posible jugarlos en línea, ya que su objetivo es que los usuarios los impriman para jugar de manera física. Es posible crear e imprimir tableros de 3x3 con la selección de imágenes deseada. Se seleccionan 15 imágenes y posteriormente se da clic en el botón de crear, con lo cual se generarán de manera aleatoria 16 tableros.

Se han encontrado más sitios web de lotería, sin embargo, no se incluyen en el documento, ya que al igual que éste último, solamente permiten generar las cartas y los tableros para imprimirse y jugarse de manera física. Si bien es interesante tener sitios web como los que se mencionan, no son relevantes para este trabajo.

Comentarios Finales

En esta sección se realiza un análisis comparativo de las seis herramientas revisadas, observando sus características generales. También se proporcionan conclusiones y trabajo futuro.

Análisis comparativo

Esta sección proporciona una explicación de las características importantes encontradas después de analizar las herramientas presentadas anteriormente. El Cuadro 1 muestra una comparación de las características analizadas en las herramientas que se revisaron, las cuales se identifican de la siguiente manera: L1) Cholla, L2) Juso Games, L3)

Play Loteria, L4) Lotería Bingo, y L5) Lotería Google. El símbolo de verificación indica que la herramienta cuenta con la característica, mientras que la X indica que la herramienta no cuenta con ella.

Características	L1	L2	L3	L4	L5
Modo administrador	x	✓	✓	✓	✓
Aplicación web	✓	x	✓	✓	✓
Agregar imágenes	x	x	x	x	x
Agregar audio	x	x	x	x	x
Almacenar juego generado	x	x	x	x	x
Interfaz gráfica interactiva	x	✓	✓	x	✓
Temporizador	✓	✓	x	x	✓
Visualizar puntuación	✓	✓	x	x	x
Chat	✓	x	x	✓	x
Botón de ayuda	x	x	x	x	x
Posibilidad de reinicio	x	x	x	x	x
Selección de idioma	x	x	x	✓	x
Un jugador	✓	x	x	✓	✓
Sonido	x	✓	x	✓	✓
Bots	✓	x	x	x	x

Cuadro 1. Características de las herramientas analizadas.

La característica de *Modo administrador* se refiere a la funcionalidad que permite al usuario o docente personalizar las tablas de lotería; la característica de *Aplicación web* indica que la herramienta es una aplicación web, que puede ser utilizada a través de un navegador web; la característica de *Agregar imágenes* se refiere a la funcionalidad que permite cambiar las imágenes de la lotería, crear tableros y juegos propios; la característica de *Agregar audio* significa que es posible añadir un audio asociado a cada tarjeta de la lotería, lo cual es muy útil para practicar la pronunciación de una palabra; la característica *Almacenar el juego generado* se refiere a la funcionalidad que permite a los usuarios guardar los juegos creados; la característica *Interfaz gráfica interactiva*, se refiere a la funcionalidad del sistema para interactuar con el usuario en respuesta a ciertos eventos; la característica de *Temporizador* indica que permite saber el tiempo del que se dispone antes de cambiar a la siguiente tarjeta de la lotería; la característica de *Visualizar puntuación* indica que la herramienta proporciona una forma de puntuación de acuerdo al juego, la cual es posible visualizar; la característica *Chat* se refiere a la funcionalidad que proporciona la herramienta para poder establecer comunicación entre los jugadores; la característica de *Botón de ayuda* significa que se cuenta con la funcionalidad que permite tener instrucciones o indicaciones para realizar ciertas actividades en el juego; la característica de *Posibilidad de reinicio* se refiere a algún botón o imagen dentro de la herramienta que permita reiniciar el juego que actualmente se está jugando; la característica de *Selección de idioma* significa que la herramienta puede de cambiar de idioma; la característica de *Un jugador* significa que se cuenta con la funcionalidad que proporciona la herramienta para que un jugador pueda jugar solo; la característica de *Sonido* se refiere a la característica que posee la herramienta de proporcionar música o sonido ambiental en el juego; finalmente, la característica de *Bots* se refiere a la funcionalidad de tener uno o más *bots* que jueguen de manera automática contra los participantes que están jugando.

Conclusiones

En el presente artículo se presentó un análisis comparativo de seis herramientas o sitios web existentes que presentan juegos de lotería. Así mismo, se destacaron las características más relevantes, como modo administrador, aplicación web, agregar imágenes, agregar audio, almacenar juego generado, interfaz gráfica interactiva, temporizador, visualizar puntuación, chat, botón de ayuda, entre otras.

Como trabajo a futuro se propone el desarrollo de una herramienta web que ofrezca la creación de loterías personalizadas que permita a los profesores crear sus propias loterías y a los alumnos jugar las loterías creadas, con el objetivo de reforzar, complementar o practicar algunos temas. Se pretende que dicha herramienta cumpla con las características más relevantes para facilitar la comprensión del tema o materia elegida.

Referencias

Aprendiendo al aire libre. la importancia del juego en la escuela. (2018, 19 enero). Recuperado de: <https://aprendiendoal aire libre.org/2018/01/19/la-importancia-del-juego-en-la-escuela/>

- Cholla. (2014). Lotería Mexicana en Línea. Lotería Mexicana en Línea. Recuperado de: <http://loteriamexicana.cholla.com.mx/>
- Dieckmann, P., Glavin, R., Hartvigsen Grønholm Jepsen, R. M., Krage, R. (2016). Non-Technical Skills Bingo—a game to facilitate the learning of complex concepts. *Advances in Simulation*, 1(1). <https://doi.org/10.1186/s41077-016-0024-z>
- Educación 3.0. (2018). Aprendizaje basado en el juego con Minecraft: Education Edition. Recuperado de: <https://www.educaciontrespuntocero.com/experiencias/hablanlosprofes/aprendizaje-basado-en-el-juego-con-minecraft-education-edition/>
- Google. (2022). Celebrating Lottery! Celebrating Lotería! Recuperado de: <https://www.google.com/doodles/celebrating-loteria>
- Guijosa, C. (2018). Nintendo lleva el aprendizaje basado en juegos a las aulas. Observatorio, Instituto para el Futuro de la Educación. Recuperado de: <https://observatorio.tec.mx/edu-news/nintendo-lleva-el-aprendizaje-basado-en-juegos-a-las-aulas>
- Hernández, N. M. (2014). Lotería educativa. slideshare. Recuperado de: https://es.slideshare.net/nurymoraleshernandez5/loteria-educativa-37428655?next_slideshow=1
- Inspiratics. (s. f.). Minecraft en educación, Minecraft en el aula, gamificación. Recuperado 16 de agosto de 2021, de <https://inspiratics.org/es/recursos-educativos/minecraft-algo-mas-que-un-videojuego/>
- Juego en Línea de La Lotería. (2022). LaloteriaBingo. Recuperado de: <https://laloteria.bingo/>
- JusoGames. (2022). Lotería Mexicana by jusogames. Itch.Io. Recuperado de: <https://jusogames.itch.io/loteria-mexicana>
- Narbaja, Y. (2017). Las loterías numéricas para mejorar el aprendizaje de la adición de números naturales en los alumnos del 1 grado de educación primaria de la institución educativa N° 32004 “San Pedro”, Huánuco - 2015. udh. Recuperado de: <http://repositorio.udh.edu.pe/bitstream/handle/123456789/543/RAMIREZ%20NARBAJA%2c%20YOLANDA%20LUCY%20-%20PDF1.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- My Modern Met. (2021). La lotería mexicana: conoce la historia de este icónico juego de azar. My Modern Met en español. Recuperado de: <https://mymodernmet.com/es/loteria-mexicana/>
- Play Loteria Online. (2022). Play Lotería Online. Recuperado de: <https://playloteria.online/565454>
- Prophecy Publishing. (2021b, mayo 15). ¿Cuál es el objetivo del Juego de la Lotería? Prophecy Publishing. Recuperado de: <https://propheypublishing.org/cual-es-el-objetivo-del-juego-de-la-loteria/>
- Ruano, J. (2021). La importancia del juego en la educación infantil. IFP. Recuperado de: <https://www.ifp.es/blog/la-importancia-del-juego-en-la-educacion-infantil>
- Shah, B. A., Sever, A., Cressman, S. (2016). Breast Imaging BINGO: an Educational Game to Supplement the Traditional Assessment Style. *Medical Science Educator*, 26(3), pp. 383-387. Recuperado de: <https://doi.org/10.1007/s40670-016-0247-6>
- SlideShare. (2015). Juego didáctico de lotería. Slideshare. Recuperado de: <https://es.slideshare.net/gineth130805/juego-didactico-loteria>
- Tools for Educators. (2022). Tools for educators. Recuperado de: <https://www.toolsforeducators.com/bingo/>

Notas Biográficas

Miguel Etian Solís-Pérez es alumno de la Licenciatura en Tecnologías y Sistemas de Información de la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Cuajimalpa, México. Sus intereses de investigación incluyen las tecnologías de la información 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. Es miembro del Sistema Nacional de Investigadores, nivel I.

El impacto de los Proyectos de Intervención Socioeducativa en la Formación Docente: Análisis de su Contribución al Aprendizaje Integral de los Estudiantes de la Licenciatura en Enseñanza y Aprendizaje en Telesecundaria

Mtra. Ena Rosa Suárez Hernández¹, Dra. Andrilú Aguilar Garrido², William Puc Cárdenas³.

Resumen. A partir de narrativas pedagógicas de los docentes en formación de la Licenciatura en Enseñanza y Aprendizaje en Telesecundaria del Centro de Actualización del Magisterio en Chetumal, Quintana Roo, se analiza el impacto que la implementación de los Proyectos de Intervención Socioeducativa (PISE) en las escuelas de prácticas tuvo en su formación, a partir de los saberes (saber saber, saber hacer, saber ser y saber convivir).

Desde una metodología cualitativa se realizó la revisión de 47 narrativas con el propósito de analizar el impacto de los Proyectos de Intervención Socioeducativa en la formación docente.

Las narrativas a partir de la reflexión en para y sobre la acción, expresan un acercamiento intercultural con sus comunidades, el desarrollo de un sentido de identidad profesional, un liderazgo frente a la comunidad y un compromiso con su profesión.

El PISE permite a los futuros docentes tomar conciencia de la función social de la escuela, lo que se traduce en que perciben que su trabajo debe trascender a la escuela vinculándose con la comunidad.

Palabras clave: Formación docente, Escuelas Telesecundarias, Proyecto de Intervención Socioeducativa, saberes docentes.

Introducción.

El presente estudio pretende analizar, desde la propia perspectiva de los docentes en formación por medio de las narrativas derivadas de su experiencia, el impacto que tuvo en sus saberes la implementación de los Proyectos de Intervención Socioeducativa (PISE) en sus escuelas telesecundarias de prácticas.

Al destacar desafíos persistentes en la equidad y eficacia educativa, se subraya la importancia de garantizar que todos los sectores de la sociedad tengan acceso a una educación de calidad. Abordar problemas contextuales mediante la participación activa de estudiantes normalistas en la comunidad, favorece el desarrollo de conocimientos, habilidades y actitudes propias de su profesión.

Se resalta la relevancia y aplicabilidad de la educación en situaciones cotidianas, haciendo que la formación docente esté más al alcance de la vida diaria de los estudiantes, desarrollando aprendizajes significativos.

Las experiencias compartidas dan evidencia del impacto positivo en la comunidad, enfatizando que los Proyectos de Intervención Socioeducativa son herramientas eficaces para la formación docente y promueven la participación social y ciudadana. Esto sugiere que la educación, cuando se vincula directamente con la realidad local, puede tener un impacto positivo en la sociedad en su conjunto, poniéndola al alcance de todos.

Marco teórico.

El curso “Proyectos de Intervención Socioeducativa” pertenece al Plan de Estudios del 2018, su propósito formativo es que el normalista diseñe una propuesta socioeducativa para una situación o problema del entorno que involucre a otros actores de la familia o la comunidad con objeto de gestionar colectivamente un cambio o una solución que considere los aspectos sociohistóricos, culturales, ideológicos y económicos, propios del contexto escolar (SEP, 2021).

A partir de una mirada y una escucha activa y empática se acerca al contexto para detectar una situación que parta de la evidencia que se presenta en el contexto con base en su percepción y que esté teniendo influencia en el proceso educativo.

¹ Ena Rosa Suárez Hernández es Docente en el Centro de Actualización del Magisterio en Chetumal, Quintana Roo.
esuarez@camchetumal.edu.mx (autor corresponsal)

² Andrilú Aguilar Garrido es Docente en el Centro de Actualización del Magisterio en Chetumal, Quintana Roo.
aaguilar@camchetumal.edu.mx

³ William Puc Cárdenas es Docente en el Centro de Actualización del Magisterio en Chetumal, Quintana Roo.
wpuc@camchetumal.edu.mx

El diagnóstico es una cuestión crucial para la intervención. Este diagnóstico debe reconocer las tipologías de las necesidades. Las necesidades pueden ser: las percibidas, las percibidas y manifestadas, las percibidas y no manifestadas y las necesidades no percibidas (Hermosilla, 2009).

Una finalidad implícita es que las y los futuros docentes tomen conciencia de que la función educativa debe ir más allá del aula y de la escuela, que la escuela tiene una función social y reconocer que la interculturalidad es una habilidad social importante. En este sentido, se ve el problema del otro (a) como un problema de todas y todos. Supone una relación de conocimientos que plantean nuevas formas de conocer y relacionarse. Basail (2022) al referirse a lo que significa la interculturalidad menciona que “se trata del trabajo crítico de pensar las diferencias y singularidades culturales, las luchas sociales y las relaciones de y con el poder de las producciones intelectuales”.

Metodología.

Se trata de una investigación cualitativa denominada investigación narrativa con un método fenomenológico.

La investigación fenomenológica, según Van Manen (citado por Rodríguez, 1999), “es la descripción de los significados vividos” (p. 40), se basa en analizar la explicación del significado de lo que expresa el sujeto o sujetos quienes presentan el significado de la experiencia vivida. Resulta favorecedora para develar el significado o estudiar el impacto de un proceso educativo a partir de la experiencia narrada. (Mélich mencionado por Rodríguez, 1999).

La fenomenología no se reduce al pensamiento del individuo, sino que trata de estudiar cómo se representa en su conciencia la experiencia narrada.

Esta investigación se fundamenta en la fenomenología hermenéutica de Van Manen.

La fenomenología debe seguir las siguientes fases: a) etapa previa o de clarificación de supuestos; b) recoger la experiencia vivida; c) reflexionar acerca de la experiencia, y d) escribir- reflexionar sobre la experiencia. (Fuster, 2019)

Se usaron narrativas pedagógicas, basadas en la experiencia de 47 docentes en formación de la Licenciatura en Enseñanza y Aprendizaje en Telesecundarias del 6o semestre del Centro de Actualización del Magisterio.

Se presenta el proceso con base en las fases de la fenomenología:

a) Etapa previa o de clarificación de supuestos:

Los supuestos desde los cuales se realiza la intervención están basados en la pedagogía activa situada, que se relaciona con el modelo pedagógico de la asignatura a partir de la cual se realizó la investigación.

Parte, además, del reconocimiento de la complejidad social en México, la condición de ruralidad en la que los docentes en formación realizan sus prácticas profesionales, la importancia de las relaciones interculturales en el ámbito educativo y de las formas de colaboración e interdependencia entre escuela y comunidad.

Se analizaron, además, el Plan Estatal de Desarrollo de Quintana Roo 2023-2027, el Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024 y de la Agenda 2030 para identificar las líneas primordiales de atención señaladas.

b) Recoger la experiencia vivida:

La finalidad fue realizar PISEs en las escuelas de prácticas, que den respuesta a las necesidades contextuales y contribuir en temas relacionados con el Plan Estatal de Desarrollo de Quintana Roo 2023-2027, el Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024 y de la Agenda 2030.

Para el desarrollo del PISEs se solicitó utilizar la metodología del Marco Lógico (MML), como herramienta que apoye el diseño, la ejecución y evaluación del proyecto.

Se inició con un diagnóstico realizado por medio de la observación participante utilizando guías, entrevistas y encuestas.

Cada practicante realizó su propio diagnóstico, considerando incluso al grupo asignado para la realización de sus prácticas profesionales y de manera posterior, realizaron en colaboración una evaluación del contexto y de las necesidades de la comunidad escolar, para saber sus carencias, problemas, características y fortalezas. A partir de esto, priorizaron las necesidades percibidas.

Realizaron a partir de la técnica del Árbol de Problemas un análisis de los elementos internos y externos, definiendo el problema a resolver el cual se presentó a la comunidad escolar, promoviéndose un diálogo entre iguales.

Realizaron un reporte de su diagnóstico señalando cómo lo hicieron, señalando los pasos, los recursos utilizados y los resultados obtenidos. Una vez determinadas las necesidades se diseñó una propuesta de

intervención y se formularon los objetivos, estos fueron construidos en colaboración con la comunidad. De esto, entregaron un reporte en un formato que se les entregó para tal fin.

Se realizó un seguimiento de los avances y logros a través de medios electrónicos y por medio de visitas a las escuelas. Durante estas, cuando fue posible se intercambiaron opiniones y experiencias con los docentes y directivos de las telesecundarias.

c) Reflexionar acerca de la experiencia:

Durante todo el proceso se les instó a reflexionar para, en y sobre su práctica y sesionar de manera periódica para realizar en colaboración una reflexión compartida. Se dio seguimiento de este proceso.

El desempeño de los docentes en formación se evaluó por medio del acompañamiento que se les dio por medio de las supervisiones a sus escuelas de prácticas, el acompañamiento a distancia, la observación de su práctica y las entrevistas con ellos y los docentes de las escuelas de prácticas.

d) Escribir- reflexionar sobre la experiencia:

El conocimiento desarrollado se evaluó por medio de sus propios informes, los informes de los docentes de las escuelas de prácticas y las narrativas pedagógicas entregadas por los docentes en formación. Se proporcionaron rúbricas para que supieran de antemano lo que se esperaba de los escritos.

Se leyeron todos los informes, se compararon experiencias entre los docentes en formación que participaron en la misma escuela, en ocasiones se detectaron diferencias en la manera en el sentido que le dieron a la experiencia., para algunos no fue más que una actividad más de la que recuperan poco. Esto pudo deberse a sus conocimientos previos y a sus habilidades personales. Las narrativas se revisaron varias veces, no menos de tres, con la intención de recuperar de manera más objetiva el sentido de la narración, tratando de evitar supuestos. En cada narrativa se trató de identificar las frases que se consideraban reveladoras acerca del propósito y representaciones más importantes de la experiencia que se describe y analizar qué revela cada frase o grupo de frases. Posteriormente se formaron categorías o unidades temáticas con base en lo expuesto (Fuster, 1999)

Resultados.

Se extraen textualmente algunas experiencias compartidas para representar lo que los docentes en formación expusieron en sus narrativas, organizados por grupos de saberes: Saber saber y saber hacer y saber ser y saber convivir.

Saber saber y saber hacer:

“El proyecto me permitió desarrollar actitudes, habilidades y competencias que son necesarios en un docente, por ejemplo, me permitió tener más liderazgo y saber dirigir a mis alumnos para realizar las actividades”(Estudiante 2).

“La intervención socioeducativa es una herramienta muy importante que permite mejorar las habilidades sociales y emocionales de los alumnos y de nosotros como futuros docentes, favorece una convivencia escolar sana con igualdad y respeto. Es una de las formas más *organizativas* (sic) para involucrarnos en participación social y ciudadana de nosotros, los futuros docentes” (Estudiante 5)

“Siendo nosotros los responsables del diseño del proyecto educativo nos dimos a la tarea de investigar... Me quedo con un sabor agridulce en la boca acerca de estas prácticas docentes, ya que en su momento nada fue lo planeado ni esperado, pero considero que los errores que pude haber cometido esta vez me trajeron más aprendizaje... el contacto con los estudiantes y padres de familia ayudó a que pudiera percibir de manera más precisa las necesidades de la comunidad estudiantil... nuevamente agradezco la experiencia dada en estas fechas de prácticas porque no cabe duda que hoy en día sé el tipo de docente que quiero ser, es el que se esfuerza y lucha por sus metas. (Estudiante 6).

Saber ser y saber convivir:

“El día que concluí el proyecto me sentí muy tranquila y satisfecha al saber que la comunidad y todos los que conforman la escuela en general estaban de acuerdo con los mensajes y acciones que se llevaron a cabo para el cuidado de nuestra salud, de nuestros espacios y del planeta” (Estudiante 1).

“... además, me permitió obtener habilidades sociales al momento de presentar el proyecto y de socializar con los miembros de la comunidad... los PISEs permiten una mayor aceptación de los padres, debido a que, se busca un bien para toda la comunidad y se ve reflejado en el apoyo de los miembros de la comunidad. Los proyectos de intervención socioeducativo son eficientes y de beneficio para los miembros de la comunidad y el docente” (Estudiante 2).

“Me gustó realizar un proyecto de esa magnitud y que hayamos dado el ancho en cuanto a las exigencias,... Lo único que puedo decir es que estoy muy feliz y contenta de que haya resultado como lo

esperamos, que los alumnos hayan disfrutado pero también aprendido lo que se requería, siento y tengo la confianza de que como equipo podemos hacer más proyectos como esos porque como dicen dos cabezas piensan mejor que una y siete aún más.” (Estudiante 3).

“Las fortalezas que se dieron en este proyecto fueron el poder aprender a interactuar y convocar a los padres de familia. El apoyo de los padres de familia hacia el proyecto fue muy evidente eso me ayudó a poder ser un líder” (Estudiante 4)

“Antes dudaba si quería ser maestra, pero después de esta experiencia estoy completamente convencida. Quiero ser maestra de telesecundaria. Me he enamorado de esto” (Estudiante 7).

Conclusiones.

El curso aporta a los futuros docentes la oportunidad de intervenir en situaciones sociales que tienen influencia en la escuela y el aula. Les permite tomar conciencia de la función social de la escuela.

Este ejercicio los incentiva a movilizar sus saberes de manera integral para dar atención a los problemas o situaciones que se presentan en la comunidad y tienen repercusión en el proceso educativo, al mismo tiempo que los hace sensibles a los problemas sociales que se presentan y de los cuales valoran su posible intervención.

Otro aspecto medular es que vivencian las relaciones horizontales, fundamentales en los procesos de interculturalidad crítica, desarrollan un sentido de identidad en su función y en particular, con la comunidad en la que trabajan; desarrollan un liderazgo frente a la comunidad y un compromiso con su profesión.

Limitaciones:

Se presentan textos reflexivos y experimentales que se alejan de la intención de producir leyes generales y universales. En particular el presente estudio parte de los siguientes supuestos, que pueden considerarse limitaciones al no cumplirse a cabalidad:

- a) el o la docente en formación se interesa a profundidad por los acontecimientos que ocurren en su aula;
- b) tiene la disposición y habilidad para hacer una reflexión profunda de su práctica;
- c) tiene la habilidad narrativa para representar su experiencia.

Aunado a lo anterior, la investigación narrativa está apenas en desarrollo y los criterios desde los cuales puede evaluarse un trabajo de este tipo están también aún en construcción.

Estas limitaciones se considerarán de manera específica para mejorar el proceso cuando se imparta nuevamente la asignatura.

Bibliografía

- Basail Rodríguez, A., (2022). Interculturalidad crítica y crítica del interculturalismo . LiminaR. Estudios Sociales y Humanísticos, XX(1),15-25.[fecha de Consulta 10 de Octubre de 2023]. ISSN: 1665-8027. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=74568496017>
- Fuster, D. (2019). Investigación cualitativa: Método fenomenológico hermenéutico. Propósitos y Representaciones, 7(1), 201-229. <http://dx.doi.org/10.20511/pyr2019.v7n1.267>
- Hermosilla, A, Hernández, M. y Delgado, S. (2019). «SENSIBILIDAD INTERCULTURAL Y ACTITUD HACIA LA DIVERSIDAD CULTURAL EN CONTEXTO ESCOLAR». *Revista Inclusiones*, abril, 211-29. <https://revistainclusiones.org/index.php/inclu/article/view/1977>.
- Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación, INEE. (2005). *La calidad de la educación básica en México, 2005*. México, D.F.: Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación.
- Reyes Juárez, A. (2014). Adolescencias rurales, telesecundarias y experiencias estudiantiles. *Argumentos*, 77-98. (Secretaría de Educación Pública, 2021)
- Rodríguez, G. (1999) *Metodología de la investigación cualitativa*. Málaga: Aljibe.
- Santos del Real, A., & Carvajal Cantillo, E. (2001). Operación de la Telesecundaria en zonas rurales marginadas de México. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos (México)*, 69-96.
- Secretaría de Educación Pública. (2021). *Programa del curso: Intervención de proyectos socioeducativos*. Ciudad de México: Secretaría de Educación Pública.

Elaboración de Módulo Didáctico para Automatización con P.L.C.

Rubén Alberto Torres Núñez¹, Gilberto Navarro Jaime², Cesar Adán Montoya Morales³,
Raúl Quiroz Martínez⁴, Juan Carlos Gutiérrez Villegas⁵

Resumen— Con el fin de solventar la carencia de equipo didáctico en la materia de automatización, se realizó la cotización de componentes eléctricos (P.L.C., pulsadores N.O y N.C, lámparas indicadores, contactores, etc.) necesarios para fabricar un módulo didáctico para realizar prácticas de automatización. El módulo fue construido por alumnos de la carrera de ingeniería Mecánica Eléctrica del Centro Universitario del Norte. Los módulos son funcionales y actualmente se realizan prácticas en las materias de automatización de sistemas programación de P.L.C. El costo de los módulos fue un 70% menor en comparación con algunos productos similares del mercado.

Palabras Clave—Equipo didáctico, PLC, Automatización.

Introducción

El material didáctico son elementos físicos que al ser utilizado en el proceso de enseñanza ayudan a la formación del estudiante y enriquecen la actividad perceptiva (Freré Franco y Saltos Solís, 2013). Dentro de la gama de diferentes materiales didácticos se encuentran las “Máquinas didácticas” que son soportes didácticos adecuados para el uso más adecuado de programas de enseñanza programada (Muñoz, 2019). En ingeniería es de vital importancia que los estudiantes tengan contacto o identifiquen equipos con los que se pueden topar en la vida laboral, equipos didácticos con estas características permiten un mejor desenvolvimiento en el incremento de sus conocimientos por medio de aprendizaje autónomo (Caballero Cantú, 2019). Sin embargo, con la crisis educativa que existe en gran parte de Latinoamérica las instituciones no pueden costear estos equipos. Para las materias de control y automatización en ingeniería no basta con que los estudiantes identifiquen los Controladores Lógicos Programables (P.L.C.); sino que es necesario realicen prácticas de programación usando entradas y salidas en un sistema automático. Estos módulos pueden llegar a tener un costo ente MXN\$40,000 y MXN\$100,000. En este trabajo se presenta la elaboración de Módulos Didácticos para Automatización con P.L.C. por alumnos del Centro Universitario del Norte.

Descripción del Método

Cotización

Lo primero que se realizó fue la cuantificación del material necesario para elaborar los módulos didácticos. Una vez obtenida la lista, se cotizó con empresas proveedoras. En la tabla 1 se muestra la cotización de menor presupuesto.

¹Ing, Rubén Alberto Torres Núñez, docente investigador en el Centro Universitario del Norte de la Universidad de Guadalajara. ruben.torres@cunorte.udg.mx

² Gilberto Navarro Jaime, Estudiante de Ingeniería Mecánica-Eléctrica del Centro Universitario del Norte de la Universidad de Guadalajara. gilberto.navarro5849@alumnos.udg.mx

³ César Adán Montoya Morales, Estudiante de Ingeniería Mecánica-Eléctrica del Centro Universitario del Norte de la Universidad de Guadalajara. cesar.montoya7949@alumnos.udg.mx

⁴ Mtro Raúl Quiroz Martínez, docente investigador en el Centro Universitario del Norte de la Universidad de Guadalajara. rqm.cunorte@cunorte.udg.mx

⁵ Mtro. Juan Carlos Gutiérrez Villegas docente investigador en el Centro Universitario del Norte de la Universidad de Guadalajara. gutierrezjc@cunorte.udg.mx

Cantidad	Descripción	Costo Unitario (MXN\$)	Costo Total (MXN\$)
1	P.L.C. S7-1200 (Incluye Fuente)	10,475.00	10,475.00
1	Gabinete de 50cmx40cmx15cm	1,850.00	1,850.00
1	Tramo Riel Din	190.00	190.00
1	Tramo Canaleta Ranurada de 2"	220.00	220.00
6	Botoneras	150.00	900.00
4	Lámpara indicadora verde a 24VCD	100.00	400.00
4	Lámpara indicadora rojo a 24VCD	100.00	400.00
2	Contactores Bobina a 24VCD	1,400.00	2,800
2	Relevador encapsulado 11 pin 24VCD	270.00	540.00
80	Contactores de prueba de 4mm	32.00	2,560.00
1	Botón selector de 3 posiciones	180	180.00
1	Alambre de calibre 22 color negro	175.00	175.00
1	Alambre de calibre 22 color negro	175.00	175.00
	Subtotal		20,865.00
	IVA		3,338.40
	Total		24,203.40

Tabla 1. Cotización material para Módulo Didáctico.

Una vez seleccionado el proveedor se gestionó el recurso, se compró el material y posteriormente los alumnos de Ingeniería Mecánica Eléctrica empezaron la construcción.

Conexión de P.L.C.

En la figura 1 se muestra el diagrama de conexión del PLC S7-1200, es un controlador lógico programable de corriente directa de 24VDC (voltaje de corriente directa), con 14 entradas digitales y 2 analógicas, además con 10 salidas digitales, cada una de las conexiones están conectadas al tablero de conexiones del gabinete. La conexión final se muestra en la figura 2.

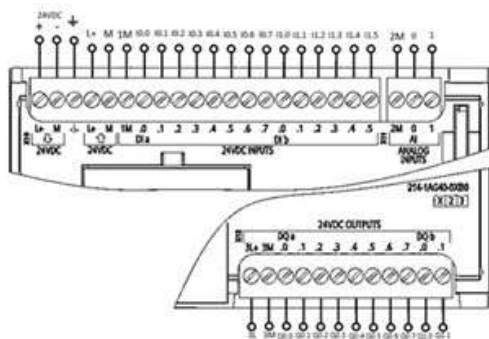


Figura 1. Esquema de conexión del P.L.C.



Figura 2. P.L.C. conectado en el Módulo Didáctico.

Conexión de botones

Las entradas son pulsadores N.C (normalmente cerrado) y N.O (normalmente abierto) ubicados en la tapa del gabinete, que sirven para mandar señales u ordenes al PLC, estos están conectados a la fuente de 24 VDC (véase figura 3).

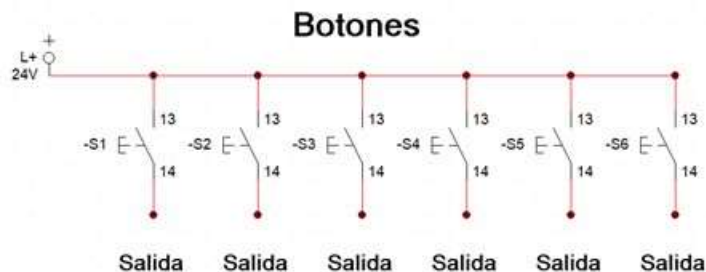


Figura 3. Esquema de conexión de botones del módulo didáctico.



Figura 4. Botones en la tapa del Módulo Didáctico.

Conexión de Relevadores

Los relevadores (relés) sirven como interruptores o etapas de potencia para circuitos con diferentes niveles de voltaje. Cada una de las salidas de los relevadores están ubicadas en la tapa del gabinete.

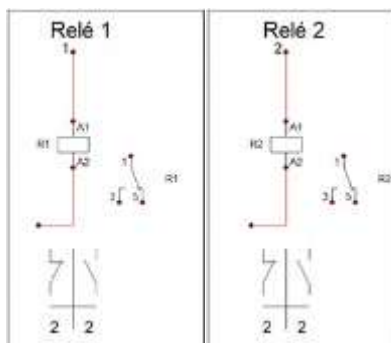


Figura 5. Esquema de conexión de relevadores.



Figura 6. Relevadores conectados en el Módulo Didáctico.

Conexión de Contactores

Los contactores son etapas de potencia para circuitos trifásicos de corriente alterna. Cada una de las salidas de los contactores, también se encuentran ubicadas en la tapa del gabinete (figura 8).

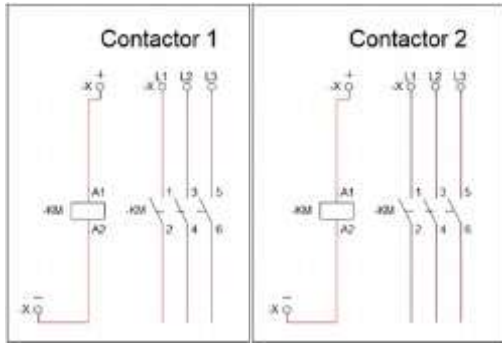


Figura 7. Esquema de conexión de contactores.



Figura 8. Contactores en el Módulo Didáctico.

Conexión de Lámparas

Las lámparas sirven para comprobar el funcionamiento de las salidas del sistema.

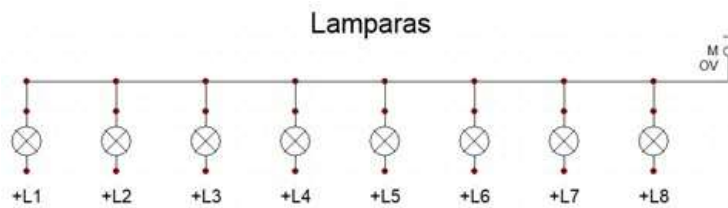


Figura 9. Esquema de conexión de lámparas.

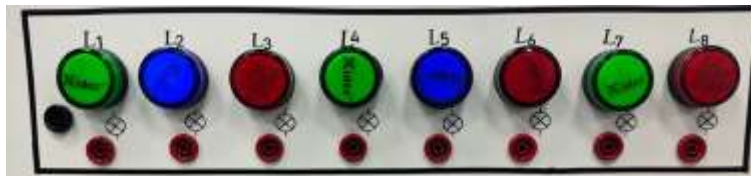


Figura 10. Lámparas en el Módulo Didáctico.

En la figura 11 se muestra el Módulo Didáctico ya terminado el cual se puede acoplar a otros equipos (sistemas de entrenamiento electrohidráulico y electroneumático) de laboratorio para realizar prácticas en la materia de automatización. El módulo didáctico se ha utilizado por 10 meses.



Figura 11. Módulo Didáctico para Automatización con P.L.C.

Conclusiones

La elaboración de Módulos Didácticos para Automatización con P.LC. tuvo un costo de MXN\$24,203.40. El módulo didáctico es funcional. En él se han realizado prácticas de laboratorio en la materia de automatización de la carrera Ingeniería Mecánica Eléctrica del Centro Universitario del Norte.

Referencias

Caballero Cantu, J.J. (2019) Material didáctico y aprendizaje autónomo en los alumnos de la facultad de ingeniería en la Universidad Católica Sedes Sapientiae. Lima, Peru.

Saltos Solís F.L. , Mildred M. (2013) Materiales didácticos innovadores. Estrategia Lúdica en el Aprendizaje, Revista Ciencia UNEMI, 2013. 1390-4272.

Morales, P (2012). Elaboración de Material Didáctico. Red Tercer Milenio. Tlalnepantla. México

Muñoz, P. A. M. (2019). Elaboración de material didáctico.

Utilizando la Teoría del Conectivismo y la Mente Extendida para Incrementar la Calidad de los Conocimientos Adquiridos en el Nivel Medio del IPN

M. C. Libia Zoraida Torres Vargas¹, M. G. E. Xóchitl Minerva García Cruz²,
M. G. E. José Erwin Rodríguez Pacheco³

Resumen— Derivada del confinamiento surge la presente investigación cualitativa al observar que los adolescentes se vieron afectados en su madurez cognitiva y socialización. Presentando falta de interés en el aprendizaje teórico de unidades de aprendizaje, aun cuando tuvieron que utilizar las tecnologías digitales para adquirirlo limitándose a los medios proporcionados por docentes, sin profundizar en contenidos y aplicación de TAC, por lo que se propone implementar estrategias didácticas derivadas de los resultados que arrojan los instrumentos, resaltando la importancia del uso de herramientas digitales para el aprendizaje significativo convirtiéndolas en extensiones del proceso cognitivo de acuerdo con lo expuesto por Sánchez – Sordo (2019), derivado de la teoría de aprendizaje Conectivismo Educativo, Siemens (2006), usando estos recursos para fortalecer el aprendizaje, desarrollando la Mente Extendida. Por lo que es importante aplicar conscientemente la tecnología digital, el internet para incrementar la calidad del conocimiento, desarrollo cognitivo y social en los estudiantes.

Palabras clave— Conectivismo, Aprendizaje, Mente extendida, Neurociencia, TAC.

Introducción

En primera instancia me permito demostrar nuestro agradecimiento al Instituto Politécnico Nacional y al CECyT No. 3 Estanislao Ramírez Ruiz por la oportunidad brindada para participar en la publicación de la presente ponencia derivada del proyecto de investigación autorizado por la Secretaría de Investigación y Posgrado con número 20231375 con el título: Utilizar la Teoría del conectivismo y la mente extendida para incrementar la calidad del conocimiento de las unidades de aprendizaje del área tecnológica en los estudiantes del CECyT No. 3 Estanislao Ramírez Ruiz.

En la sociedad del siglo XXI posterior a la reciente época de confinamiento derivada de la Pandemia del COVID 19 hemos observado, al regreso a las aulas presenciales que los adolescentes se vieron afectados en su madurez cognitiva y socialización. Presentando una falta de interés en el aprendizaje teórico de las unidades de aprendizaje, y aunque se vieron forzados a utilizar las tecnologías digitales para su aprendizaje usando los medios proporcionados por los docentes como: plataformas digitales que proporcionan información, textos, videoconferencias, presentaciones y otros recursos, se limitan a estos, sin profundizar en los contenidos usando las Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento (Tacs), por lo que es necesario implementar estrategias didácticas en donde asuman la importancia y aplicación que tienen el uso de herramientas digitales para el aprendizaje. Los docentes hemos utilizado las teorías del aprendizaje como: el Conductismo, Cognitivismo y Constructivismo, las que fueron desarrolladas antes del impacto al proceso de aprendizaje generado por la tecnología y la neurociencia. Hoy en día el uso de la Internet, computadoras, teléfonos inteligentes son extensiones para el proceso cognitivo de acuerdo con lo expuesto por Sánchez – Sordo (2019), derivado de la teoría de aprendizaje Conectivismo Educativo, al usar estos recursos tecnológicos externos a la mente de los individuos para el aprendizaje, se crea el proceso de Mente Extendida, este concepto se expresa en el artículo publicado por Andy Clark y David Chalmers en 1998, donde explican que muchos de los procesos mentales hacen uso de componentes ubicados fuera del cerebro. Por lo que consideramos importante el desarrollo de estrategias didácticas en donde los estudiantes usen conscientemente la tecnología digital con el fin de incrementar la calidad de sus conocimientos, desarrollo cognitivo y social. Se sabe que el uso adecuado de la tecnología para la investigación y adquisición de conocimientos crea en nuestros cerebros sinapsis neuronal logrando fijar el conocimiento en nuestra cerebro, este proceso de cambios en el sistema nervioso se conoce como plasticidad neuronal y se lleva a cabo durante toda nuestra vida desde el desarrollo del embrión hasta la edad adulta, con esto los seres humanos logran responder a los retos y adversidades del medio, aprendiendo nuevas habilidades almacenándolas en la memoria. El tema central del estudio se muestra en el planteamiento del objetivo general y los objetivos específicos.

¹ M. C. Libia Zoraida Torres Vargas es profesora investigadora del Instituto Politécnico Nacional laborando en la academia de Técnico en Sistemas de Control Eléctrico, México. ltorresv@ipn.mx (autor correspondiente)

² La M. G. E. Xóchitl Minerva García Cruz, es profesora investigadora del Instituto Politécnico Nacional laborando en la academia de Técnico en Computación, México. mgarcia@ipn.mx

³ El M. G. E. José Erwin Rodríguez Pacheco es profesor investigador del Instituto Politécnico Nacional y profesor en la academia de Técnico en Computación, México. jrodriguezp@ipn.mx

Objetivo General

Incrementar la calidad del conocimiento impartido en las unidades de aprendizaje del área tecnológica en los estudiantes del CECyT No. 3 Estanislao Ramírez Ruiz aplicando la teoría de aprendizaje del Conectivismo incluyendo el proceso de Mente extendida y el uso de las tecnologías digitales en la estrategia de aprendizaje propuesta.

Objetivos Específicos

1. Realizar una investigación documental del uso de teoría de aprendizaje del Conectivismo incluyendo el proceso de Mente extendida para mejorar la calidad del aprendizaje de los estudiantes promoviendo el autoaprendizaje.
2. Integrar los constructos cognitivos referentes a la teoría de aprendizaje del Conectivismo incluyendo el proceso de Mente extendida utilizando las tecnologías de la información y aprendizaje para el conocimiento (TACs) con el fin de mejorar el proceso de aprendizaje de las unidades del área tecnológica.
3. Diseñar una estrategia didáctica que incluya el uso de recursos digitales y físicos que faciliten la adquisición de conocimientos de calidad en los estudiantes.

Metodología

Procedimiento

Investigación realizada con diseño cualitativo realizando recolección de datos a estudiantes y docentes. Instrumento aplicado a grupos seleccionados por conveniencia y consentimiento de estudiantes inscritos en la carrera Sistemas de Control Eléctrico y profesores del CECyT No. 3 los cuales accedieron de manera voluntaria a participar en dicha investigación. Las encuestas se colocaron en Google Drive y se pilotearon con un grupo de prueba de 35 estudiantes para posteriormente ser aplicadas a la muestra seleccionada de 124 alumnos y 40 profesores de las tres áreas de conocimiento (Básicas, Humanísticas y Tecnológicas) que conforman el plan de estudios bivalente que comprende el bachillerato y la carrera de Técnico en Sistemas de Control Eléctrico. Los resultados de la aplicación del instrumento nos arrojan principalmente el interés de profesores y alumnos por ampliar el uso de las diversas herramientas digitales para mejorar los índices de aprobación y aprovechamiento en los grupos, además de conocer y aplicar la teoría del conectivismo y el concepto de mente extendida con la finalidad de facilitar e incrementar su desempeño en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Resultados

Los resultados esperados una vez que se continúe con la aplicación la estrategia didáctica diseñada, es que los alumnos incrementen su interés por la adquisición de conocimientos por medio del uso de la Internet en los salones de clases, instalaciones de la escuela destinadas a este fin y en sus domicilios para la elaboración de tareas usando los postulados propuestos por Siemens 2006, sobre el conectivismo y su aplicación para facilitar e incrementar el aprendizaje y desempeño académico en los estudiantes.

Análisis

En una etapa inicial del estudio se aplicó el instrumento mostrado en el Apéndice, a una muestra de 124 estudiantes de la carrera de Técnico en Sistemas de Control Eléctrico en el turno matutino de 3° y 5° semestres. Descubriendo que al regreso a las aulas después de la pandemia el 87% de los alumnos utilizan diariamente algún dispositivo electrónico para su aprendizaje, el 8 % usan algún dispositivo entre 6 o 5 veces y 5% 4 a 3 veces por semana.



Figura 1. Gráfica de la pregunta 1

El 81% de los integrantes de la muestra usan el teléfono móvil para realizar algunas actividades académicas en la escuela, el 6% utiliza una tableta y el 14% de los encuestados las realiza en computadora portátil.

De la tercera pregunta se encontró que solo el 40% dijo haber mejorado la forma de encontrar información dentro de la Internet, el 60% considera que lo hace igual y no usan otro buscador que el Google.



Figura 2. Gráfica de la pregunta 2

La herramienta preferida para el aprendizaje en un 91% son los videos de la plataforma YouTube, el resto se divide en el uso de TikTok, Instagram, Pinterest entre otras. A la pregunta 5 respondieron que solo 33% de los profesores promueven el trabajo colaborativo dentro de las plataformas educativas. El 72% de los alumnos solo utilizan las actividades de aprendizaje en las plataformas proporcionadas por los docentes el 28% han incluido en su aprendizaje la investigación en internet o foros de ciencias y tecnología, por lo que no manifiestan una mejoría en el uso de las herramientas tecnológicas. Las aplicaciones que usan para el desarrollo de tecnología son simuladores de diversos tipos. El problema más común es que no cuentan con dispositivos lo suficientemente actualizados y que cumplan de forma adecuada con las necesidades que les marcan las plataformas educativas y simuladores. Lo anterior derivado de carencias de índole económico. El 98% de los profesores del área tecnológica promueven el uso de la tecnología para el aprendizaje, esto baja drásticamente en el caso de las unidades del área básica y aún más en caso de la humanística, llegando a un 25% y 8% respectivamente.

Conclusiones

En el momento actual de desarrollo del estudio se observa la necesidad de favorecer el desarrollo del enfoque del Conectivismo acompañado del pensamiento crítico en experiencias formales para la adquisición de conocimiento incrementando el aprendizaje en los estudiantes del nivel medio superior utilizando la tecnología de información que tengan a su alcance en los diversos espacios proporcionados por las instituciones educativas, así como también los proporcionados por el medio familiar. Para que esto sea posible siempre será necesaria la intervención de los docentes en su papel de guías y facilitadores del desarrollo del aprendizaje en los estudiantes haciendo uso de foros de discusión, plataformas educativas que faciliten el trabajo colaborativo como TEAMS, Classroom, MOODLE, entre otras, así como de metabuscadores como el Google Académico, High Beam research, Redalyc, Chemedica o RefSeek.

Los cambios en las instituciones académicas en esta época de hiperconectividad se han vuelto una verdadera necesidad para que los futuros ciudadanos y profesionistas puedan superar los retos que van a tener que enfrentar en su futuro laboral al competir con la inteligencia artificial y una absoluta automatización de todos los procesos, aún de los más cotidianos y simples. Esto hace urgente los cambios en los currículos de las profesiones de todos los niveles y para conseguirlo los docentes debemos incursionar en el diseño de nuevas estrategias didácticas que sirvan para motivar el interés de los alumnos hacia uso del conectivismo y la mente extendida utilizando todos los medios tecnológicos a su alcance, donde asuman la importancia y aplicación que tienen el uso de herramientas digitales para el aprendizaje y desarrollar un incremento en la cantidad y calidad de sus conocimientos en el campo de las ciencias y la tecnología. Ahora con lo aprendido debemos ir más allá para diseñar planes y programas de estudio que combinen las teorías Clásicas del aprendizaje como son el Conductismo, Cognitivismo y Constructivismo con la del Conectivismo y conceptos derivados de las neurociencias en donde los estudiantes usen conscientemente la tecnología digital con el fin de incrementar la calidad del conocimiento adquirido para aplicarlo en el desarrollo de proyectos de automatización y control de forma colaborativa, logrando un mejor desarrollo cognitivo y social.

Referencias

- Carrillo, M., Padilla, J., Rosero, T., & Villagómez, MS (2009). La motivación y el aprendizaje. *Alteridad. Revista de Educación*, 4 (2), 20-32.
- Díaz-Barriga, F. y Hernández, G. (2002). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista*. 2ª edición. México. Mc Graw Hill Interamericana.

“Documento encargado para el Informe de seguimiento de la educación en el mundo de 2023, Tecnología y educación”.
ED/GEMR/MRT/2023/T1/1. Recuperado 10 de octubre 2023.

Domínguez, F. I., & Sánchez, L. P. (2009). Interactividad de los entornos en la formación on-line. Barcelona: Editorial UOC.
GROSS, BEGOÑA (2002): "Constructivismo y diseños de entornos virtuales de aprendizaje", Revista de Educación, No. 328, Barcelona, pp. 225247.

Hernández Sampieri R., Collado C., Baptista M. P. (2010). Metodología de la Investigación. (5ª Ed.). Ed. Mc GRAWHILL. México.

Organización de las naciones unidas para la educación, l. c. (2020). Covid-19 y educación superior: De los efectos inmediatos al día después. Obtenido de la UNESCO: <http://www.iesalc.unesco.org/wp-content/uploads/2020/05/COVID-19-ES-130520.pdf>

Sánchez, E. R. (2013). Ciber trónica: Aprendiendo con tecnologías de la inteligencia en la web semántica. México: Díaz de Santos.

Siemens, G. (2004). Connectivism: A Learning Theory for the Digital Age. Recuperado 8 de febrero 2023

Rodriguez1, I. M. (09 de 06 de 2018). Herramientas para la producción de material didáctico para las modalidades de enseñanza semipresencial y a distancia. ¿Obtenido de http://scielo.sid.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1024-94352007000800008

Apéndice

Cuestionario utilizado en la investigación

1. ¿Con qué frecuencia utilizas dispositivos electrónicos (computadora, tableta, teléfono móvil) para actividades de aprendizaje en la preparatoria?
2. ¿Qué tipo de dispositivo utilizas principalmente para el aprendizaje en el CECYT 3?
3. ¿Crees que has mejorado durante los últimos semestres en la forma en que buscas y accedes a información para tus estudios?
4. ¿Cuáles son las herramientas tecnológicas que prefieres usar para aprender?
5. ¿En qué medida crees que Los profesores promueven la colaboración y el intercambio de conocimientos entre tus compañeros de clase por medio de plataformas educativas?
6. ¿Cómo ha influido el uso de la tecnología en tu capacidad para investigar y explorar temas de interés en las ciencias y la tecnología?
7. ¿Cuáles son las aplicaciones o herramientas tecnológicas que consideras más valiosas para tu aprendizaje en la preparatoria?
8. ¿Has enfrentado problemas al utilizar la tecnología para el aprendizaje?
9. Menciona que dificultades has tenido que enfrentar para acceder a la tecnología necesaria para tu aprendizaje
10. Los profesores promueven el uso de tecnología dentro de las aulas o laboratorios.

Estrategia Didáctica Utilizando la Teoría del Conectivismo y el Concepto de Mente Extendida

Torres Vargas Libia Zoraida M.C.¹, M.C. Elizabeth Pérez Zepeda², M.C. Elsa Quero Jiménez³

Resumen— Los cambios en las instituciones académicas en esta época de hiperconectividad se han vuelto una verdadera necesidad para que los futuros ciudadanos y profesionistas puedan superar los retos que van a tener que enfrentar en su futuro laboral al competir con la inteligencia artificial y una absoluta automatización de todos los procesos, aún de los más cotidianos y simples. Esto hace urgente los cambios en los currículos de las profesiones de todos los niveles y para conseguirlo los docentes debemos incursionar en el diseño de nuevas estrategias didácticas que sirvan para motivar el interés de los alumnos hacia uso del Conectivismo y la Mente Extendida utilizando todos los medios tecnológicos a su alcance, donde asuman la importancia y aplicación que tienen el uso de herramientas digitales para el aprendizaje y desarrollar un incremento en la cantidad y calidad de sus conocimientos en el campo de las ciencias y la tecnología.

Palabras clave—Estrategia didáctica, Conectivismo, Mente extendida, TACs, Herramientas digitales.

Introducción

En primera instancia me permito mostrar el agradecimiento de las autoras al Instituto Politécnico Nacional y al CECyT No. 3 Estanislao Ramírez Ruiz por la oportunidad brindada el desarrollo de la investigación y la publicación de la presente ponencia derivada del proyecto de investigación autorizado por la Secretaría de Investigación y Posgrado con número 20231375 cuyo título es:

Utilizar la Teoría del conectivismo y la mente extendida para incrementar la calidad del conocimiento de las unidades de aprendizaje del área tecnológica en los estudiantes del CECyT No. 3 Estanislao Ramírez Ruiz.

El problema que revisamos en esta ponencia es analizar el impacto de la estrategia didáctica diseñada en el proyecto utilizando las teorías del aprendizaje clásicas y la nueva propuesta del Conectivismo, para incrementar el aprendizaje de ciencias y tecnología de los alumnos de la carrera de Técnico en Sistemas de Control Eléctrico impartida en el IPN.

Derivado del proyecto de investigación que nos ocupa en el que se propone la aplicación de la teoría del Conectivismo y la mente extendida para incrementar la calidad del conocimiento de las unidades de aprendizaje del área tecnológica en los estudiantes del CECyT No. 3 Estanislao Ramírez Ruiz. Tiene como motivo principal para su desarrollo la situación vivida durante la época de confinamiento derivada de la Pandemia del COVID 19 donde detectamos la necesidad de modificar los métodos y estrategias utilizados en el proceso de enseñanza – aprendizaje por la mayoría de las instituciones educativas, Al migrar de un modelo presencial a uno a distancia fue urgente modificar la práctica docente elaborando diversas estrategias usando las tecnologías del aprendizaje y el conocimiento (TAC) .

Ahora con lo aprendido y después de tres semestres en que se regresó al modelo presencial completamente podemos decir que observamos cambios importantes en los alumnos y profesores, detectamos en nuestros estudiantes una disminución en el desarrollo cognitivo y social, además de presentar un desánimo generalizado y una falta de interés en los conocimientos puramente teóricos esto último disminuye cuando se trata de los laboratorios y el trabajo por proyectos donde se logra despertar un mayor interés, por lo anterior debemos ir más allá para diseñar nuevas estrategias que combinen teorías Clásicas Constructivismo, Cognitivismo y Conductismo, con y la naciente teoría y aún no reconocida totalmente por cierto sectores del ámbito educativo la del Conectivismo y conceptos derivados de las neurociencias, y el uso de las TIC, TAC y TEP de acuerdo a lo planteado por Hernández Reig (2012), para mejorar la calidad del aprendizaje en donde los estudiantes usen conscientemente la tecnología digital con el fin de incrementar la calidad de sus conocimientos, desarrollo cognitivo y social.

¹ M. C. Libia Zoraida Torres Vargas es profesora investigadora del Instituto Politécnico Nacional laborando en la academia de Técnico en Sistemas de Control Eléctrico, México. ltorresv@ipn.mx (autor correspondiente)

² M. C. Elizabeth Pérez Zepeda es Profesora investigadora del área de Materias Básicas en el CECyT No. 3 “Estanislao Ramírez Ruiz” del Instituto Politécnico Nacional, Estado de México, México. eliperez@ipn.mx

³ M.C. Elsa Quero Jiménez es Profesora investigadora del área de Materias Básicas en el CECyT No. 3 “Estanislao Ramírez Ruiz” del Instituto Politécnico Nacional, Estado de México, México. equero@ipn.mx

Con lo que estaremos cumpliendo lo propuesto en el protocolo de investigación como uno de los objetivos específicos que es el diseño de una estrategia didáctica que incluya el uso de recursos digitales y físicos que faciliten la adquisición de conocimientos de calidad en los estudiantes. Cuidando que estos recursos y herramientas tecnológicas realmente estén al alcance de la población estudiantil de la carrera de Técnico en Sistemas de Control Eléctrico. A continuación, se muestra el trabajo de los estudiantes en uno de los laboratorios de la carrera donde se cuenta con equipo conectado a la Internet para incluir en las estrategias didácticas la investigación dirigida por los docentes.



Figura 1. Laboratorio I de T.S.C.E.

Metodología

Procedimiento

Investigación realizada con diseño cualitativo y cuantitativo realizando recolección de datos a estudiantes y docentes. Aplicando un instrumento a grupos seleccionados por conveniencia y con consentimiento de estudiantes y profesores adscritos a la carrera Sistemas de Control Eléctrico del CECyT No. 3 IPN. Los instrumentos fueron piloteados en un grupo de 35 alumnos para darles validez y posteriormente se aplicaron a una muestra de 124 y 40 profesores iniciando con profesores del área tecnológica adscritos a la carrera de Técnico en Sistemas de Control Eléctrico (T.S.C.E.) y también a profesores de las áreas de materias Básicas y Humanísticas. En los grupos de estudiantes y profesores los datos se recopilaron a través de encuestas que se colocaron en la aplicación de formularios de Google.

En el caso de los profesores los instrumentos fueron una guía para llevar a cabo las entrevistas de forma acorde con el Modelo Cualitativo también denominado interpretativo acorde con lo expresado en el libro Metodología de la Investigación: “Utiliza la recolección de datos sin medición numérica para descubrir o afinar preguntas de investigación en el proceso de interpretación” propuesto por Hernández Sampieri & Fernández & Baptista. (Hernández Sampieri Roberto, 2014). Aplicando las técnicas de recogida de datos: observación participante y no participante, y recolección de las opiniones de algunos alumnos y la totalidad de los profesores que participan en los grupos de T.S.C.E. del CECyT No. 3.

El bachillerato que imparte el Instituto Politécnico Nacional en su Nivel Medio Superior es del tipo bivalente ya que los egresados cursan un tronco común que corresponde al bachillerato tradicional compuesto de unidades de aprendizaje (U.A.) de las áreas Básicas y Humanísticas, pero de forma simultánea y a partir del 3er semestre cursan las U.A. correspondientes al área tecnológica con las que al egreso obtienen un certificado de bachillerato y la posibilidad de titularse en alguna de las carreras que se ofertan en los diferentes CECyT, este es el caso de la carrera de Técnico en Sistemas de Control Eléctrico.

Para poder medir en la calidad del conocimiento adquirido y del aprendizaje se analizaron principalmente los índices de aprobación, reprobación y aprovechamiento en los grupos del estudio. Además de las entrevistas a profesores y alumnos.

Estrategias Didácticas

El proyecto de investigación que presentamos ante ustedes surgió al observar las carencias de desarrollo cognitivo, emocional y social que afectaron a los niños y adolescentes después del confinamiento ocasionado por la pandemia al que nos vimos sometidos como una necesidad de sobrevivencia. En nuestro caso de estudio nos concentramos en los adolescentes entre los 15 y 18 años que es el rango de edades de nuestra población estudiantil.

Satisfaciendo lo planteado en el Programa Institucional de mediano Plazo del IPN, estando acorde con el primer eje fundamental para los Proyectos Institucionales que es trabajar para crear una Vanguardia y calidad educativa con compromiso social. Construyendo e innovando procesos de enseñanza-aprendizaje en respuesta a las necesidades de la sociedad actual.

Retomando que lo que define a una estrategia didáctica es el conjunto de acciones y actividades pedagógicas con un fin educativo siempre derivadas de las teorías pedagógicas de donde se toman los métodos, técnicas y recursos para facilitar el aprendizaje. Respetando la intención educativa plasmada en los planes y programas de estudio.



Figura 2. Componentes de Estrategia Didáctica

Las intenciones formativas que buscamos es mejorar la calidad del conocimiento impartido y el aprendizaje, la transversalidad entre U.A. se logra con el aprendizaje basado en proyectos, los recursos necesarios con los que se debe contar son puntos de acceso a la INTERNET, herramientas tecnológicas, plataformas educativas, metabuscadores, actividades para el aprendizaje son el uso de los recursos tecnológicos, crear foros de discusión, espacios virtuales de colaboración, simuladores y aplicaciones, aulas y laboratorios con ambientes favorables para el aprendizaje, lograr que los temas sean interesantes y lúdicos. Es importante proporcionar la retroalimentación necesaria para que el alumno alcance los objetivos fijados.

De acuerdo con las propuestas de la teoría del Conectivismo es necesaria la capacitación y actualización de los docentes en el uso de las herramientas digitales para lograr que académicos y alumnos puedan obtener la mente extendida que es tan necesaria en esta época de hiper conectividad. Siemens G. (2004).

Resultados

Al aplicar la estrategia didáctica diseñada se observó un incremento en el desempeño académico, al usar la internet en salones de clases y domicilios para realizar actividades académicas, aplicando los postulados propuestos por Siemens, 2006 logrando mejorar la estadística de aprobación y aprovechamiento. El análisis de los resultados se podrá llevar a cabo al finalizar el semestre en curso para tener una comparación de al menos tres semestres.

Conclusiones

Derivado del estudio se observan las ventajas de aplicar el Conectivismo acompañado de pensamiento crítico en experiencias formales de aprendizaje para adquirir e incrementar el conocimiento en los estudiantes utilizando las TACs en diversos espacios proporcionados por escuelas y familias. El CECyT Estanislao Ramírez Ruiz en estos últimos años ha realizado un gran esfuerzo para mejorar los puntos de acceso a la INTERNET logrando avances importantes, como el que se tenga conectividad en el 70% de las instalaciones exteriores de la escuela, en el caso que nos ocupa de los cuatro laboratorios con que cuenta la carrera de T.S.C.E. en tres de ellos es posible la conexión inalámbrica con los computadoras instaladas en dos de ellos y en el restante con los dispositivos de profesores y alumnos. Esto ha favorecido que los docentes puedan incluir actividades en las que se pida a los alumnos la búsqueda de datos necesarios para actividades planteadas en las aulas y laboratorios. Con lo que se espera que los índices de aprobación y aprovechamiento mejoren de forma paulatina.

Limitaciones

Para conseguir mejores resultados hace falta que se asigne suficiente presupuesto para mejorar los equipos de computo instalados en los laboratorios y brindar capacitación a los docentes para que utilicen herramientas digitales como son los simuladores y realizar búsquedas de información con metabuscadores que arrojen información actualizada y fiable, además de mostrar a los alumnos como seleccionar con pensamiento crítico los datos requeridos.

Referencias

Hernández Reig, D. (2012) *Socionomía ¿Vas a perderte la revolución social?* España: Deusto.

Hernández Reig, D. (2010) *Entornos profesionales y personales de aprendizaje en las organizaciones. Nuevas estrategias formativas para las organizaciones.* España: Deusto.

Hernández Sampieri Roberto, C. F. (2014). *Metodología de investigación.* Chile: Mc Graw Hill.

Siemens, G. (2004). *Connectivism: A Learning Theory for the Digital Age.* Recuperado 8 de febrero 2023

Lozano, R. (11 de mayo de 2011). "Las 'TIC/TAC': de las tecnologías de la información y comunicación a las tecnologías del aprendizaje y del conocimiento". Obtenido de "Las 'TIC/TAC': de las tecnologías de la información y comunicación a las tecnologías del aprendizaje y del conocimiento"

Apéndice

Cuestionario utilizado en la investigación

1. ¿Con qué frecuencia utilizas dispositivos electrónicos (computadora, tableta, teléfono móvil) para actividades de aprendizaje en la preparatoria?
2. ¿Qué tipo de dispositivo utilizas principalmente para el aprendizaje en el CECYT 3?
3. ¿Crees que has mejorado durante los últimos semestres en la forma en que buscas y accedes a información para tus estudios?
4. ¿Cuáles son las herramientas tecnológicas que prefieres usar para aprender?
5. ¿En qué medida crees que Los profesores promueven la colaboración y el intercambio de conocimientos entre tus compañeros de clase por medio de plataformas educativas?
6. ¿Cómo ha influido el uso de la tecnología en tu capacidad para investigar y explorar temas de interés en las ciencias y la tecnología?
7. ¿Cuáles son las aplicaciones o herramientas tecnológicas que consideras más valiosas para tu aprendizaje en la preparatoria?
8. ¿Has enfrentado problemas al utilizar la tecnología para el aprendizaje?
9. Menciona que dificultades has tenido que enfrentar para acceder a la tecnología necesaria para tu aprendizaje
10. Los profesores promueven el uso de tecnología dentro de las aulas o laboratorios.

Las Competencias Logradas por los Residentes de Ingeniería Mecánica del TECNM, Campus Puebla: Una Propuesta de Evaluación

MDU. José Luis Valencia Ramos¹, Dra. Sofía Guadalupe Negrete Fuentes², Dr. Marco Antonio Meraz Melo³,
MC. Marbella Muñiz Sánchez⁴, Ing. Isidoro Munive González⁵

Resumen—Este trabajo tiene como intención mostrar una propuesta de evaluación cualitativa del desempeño del residente de Ingeniería Mecánica. La propuesta está guiada por los requerimientos del sistema de gestión de calidad ISO 9001:2015/NMX-CC9001-IMNC-2015, del Consejo Acreditador de la Enseñanza de la Ingeniería y de la normatividad oficial del Tecnológico Nacional de México. Considera el logro de atributos de egreso como competencias complejas. Los aspectos abordados son: el diseño de indicadores de la eficacia del programa y la mejora en el acompañamiento del asesor interno, así como la elaboración de rúbricas como instrumentos de evaluación.

Palabras clave— Evaluación, competencias, residencias, Ingeniería Mecánica

Introducción

La acreditación de programas educativos es un reconocimiento formal y público de la pertinencia social de una institución, al proporcionar certeza respecto al buen uso de la inversión hecha para la formación integral de las personas. Una de las funciones de los organismos acreditadores, es comprobar que la pertinencia de un programa educativo se obtiene cumpliendo los mínimos requisitos de calidad [ABET,2020][CIEES,2018] y para ello, toman como referente principal el logro en los atributos de egreso (AE) del estudiante. En este planteamiento, se consideran a los AE como competencias complejas en sus criterios de evaluación. Así, el logro de los AE se ha convertido en el eje alrededor del cual se dan las acciones de diferentes instancias que intervienen en el proceso educativo en el nivel Superior.

En el Tecnológico Nacional de México (TNM), las residencias profesionales en el plan de estudios de los ingenieros corresponden al escenario real en el que los estudiantes desarrollan los AE [DGEST,2012]. Independientemente de que estas competencias complejas puedan enunciarse de diferentes maneras, ineludiblemente se refieren a conocimientos, habilidades, actitudes y desempeño en un contexto [Akhtulov et al. 2020][Angeles et al.2011][UNE, 2003]. En una lógica simple, la evaluación del desempeño, en la formación de los AE de los estudiantes, debiera considerar aspectos cuantitativos y cualitativos en esquemas en los que la evaluación formativa fuera preponderante.

Sin embargo, el sistema de gestión de calidad (SGC) en las instituciones educativas, generalmente tiene una vocación cuantitativa y encuentra dificultades para establecer indicadores y/o estándares de eficacia relacionados con los resultados, de la formación de los estudiantes, en aspectos cualitativos. Esta circunstancia se hace más notable en los sistemas educativos que se han adaptado al enfoque por competencias para sus planes de estudios.

Al asumir que el escenario de la residencia profesional posibilita un desarrollo importante de las competencias del estudiante y que existe una necesidad de evaluar el nivel de logro en los AE; se manifiesta como acción oportuna de mejora, la articulación de las acciones que propicien en forma armónica, el logro de competencias por los residentes y el cumplimiento de los requerimientos, tanto del SGC como de los organismos acreditadores. Esta es una forma de alcanzar un propósito más importante: hacer que la evaluación del nivel de logro de los atributos de egreso sirva para potenciar el aprendizaje de los estudiantes

Metodología

Para este trabajo, se eligió un enfoque de evaluación curricular donde se propone al plan de estudios como la traducción académica de una visión de la profesión, del conocimiento científico y de la educación. Se refiere a un tratamiento ecléctico de la información donde la información cualitativa se complementa con datos cuantitativos. El propósito es obtener interpretaciones y explicaciones sobre la diferencia entre los aspectos formales y los aspectos reales [Ruiz, 1998] del programa.

¹ Profesor en el Depto. de Ing. Mecánica. Tecnológico Nacional de México, Campus Puebla

² Profesor en el Depto. de Cs. Económico Administrativas. Tecnológico Nacional de México, Campus Puebla

³ Profesor en el Depto. de Posgrado. Tecnológico Nacional de México, Campus Puebla

⁴ Profesor en el Depto. de Ing. Electrónica. Tecnológico Nacional de México, Campus Puebla

⁵ Profesor en el Depto. de Ing. Mecánica. Tecnológico Nacional de México, Campus Puebla

Se distinguen varios momentos en la conformación de la propuesta: uno de ellos se refiere a un diagnóstico previo, ya reportado, para definir las especialidades de la carrera de Ingeniería Mecánica en el Instituto Tecnológico de Puebla; otro, es una revisión documental de fuentes de información relacionadas con la acreditación de programas de ingeniería, sistemas de gestión de calidad y evaluación de competencias complejas. Se seleccionó la información para definir los elementos que conformaron la estrategia y se desarrolló la propuesta en el marco de la evaluación socioformativa [Hernández et al.2016].

Resultados

Enseguida se describen, en primer término, los resultados de la revisión documental y posteriormente, la propuesta.

Funcionamiento del programa de residencias profesionales en el Instituto Tecnológico de Puebla (ITP).

El funcionamiento del programa de residencias profesionales en ITP, se guía por dos documentos. En el nivel local, se aplica un “Procedimiento para la operación y acreditación de las residencias profesionales para retículas con enfoque basado en competencias” incorporado al SGC, con referencia a la norma NMX-CC-9001-IMNC-2015 [DOF, 2015], para sistematizar las acciones de los involucrados en el proceso y estandarizar la documentación correspondiente. En el nivel central, el “Manual de Lineamientos Académico-Administrativos del Tecnológico Nacional de México” [TNM, 2007] en su capítulo 12, hace referencia a las Residencias profesionales.

En el procedimiento incorporado al SGC, se interpreta el lineamiento del TNM, en el apartado 3.4.6, indicando que los asesores son responsables de la asesoría, “orientación” y supervisión del residente en el desarrollo del proyecto y en la elaboración de su informe técnico. Respecto a reuniones, el procedimiento del SGC solo hace referencia a que es obligación del estudiante asistir a las reuniones de asesoría, con su asesor interno, de acuerdo con la planeación que ellos hagan.

Para la evaluación del residente, los dos documentos mencionados indican, como parte del cierre del proceso, el registro de una calificación en un formato (Anexo XXIX del Lineamiento) por parte de los asesores. Este formato no contiene los mismos rubros en el lineamiento y en el procedimiento. En las instrucciones para el llenado del formato se informa que su objetivo es: “medir el nivel de desempeño alcanzado por parte del (la) residente” y que en cada criterio se pretende evaluar: “En qué medida se sensibilizó con la problemática, que pretende disminuir o eliminar con el proyecto de residencia profesional que brinda a la empresa organismo o dependencia” y “en qué medida demostró y/o desarrolló un sentido de compromiso y responsabilidad”. Para la anotación de valores en los espacios de evaluación, la instrucción es: “se le asigna un puntaje al criterio evaluado de acuerdo con el desempeño del (la) residente por parte de los (as) asesores (as)”. Una indicación importante es que el nivel de desempeño se asigna de acuerdo con la calificación obtenida, de acuerdo con lo especificado en el cuadro mostrada en el cuadro 1.

DESEMPEÑO	NIVEL DE DESEMPEÑO	VALORACIÓN NUMÉRICA
Competencia Alcanzada	Excelente	De 95 a 100
	Notable	De 85 a 94
	Bueno	De 75 a 84
	Suficiente	De 70 a 74
Competencia No Alcanzada	Insuficiente	NA (No Alcanzada)

Cuadro 1. Cuadro propuesta por el SGC para asignar el nivel de desempeño del residente (ITP)

Ni en el lineamiento ni en el procedimiento, hay indicaciones detalladas para determinar el nivel de dominio obtenido en las competencias del estudiante, como resultado de las actividades desarrolladas en la residencia. Como parte del procedimiento, solo se solicita reportar avances de acuerdo con el cronograma del proyecto.

Definición de atributos de egreso de la carrera de Ingeniería Mecánica.

Para la Alianza Internacional de la Ingeniería [IEA.UNESCO, 2021], los atributos del egresado son indicadores del potencial del estudiante para adquirir competencias que le permitan ejercer en un nivel predeterminado. No son aprendizajes puntuales o habilidades técnicas simplemente [Barrera, 2018]. En el diseño curricular por competencias, en término muy generales [Ruiz, 2008][Tobón, 2007][Vargas, 2008], se parte de los AE para desarrollar el plan de estudios, indicando los módulos o proyectos formativos que van a servir para obtener esos atributos. Se establecen políticas generales y se planean los cursos, para que finalmente se diseñen las sesiones de aprendizaje de cada uno de ellos y los correspondientes esquemas de evaluación. A partir de 2018, el Marco de referencia para evaluación de programas propuesto por el Consejo Acreditador de la Enseñanza de la (CACEI) [CACEI, 2018], incluye el criterio de análisis “Evaluación y Mejora”. Este criterio hace referencia a un proceso de evaluación sistemática que valore el logro de los AE.

El perfil de egreso de Ingeniería Mecánica en el TNM, está compuesto por 16 rasgos [TECNM, 2010]. La expresión del perfil como atributos de egreso, es una tarea encomendada a cada plantel del TNM atendiendo, tal vez, a las particularidades del contexto de cada campus. El perfil de egreso del plan de estudios general es el referente para este propósito.

En el ITP, para la definición de los AE, se acudió al trabajo colegiado. Se consensuaron los AE mostrados en el cuadro 2.

No.	Atributo de Egreso	Nombre abreviado
1	Aplicar los principios de las ciencias básicas en la definición y solución de problemas de Ingeniería Mecánica	Solución de problemas
2	Generar proyectos de diseño, manufactura, diagnóstico, instalación, operación, control y mantenimiento, de sistemas mecánicos y de sistemas de aprovechamiento de energía cumpliendo los requerimientos de la sostenibilidad	Generación de proyectos
3	Aplicar herramientas matemáticas, computacionales y métodos experimentales para validar propuestas de diseño y de solución de problemas.	Validación
4	Comunicarse eficazmente con audiencias del ámbito profesional	Comunicación
5	Considerar el impacto ambiental y social de las soluciones que aporte en los contextos global, nacional y local de la Ingeniería Mecánica, con principios éticos y valores universales.	Ética
6	Tener la habilidad para localizar, adquirir y aplicar nuevos conocimientos según se requiera, con la finalidad de mantenerse actualizado en su desempeño profesional o para mejorarlo.	Actualización
7	Formar parte de grupos multidisciplinarios en cualquier etapa de un proyecto, con una actitud que fortalezca el trabajo de equipo, ejerciendo diversos roles	Trabajo en equipo

Cuadro 2. Atributos de egreso propuestos para la carrera de Ing. Mecánica. ITP

Rúbricas en la evaluación socioformativa

La evaluación socioformativa se presenta como una propuesta generada en Latinoamérica. Se ubica en la socioformación, considerada esta como un enfoque educativo que “busca formar seres humanos con autonomía para que trabajen colaborativamente y con valores sólidos en la transformación de la realidad” [Hernández et al. 2018]. La socioformación se ubica en la sociedad del conocimiento, la cual considera como uno de sus fines lograr el desarrollo económico con sentido de justicia social. Estos referentes implican que la evaluación esté enfocada a priorizar el desarrollo de los talentos de una persona; más que determinar el grado de apropiación de contenidos, el interés se traslada a resolver problemas del contexto. Uno de sus propósitos es detectar fortalezas de las personas para apoyarlas en su mejoramiento. En este planteamiento es posible integrar la evaluación cualitativa y cuantitativa [Dorantes, 2017].

Mediante el empleo de las rúbricas socioformativas se pretende: valorar metas de desempeño enfocándose en problemas del contexto. El desempeño se valora a partir de evidencias. Entre algunas características ventajosas de su empleo se mencionan: la posibilidad de abordar los diferentes tipos de evaluación, favorecer el proceso metacognitivo y aportar elementos para mejorar la práctica educativa [Tobón, 2017].

Las características principales de los problemas del contexto, en los que se aplica este tipo de evaluación, son: problemas sin una solución única que sea obvia, que requieran forzosamente de un análisis para su solución y que su contexto sea significativo para el estudiante. [Tobón, 2017a].

Acciones adicionales al acompañamiento

Se propone formalizar la realización de reuniones virtuales por medio de video-sesiones. Los participantes serían los asesores interno y externo y el estudiante residente. La responsabilidad de la organización de la reunión corre a cargo del asesor interno. Al final de cada reunión se elaborará una minuta. En una reunión de inicio se clarifican las condiciones técnicas de realización del proyecto, se informa y/o se aclara cualquier posible duda sobre la normatividad del TECNМ para las residencias, se aclara cualquier posible duda sobre las condiciones de trabajo del estudiante (horario, acceso, etc.), se establecen los datos de contacto de los asesores y del estudiante, se comunican al asesor externo las fechas de reporte de avance del proyecto y se fijan fechas para la reunión de entrega formal del reporte de proyecto y si es el caso, para reuniones intermedias. En las reuniones intermedias: se conoce del avance del proyecto, se informa y/o se resuelve cualquier problemática relacionada con la normatividad del TECNМ o relacionada con las condiciones de trabajo del estudiante y se obtiene información sobre el desarrollo de las competencias del estudiante en el entorno de realización del proyecto. En la última reunión, se formaliza el término de la residencia, se agradece la cooperación de la empresa, se comparan las valoraciones en los instrumentos de

evaluación del asesor externo y del asesor interno y se obtiene información sobre el desarrollo de las competencias del estudiante en el entorno de realización del proyecto

Instrumentos de evaluación

La aplicación de una rúbrica sintética, para la valoración de competencias, se recomienda cuando se dispone de tiempo reducido para su aplicación y los estudiantes tienen saberes y experiencias previas relacionados con la evidencia a evaluar y han desarrollado habilidad para mejorar su desempeño recibiendo sugerencias generales o globales [Tobón, 2017b]

En la elaboración de la rúbrica se considera que el reporte del proyecto de residencia profesional, junto con las minutas de las reuniones entre asesores y estudiante, corresponde a un producto centrado en la solución de un problema. Los atributos de egreso funcionan como descriptores generales. Los indicadores se establecen con criterio global, para valorar la evidencia en forma integrada. Luego, se establecen niveles de dominio para los indicadores [Gatica&Uribarren, 2013].

Se consideran 4 niveles de dominio: elemental, suficiente, autónomo y estratégico, pretendiendo también una correspondencia con el patrón de adquisición de competencias formulado por Dreyfus [Dreyfus&Dreyfus, 1980][Albers, et al.2012]. Según esta correspondencia propuesta, mostrada en el cuadro 3, habría un criterio para interpretar las evidencias de un determinado desempeño y asociarlas con el nivel de logro en el dominio de una competencia. No se considera la categoría de experto, porque entre los propósitos del plan de estudios no se contempla lograr ese nivel en el estudiante.

Dreyfus. El estudiante...		Tobón. Las evidencias ...		Criterio propuesto
Novato	Sigue las reglas para determinar una acción, necesita monitoreo y retroalimentación de un instructor.	Elemental	Las evidencias corresponden solamente al nivel de conocimiento y demostración de capacidades elementales respecto a un indicador evaluado.	Obtiene resultados satisfactorios solo si es supervisado cercanamente
Principiante avanzado	Ha adquirido las reglas y puede identificar un proceso en su conjunto. Identifica puntos recurrentes o patrones significativos que componen una situación. Esto es, desarrolla unidades de comprensión.	Suficiente	Las evidencias se refieren a la aplicación de los saberes relacionados con un indicador, sin contextualizarlos.	Cumple tareas sencillas con un estándar aceptable
Autónomo	Reconoce características del contexto, los patrones recurrentes o la aplicación de principios semejantes, basados en experiencias. Puede guiarse por directrices.	Competente	Hay evidencias de las capacidades de análisis, apropiación y aplicación de criterio propio.	Cumple con tareas complejas, aunque con poco refinamiento.
Profesional	Cada situación tiene significado en relación con el logro de un objetivo a largo plazo. Construye experiencias complejas trasladadas a su particular perspectiva. Puede confrontar una situación objetivamente en dos momentos distintos.	Estratégico	Las evidencias están relacionadas con la creatividad y la propuesta de estrategias de cambio además de la vinculación de otros saberes relacionados con otros indicadores	Logra resultados satisfactorios rutinariamente en tareas complejas

Cuadro 3. Asociación propuesta entre la taxonomía de Dreyfus y los niveles de dominio de una competencia propuestos por Tobón.

En el nivel elemental, novato, las evidencias corresponden al nivel de conocimiento y a la demostración de capacidades elementales respecto al indicador evaluado como indicativos de la necesidad de apoyo para mejorar. Se considera que, en el nivel suficiente, se logra solo la aplicación de los saberes relacionados con el indicador. La denominación del estudiante correspondería al aprendiz avanzado. Mientras que, en el nivel autónomo, hay evidencias de las capacidades de análisis, apropiación y aplicación de criterio propio. Se considera que el estudiante es competente. Para el nivel estratégico, las evidencias están relacionadas con la creatividad y la propuesta de estrategias de cambio además de la vinculación de otros saberes relacionados con otros indicadores. Este nivel corresponde a la denominación del estudiante como profesional. La denominación profesional es la manejada en el esquema propuesto por Dreyfus para la denominación de la etapa de aprendizaje, no lleva la connotación de un desempeño profesional en un entorno laboral.

La definición de indicadores se basa los enunciados de los AE. Esto conduce a la elaboración de una rúbrica analítica para cada uno de ellos. Por razones de espacio, solo se muestra como ejemplo en el cuadro 4, la rúbrica propuesta para el atributo “Trabajo en equipo”. Correspondientemente, se enuncian los descriptores para cada nivel de dominio en cada rúbrica. El referente son acciones de apoyo de acuerdo con niveles taxonómicos [Biggs, 1982] [Bloom, 1956], congruentes con el nivel de dominio.

Con la intención de aprovechar una de las características de la aplicación de rúbricas socioformativas, en el sentido de contribuir al desarrollo de las competencias de egreso, se inserta un espacio para comentarios acerca de los logros obtenidos y de sugerencias para mejorar el nivel de dominio del estudiante.

Para respetar la normatividad del TecNM, en el momento de esta propuesta, independientemente de la congruencia con el enfoque por competencias, se propone la asignación de una nota numérica a cada nivel de logro.

ATRIBUTO DE EGRESO	NIVEL DE LOGRO			
	Básico (<6)	Suficiente (6-7)	Autónomo (8-9)	Estratégico (10)
Formar parte de grupos multidisciplinares en cualquier etapa de un proyecto, con una actitud que fortalezca el trabajo de equipo, ejerciendo diversos roles	Participa en el proyecto de acuerdo con las tareas que se le asignen y haciendo lo que le corresponde hacer solamente.	Se incorpora al trabajo colaborativo. Contribuye para cumplir las metas de acuerdo con un plan de acción, formulando acuerdos. Muestra respeto por las ideas ajenas.	Organiza su tiempo y trabaja sin necesidad de una supervisión estrecha, cumpliendo con sus actividades. Propone mejoras al trabajo propio y al del equipo.	Coordina acciones y propone estrategias para lograr la meta con impacto. Colabora en la solución de dificultades y conflictos con acciones que fortalecen el trabajo colaborativo
VALORACIÓN				
COMENTARIOS, SUGERENCIAS				

Cuadro 4. Rúbrica propuesta para el Atributo de egreso 7

Trabajo a futuro

Evaluación de la eficiencia del proceso de residencias, con la mejora propuesta, mediante un programa piloto. Valoración de las competencias desarrolladas por los estudiantes en su residencia profesional, con la mejora propuesta, mediante un programa piloto. Definición final del modelo de evaluación del cumplimiento de los atributos de egreso, en el enfoque de competencias, para la carrera de Ingeniería Mecánica en el ITP.

Conclusiones

Se conformó una propuesta viable de mejoramiento del proceso de residencias profesionales, de manera que la evaluación del desempeño del estudiante de Ingeniería Mecánica, mediante la realimentación, pueda serle útil en el desarrollo de sus atributos de egreso.

Se asume que el empleo de rúbricas en la evaluación del desempeño del residente es congruente con el enfoque de competencias, adoptado para el plan de estudios, por el TecNM.

La tecnología actual para comunicación posibilita mejorar el proceso de acompañamiento del estudiante residente y el uso compartido de información entre asesores. Esta mejora puede incorporarse al sistema de gestión de calidad con modificaciones en 2 de los 25 procedimientos.

La incorporación de la estrategia al sistema de gestión de calidad permitiría alinear el “procedimiento para la operación y acreditación de las residencias profesionales para retículas con enfoque basado en competencias” con el sistema de evaluación manejado por CACEI, por medio de los indicadores:

- Número de estudiantes egresados que obtuvieron un nivel de logro *competente* en sus atributos de egreso / número de estudiantes egresados.
- Número de estudiantes que obtuvieron un nivel de logro *profesional* en sus atributos de egreso / número de estudiantes egresados.

Los indicadores mencionados, con el sustento correspondiente, pueden servir como evidencia adicional del logro de los resultados comprometidos por el programa educativo, requerido por CACEI.

Es oportuno mencionar que la mejora en el acompañamiento de los estudiantes residentes sería también una forma de prevenir posibles desviaciones al proceso de residencias, derivadas del desconocimiento de los propósitos de las mismas, por parte de los empleadores.

Por supuesto, la propuesta puede afinarse mediante la puesta en marcha del programa piloto, involucrando a profesores que participen de manera voluntaria. Este programa permitiría, por supuesto, verificar la confiabilidad y validez de los instrumentos propuestos y diseñar acciones para resolver la probable problemática derivada de los cambios propuestos.

Referencias

- ABET. Accreditation Policy and Procedure Manual 2020-2021. [en línea]. Disponible en: <https://www.abet.org/wp-content/uploads/2021/01/A001-21-22-Accreditation-Policy-and-Procedure-Manual.pdf>
- [CIEES. Principios y estándares para la evaluación de programas educativos presenciales en las instituciones de educación superior. 2018. [en línea]. Disponible en: <https://www.ciees.edu.mx/documentos/Principios-y-Estandares-para-la-Evaluacion-de-Programas-Educativos-Presenciales-2018>.
- [Modelo Educativo Para El Siglo XXI: Formación y Desarrollo de Competencias Profesionales. México: Dirección General de Educación Superior Tecnológica, 2012. [En línea]. Disponible en: <http://www.dgest.gob.mx/director-general/modelo-educativo-para-el-siglo-xxi-formacion-y-desarrollo-de-competencias-profesionales-dp2>. [Accedido: 17-jun-2021]
- A. Akhtulov et al. Method of quality assessment of design of complex objects in mechanical engineering. IOP Conf. Ser.: Mater. Sci. Eng. 2020. 709 022116.2020
- J. Angeles, et al. The engineering design competency. En Proceedings of the Canadian Engineering Education Association. 10.24908/pceea.v0i0.3991. 2011.
- UNE 66173: 2203 IN. Los recursos humanos en un sistema de gestión de la calidad. Gestión de las competencias. <https://www.une.org/encuentra-tu-norma/busca-tu-norma/norma?c=N0029960>
- E. Ruiz, Propuesta de un modelo de evaluación curricular para el nivel superior: Una orientación cualitativa. México: Cuadernos del CESU, UNAM.1998.
- J. S. Hernández et al. Hacia una evaluación integral del desempeño: las rúbricas socioformativas. Ra Ximhai. 2016;12(6):359-376.[En línea]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=46148194025>
- NMX-CC-9001-IMNC-2015. https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5435775&fecha=03/05/2016#gsc.tab=0
- TNM. Manual de Lineamientos Académico-Administrativos del Tecnológico Nacional de México [En línea; consultado 20 de enero de 2022]: https://www.tecnm.mx/normateca/Direcci%C3%B3n%20de%20Docencia%20e%20Innovaci%C3%B3n%20Educativa/Manual%20Lineamientos%20TecNM%202015/Manual_de_Lineamientos_TecNM.pdf
- International Engineering Alliance. Graduate attributes & professional competencies. UNESCO, 2021 [En línea; consultado 20 de enero de 2022] <http://cacei.org.mx/nvpp/nvppcrsl/ieadoc.pdf>
- M. E. Barrera. Rúbricas para la evaluación de logro de atributos de egreso. Conferencia en 3er. Foro Metropolitano de la Región VIII de la ANFEI. CdMx. 2018. [En línea]: Disponible en: https://www.anfei.mx/site/wpcontent/uploads/2018/09/01_Rubricas_Evaluacion_Mar%C3%ADa_Elena_Barrera_Bustillos.pdf
- M. Ruiz, El proceso curricular por competencias: ¿cómo elaborar los referenciales para identificar competencias y elaborar módulos formativos? México: Trillas, 2008.
- S. Tobón. El enfoque complejo de las competencias y el diseño curricular. Acción pedagógica No.16. 2007. Venezuela. ULA. [En línea]: disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/revista/13000/V/16>
- M.R. Vargas L. Diseño curricular por competencias. México. ANFEI. 2008
- CACEI, Marco de referencia 2018. CACEI, México: CACEI, 2018. [En línea; consultado 20 de enero de 2022]: https://cacei.org/docs/marco_ing_2018.pdf
- TECNM. Perfil egreso ingeniería mecánica. [En línea], Disponible en: https://www.tecnm.mx/dir_escolares/perfiles_egreso/PerfilObjetivo%20Ingenieria%20Mecanica.pdf
- J. S. Hernández et al. Evaluación socioformativa en procesos de formación en línea mediante proyectos formativos. Centro Universitario CIFE. México. Educar 2018, vol. 54/1 147-163
- J. A. Dorantes. Instrumentos de evaluación rúbricas socioformativas, en Praxis Investigativa ReDIE: revista electrónica de la Red Durango de Investigadores Educativos, ISSN-e 2007-5111, Vol. 9, N°. 17, 2017, págs. 79-86
- Tobón, S. Evaluación socioformativa. Estrategias e instrumentos. Mount Dora: Kresearch. Descarga de: <https://cife.edu.mx/recursos/2018/08/23/evaluacion-socioformativa/>
- S. Tobón. Metodología de elaboración de una rúbrica socioformativa. México. CIFE.2017
- F. Gatica y T.N.J. Uribarren. ¿Cómo elaborar una rúbrica? Investigación educ. médica [online]. 2013, vol.2, n.5 [citado 2022-07-30], pp.61-65. Disponible en: <http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-50572013000100010&lng=es&nrm=iso>. ISSN 2007-5057.
- H.L.Dreyfus y S.E. Dreyfus S.E. A Five-Stage Model of the Mental Activities Involved in Directed Skill Acquisition, 1980 (University of California, Berkeley).
- Albers et al. Assessment of design competencies by a five level model of expertise. En international conference on engineering and product design education. Antwerp, Bélgica. 2012. Artesis University College. [En línea] disponible en: <https://www.designsociety.org/downloadpublication/33206/Assessment+of+Design+Competencies+by+a+Five+Level+Model+of+Expertise>
- J. Biggs. Evaluating the Quality of Learning: The SOLO Taxonomy. New York: Academic Press, 1982.
- B. S. Bloom, et al. Taxonomy of Educational Objectives, Handbook I: The Cognitive Domain, New York, David McKay, 1956.

La Comprensión Lectora como Factor Relevante en la Capacidad de Aprendizaje en los Estudiantes de Ingeniería en Sistemas Computacionales de la Universidad Politécnica de Tulancingo

Psic. Miriam Sarai Vargas Sánchez¹, Dra. María del Rosario López Torres², Dra. Claudia Vega Hernández³ y Dr. César Ángel López Torres⁴

Resumen— La comprensión lectora es una de las capacidades cognitivas de mayor importancia en el desarrollo de las personas. La sociedad requiere de individuos capaces de comprender, reflexionar y emplear información a partir de textos otorgados, además que esta exige a los estudiantes emitir juicios fundados, utilizar y relacionarse con todo tipo de textos para satisfacer las necesidades de la vida como ciudadanos constructivos, comprometidos y reflexivos. En el siguiente trabajo se presenta avance de la investigación que se llevó a cabo en la Universidad Politécnica de Tulancingo, en la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales. Dicho trabajo se realizó a través de encuestas a diferentes grupos, con un enfoque cuantitativo, alcance descriptivo, explicativo y correlacional. Diseño transversal y correlacional y una población de 432 alumnos.

Palabras clave— Comprensión Lectora, Capacidad de Aprendizaje, Estrategias.

Introducción

El Centro Virtual Cervantes (s.f.) define la comprensión lectora como una de las denominadas destrezas lingüísticas, la que se refiere a la interpretación del discurso escrito. En ella intervienen, además del componente estrictamente lingüístico, factores cognitivos, perceptivos, de actitud y sociológicos. En consecuencia, se entiende como una capacidad comunicativa que rebasa el plano estrictamente lingüístico y abarca el proceso completo de interpretación del texto, desde la mera descodificación y comprensión lingüística hasta la interpretación y la valoración personal.

La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE, s. f.) define la comprensión lectora como la habilidad para entender, evaluar, utilizar e implicarse con textos escritos, participar en la sociedad, alcanzar las metas propuestas y desarrollar el mayor conocimiento y potencial posibles.

En su trabajo Comprensión lectora de estudiantes universitarios. Factores asociados y mecanismos de acción, Cortes Barrera, et al. (2018), tuvieron como objetivo estudiar la comprensión lectora de estudiantes universitarios en el municipio de Soacha en Colombia, prestando especial atención a investigar de forma analítica la posible relación existente entre el nivel socioeconómico, el desempeño académico y la comprensión lectora. Las variables de tal estudio fueron rendimiento académico, factores socioeconómicos y estudiantes universitarios: inferencia, comprensión lectora. Para efectos de la investigación, los autores anteriormente mencionados llevaron a cabo un estudio de tipo explicativo, de corte transversal con la participación de 361 estudiantes, a quienes se les aplicó la prueba de evaluación de la comprensión lectora ECOMPLEC y una ficha con los datos socioeconómicos. Los resultados indicaron un efecto no significativo del nivel socioeconómico sobre el índice de comprensión lectora y del rendimiento académico cuando se evaluó la varianza simple, pero se encontró significancia con el análisis de regresión, concluyendo que existe una influencia del estrato socioeconómico sobre el desempeño en la comprensión lectora y varios factores predictores y mediadores de esta asociación que permiten la búsqueda de mecanismos de acción.

Del Puerto y Boscarino, (2018), realizaron el trabajo Nivel de comprensión lectora en 30 estudiantes universitarios de carreras de humanidades y de carreras técnicas que inician el primer año de estudios en tres universidades situadas en la capital paraguaya: la Universidad Católica “Nuestra Señora de la Asunción” (UCA, privada), la Universidad del Cono Sur de las Américas (UCSA, privada) y la Universidad Nacional de Asunción (UNA, estatal) con el objetivo de relevar datos acerca de la comprensión lectora y los hábitos de lectura de estudiantes que inician la carrera universitaria. Las variables de dicha investigación fueron lectura, comprensión lectora y hábitos y utilizaron un método de trabajo descriptivo y exploratorio aplicando un diseño cualitativo y cuantitativo. Se aplicó un cuestionario semiestructurado a los estudiantes con el objetivo de indagar en las dificultades que caracterizan su estado

¹ Psic. Miriam Sarai Vargas Sánchez estudiante de la Maestría en Gestión e Innovación Educativa en la Universidad Politécnica de Tulancingo, Hidalgo. miriam1302@yahoo.com.mx

² Dra. María del Rosario López Torres es Profesora de Tiempo Completo de la División de Ingenierías en la Universidad Politécnica de Tulancingo, Hidalgo. maria.lopez@upt.edu.mx

³ Dra. Claudia Vega Hernández es Profesora de Tiempo Completo de la División Económico Administrativas en la Universidad Politécnica de Tulancingo. claudia.vega@upt.edu.mx

⁴ Dr. César Ángel López Torres es Profesora de Tiempo Completo del Posgrado en Contribuciones Fiscales en la Universidad Politécnica de Tulancingo, Hidalgo. cesar.lopez@upt.edu.mx

de comprensión lectora, para lo cual se evaluó la comprensión lectora en dos tipos de textos, como también se indagó acerca de los hábitos de lectura de los estudiantes que formaron parte de la muestra. Los resultados de dicho estudio han mostrado que solo una minoría de los estudiantes que inician sus estudios universitarios logró un nivel de excelencia en la comprensión de textos, resaltando la dificultad en los textos científicos. Los resultados del estudio señalan en la tendencia que los alumnos que han tenido experiencias de lectura más ricas en la infancia y adolescencia y que tuvieron modelos lectores en la familia, lograron una mejor comprensión lectora.

Descripción del Método

Planteamiento del Problema

Barzola Veliz, et al., (2020) llevaron a cabo en Ecuador el trabajo Incidencia de la comprensión lectora en las aptitudes investigativas de los estudiantes de educación superior con el objetivo de reflexionar acerca de la implementación de estrategias conscientes para incentivar la comprensión lectora en los estudiantes que ingresan a la educación superior. Las variables de dicho trabajo fueron actitud investigativa, comprensión lectora, educación superior, estrategia, pensamiento crítico y TIC. Para efectos de tal estudio, los autores mencionan que se utilizaron métodos teóricos y empíricos como el análisis y la síntesis, el inductivo-deductivo, la revisión bibliográfica y la observación. Así mismo, se abordaron temáticas relacionadas con la comprensión lectora, las aptitudes investigativas, y se estableció su relación con la docencia, mediante técnicas didácticas que incentivaran al estudiante a la lectura reflexiva y a la investigación acerca de temáticas de gran pertinencia social. Finalmente, los autores mencionan que su estudio sustenta que el ámbito académico de la educación superior presenta un papel protagónico para inducir los hábitos y las aptitudes lectoras en los estudiantes.

Agrazal (2019), realizó investigaciones en Panamá, donde sostiene que la comprensión lectora es una cualidad muy importante en el aprendizaje, y está estrechamente vinculada con el desarrollo afectivo y cognitivo del estudiante. Las variables de la investigación fueron estrategia didáctica, club de lectores, comprensión lectora y nivel de comprensión. La autora menciona que se midió la comprensión lectora de los estudiantes de segundo, tercero y cuarto año, de la Carrera que corresponde a la Licenciatura en español, donde se realizó una evaluación en dos periodos, pre y post intervención. La intervención consistió en la implementación del Club de lectores, a través del cual, se desarrollaron actividades metacognitivas para mejorar la comprensión lectora. De igual manera, la autora indica que se aplicó la prueba cloze (pretest y posttest) a 37 estudiantes del Club de lectores. Misma que consistió en un texto de aproximadamente 120 palabras, donde se eliminó una palabra de cada cinco con excepción de las diez primeras. Agrazal (2019), menciona que en general, el nivel de comprensión lectora de los estudiantes en el periodo de preintervención fue deficitario, ya que el 48.7% obtuvo menos del 43% en la prueba y que en el periodo de la posintervención, la mayoría de los estudiantes demostró un nivel comprensión lectora dependiente, puesto que el 59% obtuvo más del 44% en la prueba, logrando un nivel de comprensión inferencial, resultados que la llevaron a concluir que el Club de Lectores, como estrategia didáctica, tiene validez en el mejoramiento de la comprensión lectora.

Andrade y Utria (2021), realizaron estudios en Colombia, donde mencionan que la comprensión lectora (Cl) es una competencia para la vida, que ayuda a aprender y pensar además de ser considerada como una de las competencias genéricas en la educación superior, a la que se le ha atribuido un mayor valor formativo, por lo que ha sido incluida en evaluaciones internacionales y nacionales con el fin de determinar el desempeño tanto de las instituciones educativas como de los estudiantes en los distintos niveles educativos. La investigación fue de tipo descriptivo, comparativo y transversal. Se consideró una muestra de 1,125 estudiantes, correspondientes a 11 programas educativos. Las variables de la investigación fueron comprensión de lectura, literacidad y estudiantes universitarios. Los resultados obtenidos mostraron tener un mejor desempeño en el nivel literal y un nivel bajo en el crítico e inferencial. Por lo que concluyeron que los resultados encontrados son congruentes con otras investigaciones a nivel nacional e internacional, que han evidenciado que los estudiantes que ingresan a la universidad carecen de algunas habilidades lectoras lo cual puede limitar su formación profesional, mencionando que se entiende que es necesario realizar esfuerzos en el proceso de enseñanza aprendizaje de los estudiantes, para favorecer la lectura académica en la universidad por lo que la institución en la cual se desarrolló el proyecto de investigación, a partir de una reflexión académica y como parte de sus procesos de mejoramiento continuo acogió la propuesta de diseño e implementación de un Centro de Lectura y Escritura orientado a favorecer los procesos de literacidad académica en toda la comunidad educativa.

Por otra parte, en su trabajo la comprensión lectora y su importancia para estudiantes de la Universidad Mundo Maya, campus Campeche, González Gómez, (2019), tuvo como objetivo dar respuesta al compromiso que deriva de la vocación e interés por la docencia universitaria, con la intención de contribuir al desarrollo de la Universidad Mundo Maya y de México, proporcionando recomendaciones que consisten en estrategias didácticas dentro del campus, adecuadas al contexto actual, con la finalidad de motivar la lectura de discentes y reforzar el trabajo de los profesores en esta área. Dichas estrategias parten de la descripción y análisis de estudios científicos realizados por especialistas

en el tema; lo anterior como resultado de la detección de la falta de reconocimiento del valor de lectura especializada, en los alumnos que se dedican a estudiar en las distintas áreas del conocimiento que la referida universidad oferta. El punto de vista del autor y las recomendaciones que se proponen son producto de la experiencia como docente de nivel licenciatura en dos de los campus de dicha institución educativa y actual estudiante de posgrado en Educación. Las variables de este ensayo fueron la comprensión lectora, lectura y metacognición.

Sánchez Domínguez y Silva Zavala (2021), realizaron en Campeche un trabajo cuyo objetivo es caracterizar el nivel de Comprensión Lectora (CI) en alumnos de nuevo ingreso. Los autores aplicaron el instrumento Comprensión lectora (CI) de Guerra y Guevara (2013), a una muestra de 52 estudiantes. La selección de la muestra fue por conveniencia y al examinar los cinco niveles de CI obtuvieron que el 50% de los participantes se encuentran en un nivel menor al requerido para sus estudios universitarios, el 46% alcanza una competencia lectora suficiente, pero con dificultades y el 4% restante logra obtener un CI satisfactorio. Los tres niveles de CI con mayor número de estudiantes en rangos insatisfactorios fueron el nivel de reorganización de la información (28.8%); crítico (67.3%) y de apreciación (86.5%).

Cáceres Mesa, et al. (2018), llevaron a cabo en el estado de Hidalgo su trabajo Reflexiones teórico-metodológicas que sustentan el papel de la lectura y su comprensión en la renovación de los procesos de enseñanza y aprendizaje en el currículo universitario, en el cual pretendieron estimular en el estudiante de la Licenciatura en Ciencias de la Educación de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo (UAEH), la activación de procesos de cognitivos a través de la práctica sistemática de la lectura. Las variables de su trabajo son comprensión lectora, tareas integradoras y renovación de los procesos de enseñanza y aprendizaje. Las autoras mencionan que en el ámbito de la planeación didáctica es importante diseñar tareas de aprendizaje auténticas, las cuales deben tener diferentes niveles de dificultad y a la vez estar basadas en tareas de la vida real, que buscan lograr el aprendizaje integrado de habilidades, conocimientos y actitudes necesarios para su resolución, sosteniendo que un aspecto muy importante es el apoyo que se proporcione a los estudiantes para resolver las tareas, el cual se va disminuyendo conforme los estudiantes aprenden a resolver tareas de un mismo nivel de dificultad. Finalmente, las autoras concluyen que la lectura se convierte en la herramienta principal de aprendizaje para los estudiantes, puesto que la mayoría de las actividades académicas se basan en ella y por tanto, el éxito académico en todos los niveles escolares y principalmente en el ámbito de la educación superior dependerá, en gran medida, de las estrategias y recursos que posee un buen lector.

Acosta - Velázquez, et. al. (2022), realizaron investigaciones en la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo (UAEH), donde el objetivo fue enseñar a leer en la universidad, para desarrollar el pensamiento crítico, presentar los resultados de una revisión de las publicaciones en torno a la lectura, centrándose en la baja competencia lectora de los estudiantes, así como en las competencias que requieren adquirir durante su formación profesional para incrementar sus oportunidades de ingresar al mercado laboral de la sociedad del conocimiento con mayores probabilidades de éxito. De igual manera analizaron el papel del docente como promotor del desarrollo de la competencia lectora y el pensamiento crítico, mediante aplicación de estrategias de lectura en las actividades propias del nivel de educación superior. Al finalizar el análisis, los autores concluyeron que la lectura es de vital importancia para el aprendizaje en el entorno académico, debido a que, es un medio para acceder a la información y a la adquisición de conocimientos; destacando la relación existente entre lectura y comprensión lectora y la presencia de dos escenarios respecto al tema: aprender a leer y leer para aprender.

Aunado a lo anterior, en la Universidad Politécnica de Tulancingo se ha detectado, a través de la impartición de clases a los estudiantes de la ingeniería en sistemas computacionales inscritos en el periodo enero-abril 2023, presentan cierto grado de dificultad para comprender lo que leen, razón por la cual el rendimiento académico que presentan en algunas asignaturas no es óptimo y con base a esto, se investigará si los estudiantes de otros grupos presentan la misma problemática.

Objetivos

Objetivo General

Identificar factores de comprensión lectora que influyan en la capacidad de aprendizaje de los estudiantes de la Ingeniería en Sistemas Computacionales de la Universidad Politécnica de Tulancingo, mediante el análisis de información para proponer estrategias que les permitan fortalecer las habilidades relacionadas con la comprensión lectora.

Objetivo Específicos

- Conocer los efectos de comprensión lectora de los estudiantes de la Ingeniería en Sistemas Computacionales de la Universidad Politécnica de Tulancingo para identificar su capacidad de aprendizaje a través de un instrumento de diagnóstico.

- Identificar la relación entre el nivel de comprensión lectora y la capacidad de aprendizaje de los alumnos de la Ingeniería en Sistemas Computacionales de la Universidad Politécnica de Tulancingo para medir el nivel de significancia mediante el análisis de Pearson.
- Proponer estrategias de lectura para incrementar el nivel de comprensión lectora de los estudiantes de la Ingeniería en Sistemas Computacionales de la Universidad Politécnica de Tulancingo, con el fin de que sean útiles para fortalecer su capacidad de aprendizaje mediante un informe descriptivo.

Enfoque y metodología

Para la realización del presente trabajo se utilizó el enfoque cuantitativo aplicando encuestas sobre comprensión lectora a los estudiantes de la ingeniería en sistemas computacionales de la Universidad Politécnica de Tulancingo para identificar la relación entre el nivel de comprensión lectora y el desempeño académico. El presente trabajo tiene un alcance descriptivo debido a que busca mostrar con precisión la influencia de la comprensión lectora en el desempeño académico de los estudiantes de segundo cuatrimestre de la Ingeniería en Sistemas Computacionales de la Universidad Politécnica de Tulancingo. Así mismo, es correlacional, debido a que se desea identificar la relación de las variables, en este caso el nivel de comprensión lectora, los hábitos de lectura y el desempeño académico.

El diseño de investigación que se utilizó fue el transaccional donde se recolectan datos en un solo momento y en un tiempo determinado, es correlacional o causal, mismo que Hernández -Sampieri y Mendoza (2018), describen como útil para establecer relaciones entre dos o más categorías, conceptos o variables en un momento determinado; a veces, únicamente en términos correlacionales, otras en función de la relación causa-efecto (causales). Este trabajo se llevará a cabo con los estudiantes inscritos durante el periodo enero-abril 2023.

La recolección de datos se llevó a cabo con la aplicación de encuestas, usando como apoyo Google Forma para el análisis e interpretación de resultados, se consideraron a alumnos de diferentes cuatrimestrea, mismos que se muestran en la tabla 1.

Tabla 1

Cantidad de personas a encuestar.

Grupo	Cantidad
Primer Cuatrimestre	36
Segundo Cuatrimestre	166
Cuarto Cuatrimestre	36
Quinto Cuatrimestre	96
Séptimo Cuatrimestre	26
Octavo Cuatrimestre	65
Décimo Cuatrimestre	7
Total	432

La hipótesis planteada en este trabajo es una hipótesis de tipo correlacional, misma que se muestra a continuación:

Hi: Existen factores de la comprensión lectora de los alumnos de la ingeniería en sistemas computacionales de la Universidad Politécnica de Tulancingo que influyen significativamente en su capacidad de aprendizaje.

Variable dependiente: Capacidad de aprendizaje

Variable independiente: Comprensión lectora

Para obtener los datos cuantitativos se aplicó un instrumento con un total de 10 ítems, donde se consideraron las variables a medir, que son: la comprensión lectora y la capacidad de aprendizaje. En dicho instrumento se realizó la prueba piloto para calcular el Alpha de Cronbach en Google Sheets utilizando las respuestas de 25 encuestados, obteniendo un coeficiente de confiabilidad del instrumento de 0.878, lo cual indica que tiene la validez y confiabilidad para ser aplicado.

Resultados Cuantitativos

En este caso, se tienen resultados preliminares de la investigación, y en lo que respecta a la variable **Comprensión Lectora**, se manejaron cinco ítems para poder relacionar dichas preguntas con la Capacidad de Aprendizaje, siendo estas las siguientes:

- **Necesito leer más de una vez los textos relacionados con temas de mi carrera para comprenderlos correctamente.** En este caso los resultados preliminares arrojaron que los estudiantes si requieren de elaborar una lectura previa, debido a que existen algunas asignaturas que requieren mayor atención referente términos específicos de diferentes temas.
- **Identifico fácilmente las ideas principales y secundarias de los textos que leo.** Los alumnos encuestados mencionaron que en ocasiones se les dificulta dar lectura para identificar la idea principal, esto se dio principalmente en los primeros cuatrimestres; sin embargo, en los últimos cuatrimestres los estudiantes ya tienen una formación más integral y no se les dificulta tanto señalar las ideas principales de un texto.
- **Puedo expresar con mis propias palabras las ideas principales de los textos que leo y que están relacionadas con las materias que curso.** En este sentido, los alumnos dicen que les resulta fácil interpretar con sus propias palabras, textos que leen, no obstante, cuando se trata de materias como algebra, programación, redes, circuitos lógicos, entre otros, si les cuesta trabajo, esto por los tecnicismos y complejidad de las diferentes asignaturas. Los estudiantes expresan que les falta cultura para la lectura por parte de ellos mismos.
- **Puedo elaborar correctamente resúmenes y organizadores gráficos a partir de los textos que leo.** En este sentido, los alumnos expresan que a pesar de que ellos llevan dos materias de Expresión Oral y escrita, les hacen falta cursos relacionados con formato APA, y formatos científicos para poder plasmar sus ideas y elaborar trabajos con mejor calidad. Comentan que les resulta fácil la elaboración de gráficos, y que, en algunas materias como probabilidad, les explican el desarrollo descriptivo de los datos y no les resulta difícil elaborar dichas interpretaciones.
- **En ocasiones mi lengua materna ha dificultado que comprenda los textos que leo.** Los alumnos encuestados, mencionan que a pesar de que algunos hablan algún dialecto, esto no influye en la comprensión de los textos, pues ellos también dominan el español. Más bien ellos dicen que en ocasiones se les dificulta la lectura de los textos, porque algunos vienen en idioma inglés y trae consigo la falta de comprensión lectora.

En lo que respecta a la **capacidad de aprendizaje**, también se tienen cinco preguntas de medición, las cuales son:

- **Puedo usar correctamente la información que leo en los textos que consulto para elaborar trabajos de clase y tareas asignadas en cada materia.** Las personas encuestadas previamente, mencionan que cuando realizan una consulta de alguna referencia bibliográfica, buscan aquella que sea afín a sus necesidades, por lo que los textos que usan sirven de apoyo en las diferentes materias y temas solicitados.
- **Cuando se asignan actividades en equipo dentro de las materias que curso, puedo utilizar correctamente la información que obtengo de los textos que consulto para realizar aportes en la elaboración del trabajo.** En este caso, los alumnos, dicen que, si les sirve la información consultada, independientemente de que trabajen en equipo o no y esto tiene relación con el ítem anterior.
- **El comprender la información que leo sobre las materias que curso me sirve para sustentar correctamente mis argumentos al trabajar en cada clase.** Definitivamente los estudiantes mencionan que es importante la lectura en cada asignatura que llevan en la carrera y tienen mayor entendimiento cuando son autodidactas y esto les ayuda a tener una mejor comprensión de la información.
- **Cuando se plantea un problema a resolver dentro de alguna clase, puedo formular hipótesis correctamente utilizando la información obtenida en los textos que leo respecto al tema.** Los estudiantes mencionan que el tema de hipótesis únicamente corresponden a algunas asignaturas, sin embargo, ellos pueden desarrollar habilidades para describir el planteamiento de un problema, independientemente de si se aplique la elaboración de hipótesis.
- **Cuando tengo que realizar una presentación en clase, puedo abordar el tema con facilidad y puedo responder preguntas utilizando los textos consultados.** En base a los resultados preliminares los alumnos dicen que se les facilita la elaboración de presentaciones y responder las dudas del tema que desarrollaron, no obstante, se les dificulta la parte de expresión oral.

Conclusiones

En base a la investigación realizada y a las encuestas preliminares aplicadas, se espera que exista una relación entre la variable de Comprensión Lectora y Capacidad de Aprendizaje, de tal forma que se identifique el grado de correlación entre ambas variables y con los diferentes ítems de medición, pues en base a los resultados preliminares se pudo observar que existen algunas asignaturas que requieren mayor comprensión lectora, principalmente aquellas que tienen tecnicismos de la carrera; asociado a esto que la bibliografía especializada en las diferentes áreas de

conocimiento vienen en idioma inglés y en ocasiones causa confusión en los alumnos, lo que impide identificar las ideas del texto al cual están dando lectura.

Es indispensable que se realice la correlación de variables para poder identificar los elementos que influyen en la comprensión lectora de los alumnos de Ingeniería en Sistemas Computacionales. En las encuestas preliminares de identifico que es importante que los alumnos tengan un curso sobre comprensión lectora de tal forma que tenga la habilidad de poder analizar textos para poder realizar presentaciones de los diferentes temas en las asignaturas del programa educativo. Se puede concluir que existen puntos de similitud entre la primera y segunda variable, esto en base a los resultados preliminares, y que son:

- A los alumnos de los primeros ciclos de formación se les dificulta la comprensión lectora e identificar la idea de un tema principal, específicamente si el texto se encuentra en otro idioma que no dominen.
- Tener la confianza en sí mismos para poder expresar con sus propias palabras las ideas de un texto y plasmarlas en una presentación que incluya la descripción de gráficos visuales.
- Los alumnos no cuentan con la habilidad en Expresión escrita que permita la defensa de trabajos de investigación usando como apoyo diferentes metodologías científicas.
- Fomentar la comprensión lectora del idioma inglés para que el estudiante pueda realizar la interpretación del texto o captar la idea para su resumen correspondiente y/o presentación electrónica.
- Incentivar la lectura de os diferentes temas de interés en los alumnos de la Carrera en Ingeniería en Sistemas Computacionales, de tal forma que poco a poco vayan adquiriendo la habilidad de resumir, comprender, identificar, es decir aprender a aprender.

Recomendaciones

Al elaborar esta investigación, se sugiere lo siguiente:

- Concluir con el cien por ciento de las encuestas aplicadas
- Elaborar la correlación de variables en base a la Correlación de Pearson
- Crear de programas de capacitación permanentes para estudiantes de toda la universidad, referente a comprensión lectora y redacción de trabajos incluyendo diferentes metodologías científicas
- Presentar los resultados al Directivo de la División de Ingenierías para implementar estrategias de comprensión lectora en los estudiantes de la Ingeniería en Sistemas Computacionales.
- Se recomienda realizar un estudio cualitativo para la triangulación de variables

Referencias

- Acosta Velázquez, S. C., Pedraza Amador, E. M. y González Gómez, Z. L. (2022). Enseñar a leer en la Universidad, para desarrollar el pensamiento crítico. *Boletín Científico INVESTIGIUM De La Escuela Superior De Tizayuca*, 7(14), 1-8. <https://doi.org/10.29057/est.v7i14.7781>
<https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/investigium/article/view/7781/8358>
- Agrazal, D. Y. (2019) El club de lectores para mejorar la comprensión lectora de estudiantes universitarios. *Revista Colegiada de Ciencia*, 1 (1), pp. 55-64. ISSN L 2710-7434 <http://up-rid.up.ac.pa/2745/1/853>
- Andrade, L., y Utria, L. (2021). Niveles de comprensión lectora en estudiantes universitarios. *Palabra*, 21(1), 80-95. <https://doi.org/10.32997/2346-2884-vol.21-num.1-2021-3488>
https://www.researchgate.net/publication/355087305_Niveles_de_compreension_lectora_en_estudiantes_universitarios
- Barzola Veliz, V. M., Bolívar Chávez, O. E., y Navarrete Pita, Y. (2020). Incidencia de la comprensión lectora en las aptitudes investigativas de los estudiantes de educación superior. *Educación Médica Superior*, 34(4), e2520. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412020000400013&lng=es&tlng=es.
- Bedregal-Alpaca, N., Tupacuyanqui-Jaén, D. y Comejo-Aparicio, V. (2020) Análisis del rendimiento académico de los estudiantes de Ingeniería de Sistemas, posibilidades de deserción y propuestas para su retención. *Ingeniare. Revista chilena de ingeniería*, vol. 28 N° 4, 2020, pp. 668-683. <https://scielo.conicyt.cl/pdf/ingeniare/v28n4/0718-3305-ingeniare-28-04-668.pdf>
- Cáceres Mesa, M. L., Pérez Maya, C. J. y Zúñiga Rodríguez, M. (2018). Reflexiones teórico-metodológicas que sustentan el papel de la lectura y su comprensión en la renovación de los procesos de enseñanza y aprendizaje en el currículo universitario. *Universidad y Sociedad*, 10(4), 110-119. <http://scielo.sld.cu/pdf/rus/v10n4/2218-3620-rus-10-04-110.pdf>
- Caracas Sánchez, B. y Ornelas Hernández, M. (2019). La evaluación de la comprensión lectora en México. *Perfiles Educativos*, 41(164), 8-27. <https://doi.org/10.22201/iisue.24486167e.2019.164.59087>
- Cardona Puello, S. P., Osorio Beleño, A., Herrera Valdez, A. y González Maza, J. M. (2018). Actitudes, hábitos y estrategias de lectura de ingresantes a la educación superior. *Educación y Educadores*, 21(3), 482-503. <https://doi.org/10.5294/edu.2018.21.3.6>
[http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0123-12942018000300482#:~:text=De%20igual%20modo%2C%20el%20h%C3%A1bito,cultura%20\(Gilardoni%2C%202006\)](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0123-12942018000300482#:~:text=De%20igual%20modo%2C%20el%20h%C3%A1bito,cultura%20(Gilardoni%2C%202006)).
- Colmenares-Caceres, A. (2020). Influencia del modelo interactivo de Keith E. Stanovich en la comprensión de los textos cortos en inglés de los estudiantes de 9° de la I. E. Escuela Normal Superior San Mateo, Boyacá. *Revista Tecnológica-Educativa Docentes 2.0*, 9(2), 239-244. <https://doi.org/10.37843/rtd.v9i2.169> <https://ojs.docentes20.com/index.php/revista-docentes20/article/view/169/462>
- Congo Maldonado, R., Bastidas Amador, G., y Santiesteban Santos, I. (2018). Algunas consideraciones sobre la relación pensamiento-lenguaje. *Conrado*, 14(61), 155-160. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442018000100024&lng=es&tlng=es.

- Córdoba, E. (2021). Incidencia del modelo teórico interactivo psicolingüístico de Kenneth Goodman en el desarrollo de la competencia lectora en los estudiantes de básica primaria. Revista de Investigación Transdisciplinaria en Educación, Empresa y Sociedad - ISSN:2711-1857 https://web.archive.org/web/20211219100140id_/https://editorialeidec.com/wp-content/uploads/2021/12/REVISTA-DE-INVESTIGACION-TRANSDICIPLINARIA-EN-EDUCACION-EMPRESA-Y-SOCIEDAD.pdf#page=260
- Cortes Barrera, J. E., Castañeda Polanco, J. G., y Daza Acosta, J. (2019). Comprensión lectora de estudiantes universitarios. Factores asociados y mecanismos de acción. Revista Venezolana de Gerencia, 24(87), 874-889. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=29060499015>
- Del Puerto, L. G., Thoms, C., y Boscarino, E. (2018). Nivel de comprensión lectora en estudiantes que inician primer año de carrera universitaria. Revista Científica de la UCUSA, 5(2), 11-25. [https://doi.org/10.18004/ucsa/2409-8752/2018.005\(02\)011-025](https://doi.org/10.18004/ucsa/2409-8752/2018.005(02)011-025)
- González Gómez, L. A., (2019). La comprensión lectora y su importancia para estudiantes de la Universidad Mundo Maya, campus Campeche. Revista Electrónica Gestión de las Personas y Tecnología, 12(36), 33-41. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=477865646004>
- Hernández-Sampieri, R. y Mendoza Torres, C. P. (2018). Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. McGraw-Hill interamericana editores, S. A. de C. V.
- Ramírez-Sierra, C. C., y Fernández-Reina, M. (2022). Niveles de comprensión lectora en estudiantes de tercer grado de primaria de una institución educativa en Colombia. Íkala, Revista de Lenguaje y Cultura, 27(2), 484-503. Epub June 16, 2022. <https://doi.org/10.17533/udea.ikala.v27n2a12> http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0123-34322022000200484
- Sánchez Domínguez, J. P. y Silva Zavala, E. M. (2021). Caracterización de la Comprensión Lectora en estudiantes universitarios de nuevo ingreso. Dilemas contemporáneos: educación, política y valores, 8(spe4), 00008. Epub 20 de septiembre de 2021. <https://doi.org/10.46377/dilemas.v8i.2756> https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-78902021000600008
- Valenzuela Arque, M. I. (2018) Monografía Comprensión Lectora. Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle. Facultad de Pedagogía y Cultura Física. Escuela Profesional de Educación Básica Alternativa, Lima, Perú https://repositorio.une.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14039/2744/M025_42112087Mpdf%20%282%29.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Notas Biográficas

Psic. Miriam Sarai Vargas Sánchez es estudiante de la Maestría en Gestión e Innovación Educativa en la Universidad Politécnica de Tulancingo, Hidalgo, terminó sus estudios en la Universidad Tollancingo. Actualmente se desarrolla como docente del Centro de Educación Continua y a distancia de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo (UAEH), de igual forma en la Universidad Vizcaya de las Américas, Campus Tulancingo.

Dra. María del Rosario López Torres es profesora investigadora de tiempo completo de la División de Ingenierías en la Universidad Politécnica de Tulancingo. Pertenecer al Sistema Nacional de Investigadores (SIN), Nivel I. Terminó sus estudios de maestría en administración en la Universidad la Salle de Pachuca, cuenta con el doctorado en dirección de organizaciones por la Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla, ha publicado diversos artículos internacionales en la Revista iberoamericana de ciencias, ha sido arbitro de ECOFARN, ha publicado capítulos de libros en el volumen 2,7,10,11 y 14 de Gestión del Conocimiento, perspectiva Multidisciplinaria en colaboración con investigadores de Venezuela, cuenta con el libro denominado "Logro Escolar desde el pensamiento complejo", por la editorial académica española, es evaluador de CACECA, tiene Perfil Deseable y pertenece al Cuerpo Académico de Dirección de Organizaciones en la Universidad Politécnica de Tulancingo, ha participado en el registro de Obras ante INDAUTOR.

Dra. Claudia Vega Hernández es Doctora en Ciencias de la Gestión Administrativa, profesora investigadora del área Económico Administrativas. en la Universidad Politécnica de Tulancingo. Pertenecer al Sistema Nacional de Investigadores (SIN), Nivel I. Miembro del Cuerpo Académico Desarrollo Empresarial nivel consolidado, Perfil Deseable ante PRODEP. Orcid: 0000-0001-5204-5081.

Dr. César Ángel López Torres es profesor investigador de tiempo completo del área de Posgrado de la Universidad Politécnica de Tulancingo, Terminó sus estudios de maestría en administración en la Universidad la Salle de Pachuca y una maestría en auditoría por la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, ha publicado capítulos de libros en el volumen 7,10,11 y 14 de Gestión del Conocimiento, perspectiva Multidisciplinaria en colaboración con investigadores de Venezuela, pertenece a la asociación mexicana de contadores públicos donde imparte diferentes conferencias a instituciones gubernamentales en el área fiscal, expositor a nivel nacional, certificado en Microsoft office specialist, tiene Perfil Deseable y pertenece al cuerpo Académico de Dirección de Organizaciones en la Universidad Politécnica de Tulancingo.

Habilidades Blandas Desarrolladas en el Área Físico-Matemáticas: Caso CECyT 16 "Hidalgo"

M en M. Luis Arturo Vázquez Ramos¹, C. Ana Karen Vera García²,
C. Valentina Barrón Coronel³

Resumen— Las habilidades blandas son fundamentales para el desarrollo profesional y personal de cualquier persona ya que son aquellas que se relacionan con las habilidades sociales, emocionales y de comunicación; esta investigación analiza la forma en que se desarrollan estas habilidades utilizando una metodología cualitativa, centrada en el estudio de caso con 5 grupos control de quinto semestre del ciclo escolar 23-2 en el área físico-matemáticas, de nivel medio superior del plantel foráneo del IPN (CECyT 16 "Hidalgo"), donde se obtuvo como resultado que las habilidades blandas se complementan y potencian junto con las habilidades técnicas permitiendo trabajar de forma colaborativa, innovando, adaptándose a los cambios, gestionando el estrés y el conflicto, además de aportar productividad a trabajos y proyectos en la resolución de problemas cotidianos y del entorno, fortaleciendo el proceso de enseñanza aprendizaje dentro y fuera del salón.

Palabras clave— Habilidades blandas, físico matemáticas, diarios de campo,

Introducción

...aquellas que se inclinan a la comunicación y desenvolvimiento de las personas en entornos conformados por pares. Sánchez (2021)

En este nuevo contexto de interconexión e intercambio global, la educación superior se constituye como uno de los elementos fundamentales para enfrentar y transformar las realidades que nos rodean en favor de la sociedad; para educar al ser humano con habilidades intelectuales, valores morales, principios éticos, actitudes de convivencia, entre otros aspectos. Durante los últimos años, la sociedad se ha enfrentado a grandes desafíos debido a la pandemia por covid-19, la cual dejó modificaciones positivas y negativas, pero que poco a poco hemos podido sobrellevarlas y por ello es por lo que las habilidades blandas han tomado importancia en esta época.

Sin embargo, es necesario destacar que ya habían sido introducidas desde muchos años atrás, ya que de acuerdo con De La Ossa (2022), el reconocimiento oficial de las habilidades blandas se dio en 1972, cuando el ejército de los Estados Unidos, validó que sus mejores tropas no se relacionaban con el mayor conocimiento de la maquinaria y los dispositivos militares, sino por la presencia de habilidades transversales, tales como: comunicación, trabajo en equipo, resolución de conflictos, liderazgo y responsabilidad. No obstante, se sabe que a finales de la década de los 60 ya estaban investigando al respecto y que en 1968 el ejército de los EE.UU. introdujo oficialmente una doctrina de entrenamiento conocida como ingeniería de sistemas de entrenamiento, que se definía como: habilidades relacionadas con el trabajo, que involucraban acciones que afectaban principalmente a personas y el papel que desempeñaban.

Mas adelante, fueron definidas por (Aguilar, 2016) como la continuación de competencias personales que tiene como propósito un trabajo en conjunto y sus relaciones interpersonales. Siendo una relación de habilidades sociales, de comunicación, de ser y de dialogo con los demás. Por su parte (Hidalgo, 2020) menciona que 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. Siendo aquellas características y condiciones que tiene el individuo para interactuar con otros de manera efectiva. Entre tanto (Singer, Guzmán, & Donoso, 2009) indica que son habilidades no cognitivas fundamentalmente para desempeñar y aprender exitosamente su labor. Estas experiencias también son llamadas el "saber ser", la cual se entiende como debe ser una persona, las habilidades que debe tener para un buen desarrollo de sus actividades. Es el desplazamiento del ser humano al interactuar con otros y con ellos mismos, sobrellevar y entender las emociones, conseguir e instaurar los objetivos, tomando una decisión de manera autónoma y confrontar circunstancias perjudiciales de un modo productivo y creativo. (Ortega, 2015). Goldberg y Rosenfeld (2014) argumentan que las

¹ Luis Arturo Vázquez Ramos es Profesor de Matemáticas del Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos No. 16 "Hidalgo" perteneciente al IPN, México. lvazquezra@ipn.mx

² C. Ana Karen Vera García es Estudiante de la carrera de Tecnologías de la Información en la Universidad Politécnica Metropolitana, Hidalgo, México. gvka.070605@gmail.com

³ C. Valentina Barrón Coronel es Estudiante de la carrera de Psicología en el Instituto de Ciencias de la Salud, Hidalgo, México. valentinabarron098@gmail.com

habilidades blandas están directamente asociadas con uno mismo. La finalidad de manejar este tipo de habilidades es mejorar las relaciones interpersonales que implica la interacción entre el individuo y sus semejantes; por otro lado, argumentan que las habilidades técnicas y las habilidades blandas son esenciales para el éxito de todas las personas.

Estas habilidades son cada vez más valoradas y demandadas en el mercado laboral, ya que complementan y potencian las habilidades técnicas o duras, que se refieren al conocimiento y la experiencia específica en un área o disciplina. Las habilidades blandas se pueden aprender y desarrollar con la práctica, la reflexión y la retroalimentación. Para ello, es importante tener una actitud abierta al aprendizaje, al cambio y a la mejora continua. También es necesario conocerse a uno mismo, reconocer las propias fortalezas y debilidades, y buscar oportunidades de crecimiento personal y profesional. Asimismo, es fundamental fomentar la empatía, la escucha activa, el respeto y la colaboración con los demás, ya que son elementos clave para construir relaciones positivas y productivas.

De igual forma, así como las habilidades blandas son importantes en esta época, en el momento de optar por el desarrollo de estas surgen algunos obstáculos, pues de acuerdo con Tito María y Serrano Bill (2016) el primero de ellos se refiere a la percepción sobre la dificultad de definir, enseñar, y evaluar estas competencias, el segundo, a la atención que en la actualidad se está brindando a la tecnología que tiende a desvalorizar su importancia. En algunos casos enseñarlas es considerado como responsabilidad de alguien más, permitiendo que el estudiante reaccione con apatía respecto a la necesidad de contar con estas habilidades. Por otro lado, se evidencia una falta de conexión entre el ámbito de la enseñanza y el ámbito laboral en lo que se refiere a habilidades blandas. La comunidad laboral busca empleados que cuenten con estas habilidades, mientras que los educadores no les atribuyen suficiente importancia.

De acuerdo con Ruiz (2007) y Raciti (2015) la educación superior tiene como objetivo formar al estudiante de forma integral, es decir, no solo transmitirle conocimientos teóricos y prácticos de su campo profesional, sino también desarrollar en él habilidades blandas que le permitan aprender de forma autónoma, resolver problemas, pensar críticamente y ser resiliente ante las adversidades. Estas habilidades blandas son competencias sociales que facilitan la interacción y la colaboración con los demás, así como el desarrollo de actitudes de transformación social. Estas actitudes se relacionan con los principios de aprender a aprender, a emprender y a convivir, que son fundamentales para el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Las habilidades blandas son cada vez más necesarias en el contexto educativo, ya que los estudiantes deben prepararse para enfrentar los retos y las oportunidades del mercado laboral, que es cada vez más dinámico, complejo y competitivo. Los empleadores buscan personas que no solo tengan conocimientos técnicos, sino también que sean proactivas, adaptables, resilientes y responsables, es decir, que tengan la capacidad de tomar la iniciativa, de ajustarse a los cambios, de superar los obstáculos y de cumplir con sus compromisos (Vera, 2016).

Como se mencionó anteriormente, así como estas habilidades están presentes en todos los ámbitos en la sociedad, también son importantes en el área de físico matemáticas, la cual, según Observatorio Laboral, es un área totalmente analítica. Las personas tienen una gran capacidad de comprensión y de análisis, así mismo les resulta fácil concentrarse por largos periodos de tiempo, y les interesa comprender al todo por cada una de sus partes.

Los estudiantes de esa área son capaces de expresar sus ideas con claridad, tanto en la expresión oral como en la escrita. Su capacidad de análisis y síntesis está altamente desarrollada, ya que, en las carreras de esta área del conocimiento, los resultados que se obtienen deben ser desmembrados y analizados a fondo antes de ser presentados.

La administración del tiempo en forma eficiente es otra de sus cualidades, son muy ordenados y metódicos; que en ocasiones suelen ser en exceso rígidos y no aceptan el cambio o el salir de su orden o de la rutina tan fácilmente. Utilizan el razonamiento lógico y sistemático en la solución de problemas, tanto en lo académico y lo profesional, como en la vida cotidiana y en todas las esferas de su vida.

Su razonamiento es estructurado y muy lógico. Entre sus gustos e intereses, es fundamental que estos estudiantes se sientan atraídos por las ciencias exactas, su gusto por las matemáticas y la estadística. Por ello es importante tener la creatividad suficiente para resolver problemas concretos, capacidad para entender los principios con los que funcionan máquinas, herramientas y dinámica de movimiento; además de una gran capacidad para relacionar objetos y la manera en que se ubican en el espacio.

En el Cecyt 16, en el área de físico matemáticas, se encuentran ofertadas tres carreras, las cuales son; “Máquinas con sistemas automatizados”, “Mantenimiento industrial” y “Procesos Industriales”, donde cada una contiene un plan de estudios diferentes, pero es importante mencionar que las tres comparten materias como matemáticas, física, química y otras que se consideran ambientadas en la misma área.

Metodología

Las habilidades duras son los cimientos de una carrera y las habilidades blandas son el cemento... estas capacidades que se adquieren desde temprana edad están formadas en los estudiantes para emplear de forma adecuada las situaciones propias de lo cotidiano en la interacción con otros teniendo situaciones desafiantes. En el proceso de enseñanza aprendizaje en diferentes entornos ayudan en la formación integral del estudiante al incorporarse a la productividad laboral egresando de la carrera técnica o para continuar sus estudios a nivel superior de forma competitiva, desarrollando un trabajo calificado y prepararse para el cambio en un ambiente de innovación y logros.

La investigación de tipo cualitativa con un estudio de caso mediante la observación llevándose a cabo en el ciclo escolar 23-2 (enero-junio) permite analizar la muestra del entorno del bachillerato bivalente del plantel foráneo ubicado en el estado de Hidalgo, integrándose con el contexto de nivel medio superior 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 evidencias de la situación como se presentan con un efecto correlacional, analizando la relación entre el empleo de las habilidades blandas las carreras técnicas del área de físico-matemáticas.

Para la elaboración de este estudio, se ha optado por un estudio de caso de cinco grupos control 5MM1, 5MM2, 5MM3, 5PM1 y 5IM1 en el proceso de enseñanza aprendizaje en el aula, en la impartición de las unidades de aprendizaje del área profesional tomando diarios de campo con estudiantes para sistematizar los elementos observados en el trabajo de campo de las competencias escolares y las habilidades blandas en los estudiantes, con la relación entre todos los fenómenos observados que ocurren en el espacio estudiado.

El enfoque de la investigación es no experimental, explicativa y descriptiva, 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 cinco grupos con un promedio de treinta y cinco estudiantes de quinto semestre de las carreras técnicas a nivel bachillerato de: Técnico en Máquinas con Sistemas Automatizados (5MM1, 5MM2, 5MM3), Técnico en Proceso Industriales (5PM1) y Técnico en Mantenimiento (5IM1); su edad promedio varía entre los 17 -19 años; en el periodo escolar 23-2.

El contexto de la muestra es el Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos No. 16, Hidalgo, con once años siendo foráneo de la Ciudad de México, además de ser multidisciplinario y bivalente, cuenta 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 Tlapacoyá ambos del mismo estado.

Instrumentos

Se recolectaron datos con diseño fenomenológico, con experiencias tal como se presentan y la manera en que se vive por la propias personas, 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 su conocimiento, 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 dentro del área de conocimiento de físico matemáticas.

Procedimiento

Se realizó una extracción de diversos textos para incorporar una matriz en apoyo a la observación y el llenado de los diarios de campo; cabe resaltar que de los programas de estudios de las tres carreras se extrajo las competencias disciplinares de la curricula de quinto semestre y se hizo una correlación entre las competencias o resultados de aprendizaje y las habilidades blandas (tabla 1).

Ahora bien, se hizo una adaptación de una tabla de habilidades de acuerdo con diferentes autores: Zepeda, Cardozo, & Cortés (2019), YBI (2019), UNESCO (2021), Gómez. A. et al (2015), en la última columna se describen algunas de las competencias que marcan los programas de estudios y que son acordes a potencializar alguna habilidad blanda.

Tabla 1. Clasificación de las habilidades blandas y su aplicación en las carreras técnicas de físico matemáticas NMS

Categoría	Habilidades de hoy	Habilidades futuras	Habilidades en el proceso de enseñanza – aprendizaje del CECyT 16 Hidalgo	Programas de Estudio Físico Matemáticas
Habilidades intra e interpersonales, socioemocionales	Autoestima y autocontrol	Enfoque de pensamientos	Manejo de distracciones, atraer la atención durante la clase presencial	Difiere entre su entorno académico y/o laboral, y su ambiente familiar, se enfoca en el manejo de equipo de cómputo, maquinas industriales y operación de elementos eléctricos y electrónicos.
		Autoconocimiento y autorrealización, aumento de confianza	Realización de posibilidades a través del carácter y los rasgos de personalidad, conocer su propia visión y estrategia	Es consciente de sus valores, fortalezas y debilidades en cada área de su carrera, ya sea matemáticas, física, química, programación, dibujo, entre otros.
	Comunicación	Expresión oral y escrita	Informes escritos de actividades integradoras. Exposiciones de temas a fines de cada unidad de aprendizaje o del Proyecto Aula	Realiza reportes de prácticas y de proyectos integradores en el área de programación e instalación de sistemas automatizados. Exposición frente a grupo sobre antecedentes de las maquinas CNC, torno y fresadora, así como circuitos eléctricos de control y de potencia
		Negociación	Transferencia de información y comprensión entre dos o más personas, permitiéndole compartir conocimientos	Interpreta y emite ideas, consejos u opiniones en la realización de circuitos eléctricos, hidráulicos y electrónicos de manera apropiada.
	Habilidades sociales	Trabajo en redes, multitudes, en equipo o colaborativo	Colaborar organizadamente para obtener un objetivo común en la realización de proyectos o actividades en un ambiente de equipo inclusivo	Participa y colabora de manera efectiva en proyectos integradores como la realización de un brazo hidráulico, robótico, neumático, operación de máquinas industriales. Elabora planos y simula mecanismos por medio de un trabajo colaborativo.
		Empatía y humanismo	Comprender la perspectiva de otros en la experimentación de emociones	Assume una actitud que favorece la expresión de soluciones de otros sobre problemas mecánicos o eléctricos.
		Manejo del estrés	Abordar los problemas de forma estructurada ordenando los pensamientos, con la organización de llevar a cabo las tareas y manejando tiempos	Elabora programas para mantenimiento preventivo de instalaciones y máquinas industriales a fin de organizar su tiempo y tareas.
		Responsabilidad	Garantizar el compromiso hacia el trabajo, entender el impacto de sus decisiones y acciones en su entorno escolar, reconocer sus deberes	Manufactura piezas metal-mecánicas en máquinas convencionales respetando las normas establecidas. Opera controladores lógicos programables considerando las especificaciones técnicas de manera responsable.
		Inteligencia emocional y/o social	Capacidad de reconocer, controlar y expresar adecuadamente las propias emociones y de manejar las relaciones sociales con juicio y empatía	Es capaz de escuchar y atender utilizando una comunicación asertiva y resolviendo los conflictos para el mantenimiento correctivo a máquinas e instalaciones industriales con disposición y capacidad de realizar tareas manuales y operativas para una mejora continua.
	Autorregulación escolar	Seguimiento de reglas	Seguimiento de normas y reglas dentro del salón de clase	Opera máquinas y herramientas de manera adecuada y en base al manual y/o a las instrucciones del docente
		Resolución de dudas	Pedir ayuda cuando no se entiende lo que hay que hacer: asesorías, tutorías	Identifica sus emociones, las maneja de manera constructiva y reconoce la necesidad de solicitar apoyo ante fallas en conexiones eléctricas, electrónicas o en el caso de la operación de máquinas y herramientas nuevas.
		Perseverancia	Si las actividades, tareas, ejercicios, exámenes no resultan se sigue intentando	Realiza pruebas de funcionamiento de sistemas automatizados, así como eléctricos y electrónicos para asegurarse de llevar a cabo los objetivos deseados.
	Apertura a la diversidad	Disposición a reconocer a otros de grupos sociales diferentes	Sentimiento ante la llegada de alguien diferente al grupo como los estudiantes recursadores o con alguna condición especial de discapacidad o enfermedad	Posee valores éticos y cívicos al momento de trabajar en equipo o comunicarse con sus semejantes para el manejo del equipo industrial y de cómputo.
	Habilidades de creación, resolución y decisión	Habilidades de planificación, organización, ejecución y gestión	Planificación y gestión adaptativa	Capacidad de procesar y dar sentido a los conocimientos previos adquiridos para integrar los nuevos
Investigación documental			Búsqueda y clasificación de la información conceptual: definiciones, principios, demostraciones, axiomas, clasificaciones, teoremas, descriptivo-explicativo,	Investiga y comprende la ventajas, desventajas y aplicaciones de los controles lógicos programables, así como los distintos tipos de control y automatización.

				Investiga los antecedentes de la robótica, las leyes y el funcionamiento de los elementos electrónicos.	
		Gestión del tiempo	Fijar objetivos, decidiendo las actividades más importantes y otras que tendrán que ser programadas con base a la priorización, la entrega en tiempo y forma las actividades solicitadas o proyectos, actividades integradoras	Planifica y realiza circuitos eléctricos y electrónicos, construye circuitos neumáticos e hidráulicos para su instalación en sistemas automatizados a partir de metas establecidas	
	Habilidades de pensamiento crítico	Pensamiento sistemático	Modo de pensar sobre cualquier tema, contenido o problema 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	Elabora e interpreta diferentes diagramas eléctricos y electrónicos Aplica los conceptos de dibujo en la elaboración de planos y croquis de ingeniería, auxiliándose de programas de cómputo para tal fin, con base en una actitud crítica, racional y científica.	
		Liderazgo	Exposiciones, dinámicas de clase, debates; con habilidades para guiar al equipo,	Mantiene comunicación entre los integrantes de su equipo en proyectos, definiendo los cargos de cada integrante Mejora métodos de trabajo en beneficio de los procesos de manufactura	
		Organización	Gestionar sus tiempos, establecer metas realistas y mantenerse al día con las responsabilidades diarias. relacionado con los plazos, ya que les permite establecer horarios y asignar prioridades	Define y conoce la entrega de proyectos, gestionando las tareas a realizar para llevarlos a cabo en tiempo y forma. Desarrolla diagramas hidráulicos de espacio-fase, diagramas de control neumático por el método de cascada y paso a paso en tableros de laboratorio	
		Resolución de problemas o conflictos	Proceso utilizado para gestionar, determinar o resolver diferencias que puedan surgir entre individuos, grupos, o cualquier otra unidad social	Resuelve problemas técnicos en los sistemas hidráulicos y neumáticos utilizados en la industria Comprueba que los sistemas de transmisión de movimiento y parámetros de calibración de un robot cumplan con las especificaciones.	
		Toma de decisiones	Proceso sistemático de elección entre un conjunto de alternativas con base en criterios específicos y en la información disponible	Contribuye al desarrollo sustentable de manera crítica con acciones responsables. Realiza la instalación adecuada de los elementos del sistema automatizado	
Habilidades de creatividad e innovación	Creatividad e innovación, diseño e imaginación	Proviene del latín creare, con el significado de percibir, idear, expresar y convertir en realidad algo nuevo y valioso con potencias mentales que permiten elaborar nuevas posibilidades y materializarlas.	Sugiere diseño o adaptación de nuevos prototipos mecánicos o electrónicos para la elaboración de un proyecto integrador Realiza las diferentes perspectivas de un objeto para la creación de un dibujo con sus acotaciones en base a su normalización, utilizando la herramienta computacional.		
Habilidades de gestión de la información, oportunidades y riesgos	Búsqueda de oportunidades, reconocimiento y evaluación	Creación y gestión de oportunidades	Administrar una reputación implica crear una presencia y cultivar seguidores mientras se identifican oportunidades en el camino	Participa en proyectos de investigación o concursos interinstitucionales de matemáticas, física u otras ramas afines	
	Búsqueda y gestión de información	Manejo de información	Bitácoras donde se describen los imprevistos que se presentan en la exploración documental.	Realiza reportes de dibujos impresos y electrónicos, observaciones hechas durante las actividades, así como de las conclusiones obtenidas de dichas observaciones.	
	Hacer frente a la ambigüedad, incertidumbre y riesgo	Gestión del bienestar	Promover hábitos saludables para hacer frente a la presión del trabajo		Aplica técnicas adecuadas resolviendo los problemas de la industria Mantiene en óptimas condiciones de funcionamiento los equipos mediante la aplicación de los distintos tipos de mantenimiento.
		Afrontamiento VICA	Volatilidad, Incertidumbre, Complejidad y Ambigüedad. Hacer frente a estos desafíos y ser capaz de asumir riesgos		Preserva en óptimas condiciones el equipo e instalaciones del área productiva Elabora diversos tipos de mantenimiento a maquinaria y equipo mediante la integración o elaboración de piezas mecánicas y circuitos eléctricos, electrónicos e hidroneumáticos.
Habilidades de mentalidad de crecimiento	Persistencia, tenacidad, resiliencia	Determinación	Perseverancia en la búsqueda de un logro a largo plazo, sin preocuparse por las recompensas o el reconocimiento en el camino	Se conoce y valora a sí mismo y aborda problemas y retos teniendo en cuenta los objetivos que persigue.	
	Flexibilidad y adaptabilidad	Agilidad	Capacidad de cambiar rápidamente de clase, de unidad de aprendizaje, de contexto, de entorno	Aplicación de los conocimientos neumáticos y electroneumáticos para los procesos automatizados	

				Conectar de manera correcta los elementos convencionales utilizados en automatismo
	Metas futuras, optimismo, motivación	Aprendizaje activo Motivación para aprender continuamente	Motivación para aprender continuamente con incrementos, para ser relevante y competitivo	Aprende por iniciativa e interés propio a lo largo de la vida. Elabora e integra partes mecánicas, circuitos eléctricos, electrónicos, neumáticos e hidráulicos, para sistemas automatizados, utilizando la nueva tecnología, encaminada al desarrollo sustentable

Análisis de resultados

Los resultados muestran las habilidades blandas en el perfil de un estudiante del área de las físico matemáticas (futuro ingeniero) es importante que se tenga la capacidad y voluntad de aprender continuamente, así como habilidades de comunicación y trabajo en equipo entre otras; se cree que es evidente que en los grupos control de las carreras de máquinas con sistemas automatizados, mantenimiento industrial y procesos industriales, las habilidades blandas en el proceso de enseñanza aprendizaje se van perfeccionando de tal forma que las más observadas fueron:

1. Comunicación efectiva: Capacidad para expresar ideas técnicas de manera clara y comprensible, incluye la capacidad de comunicarse con compañeros u otros miembros del equipo.
2. Trabajo en equipo: Colaboración de equipos multidisciplinares con la habilidad para trabajar eficazmente con pares de diferentes especialidades o diferentes habilidades
3. Pensamiento crítico: Evaluar información, analizar situaciones y tomar decisiones informadas son habilidades críticas en entornos técnicos.
4. Adaptabilidad: La tecnología y las metodologías en carreras técnicas están en constante evolución con la capacidad para adaptarse a cambios en los requisitos del proyecto y adoptar nuevas tecnologías
5. Resolución de problemas: Abordar problemas de manera sistemática y encontrar soluciones eficientes
6. Creatividad e innovación: Identificación de soluciones originales y en la mejora de procesos y productos técnicos.
7. Colaboración interdisciplinaria: La habilidad para trabajar con profesionales de otras disciplinas, como ingenieros, diseñadores y gerentes, es importante en proyectos técnicos complejos.
8. Gestión del tiempo: Cumplimiento de plazos de entrega de diferentes actividades, proyectos.

Las habilidades blandas y duras proporcionan un desarrollo de competencias e integral del estudiante en su proceso de enseñanza aprendizaje de forma tal que permite incorporarse al campo laboral o a los estudios superiores de forma eficiente.

Conclusiones

Las habilidades duras para ingeniería: Diseño y fabricación de equipo, estructura de materiales, optimizar procesos entre otros, son parte de las competencias que los programas de estudio ofertan dentro del área de físico matemáticas encaminadas hacia estudios de una ingeniería a nivel superior; esto ha permitido analizar que las habilidades blandas en los estudiantes de bachillerato en el proceso de enseñanza aprendizaje ya que son parte de su formación escolar; 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 aprendizaje significativo e integral; con la aplicación de estrategias de integración innovadoras que preparan para 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. Ya que no solo es desarrollar los conocimientos de las diferentes unidades de aprendizaje, sino los aportes de las habilidades blandas que contribuyen a la mejora educativa para perfeccionar la calidad de vida de los estudiantes tanto profesional como personalmente, permitiendo tener una mejor relación con las personas.

Después de un análisis de los artículos revisados y del estudio de caso realizado, se determina que, las habilidades son desarrolladas desde la infancia en el seno familiar donde influyen varios factores en los estudiantes como: el nivel socioeconómico de la familia, estudios de los padres, sexo de los estudiantes donde el género femenino tienen mayores niveles de habilidades, la asistencia al nivel preescolar para salir del núcleo familiar y participar en ambientes de convivencia entre pares permitiendo una mayor apertura, además la organización de la enseñanza de los docentes que refleja una buena práctica con el apoyo emocional (motivación) mostrando el interés por el bienestar de los estudiantes y exponiendo prácticas apoyo en el aprendizaje como las asesorías o tutorías; por otra parte cuidar la disrupción en el proceso de aprendizaje en el aula y el hostigamiento al estudiantes en el interior de la escuela, ya que son factores que bloquean el desarrollo de las habilidades y con consecuencias como: tener dificultades para encontrar trabajo, desarrollar su carrera profesional o alcanzar sus objetivos personales.

Finalmente, en síntesis, en los últimos años las habilidades blandas han tomado un gran valor al momento de buscar empleo, es por ello por lo que deben ser consideradas desde la educación temprana hasta el momento de ingresar al campo laboral, como propuesta de crear estrategias o técnicas para que sean implementadas en las unidades de aprendizaje para que sean potencializadas en los estudiantes.

Limitaciones:

Falta incorporar las unidades de aprendizaje del área básica y humanística, para proponer estrategias y/o técnicas para que sean desarrolladas dentro de los planes de estudio las habilidades blandas en los estudiantes de bachillerato.

Recomendaciones

Considerar el contexto de los alumnos y su desarrollo en lo familiar y su trayectoria académica, y detectar sus necesidades para que este consciente de sus fortalezas y debilidades. Una manera de desarrollar las habilidades blandas es practicarlas ya sea en el trabajo, la escuela o en la vida personal; con talleres y cursos de formación o libros y artículos disponibles que pueden proporcionar información sobre cómo desarrollar las mismas.

Referencias

Ancalla, Challa " Habilidades blandas en los contextos actuales", Universidad Inca Garcilaso de la Vega (en línea), 2022, consultada por Internet el 25 de octubre del 2023. Direccion de internet:

[http://intra.uigv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.11818/6254/TRINVESTIGACION_CHALLA%20ANCALLA.pdf?sequence=1&isAllowed=y#:~:text=Seg%C3%BA%20\(Aguilar%2C%202016\)%20las,de%20dialogo%20con%20los%20dem%C3%A1s](http://intra.uigv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.11818/6254/TRINVESTIGACION_CHALLA%20ANCALLA.pdf?sequence=1&isAllowed=y#:~:text=Seg%C3%BA%20(Aguilar%2C%202016)%20las,de%20dialogo%20con%20los%20dem%C3%A1s)

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

De la Ossa V, J. "Habilidades blandas y ciencia", *Revista colombiana de ciencia animal recia* (en línea), Vol.14, No.1, 2022, consultada por Internet el 25 de octubre del 2023. Direccion de internet: <https://revistas.unisucre.edu.co/index.php/recia/article/view/945>

Hidalgo, N. "Influencia de las habilidades blandas en el desempeño laboral de los trabajadores del programa nacional de asistencia solidaria pension 65, para la elaboracion de la relacion bimestral de usuarios RBU "Universidad Ricardo Palma, 2020, consultada por Internet el 25 de octubre del 2023. Direccion de internet: <https://repositorio.urp.edu.pe/handle/20.500.14138/3967>

Moreno, L., Silva, M., Hidrobo, C., Rincon, D., Fuentes, G., Quintero, Y. "Formación en habilidades blandas en instituciones de educación superior: reflexiones educativas, sociales y políticas", Bogotá: Corporación Universitaria Minuto de Dios, 2022, consultada por Internet el 25 de octubre del 2023. Direccion de internet:

https://repository.uniminuto.edu/bitstream/10656/14369/1/Libro_Formaci%C3%B3n%20en%20habilidades%20blandas%20en%20instituciones%20de%20educacion%20superior_2022.pdf

OCDE (2015). Skills for Social Progress: The Power of Social and Emotional Skills. OECD. <https://doi.org/10.1787/9789264226159-en>

Observatorio Laboral "Perfil de ingreso: Área 1, Físico-Matemáticas e Ingenierías", consultada por Internet el 25 de octubre del 2023. Direccion de internet: https://www.observatoriolaboral.gob.mx/static/que-quieres-ser/Perfil_area1.html

Ortega, T. "Desenredando la conversación sobre habilidades blandas", *Banco del Desarrollo de América Latina*, Mayo del 2016, consultada por Internet el 25 de octubre del 2023. Direccion de internet: <https://www.thedialogue.org/wp-content/uploads/2016/05/Policy-Brief-Soft-Skills-Spanish-FINAL.pdf>

Raciti, P. "La medición de las competencias transversales en Colombia: una propuesta metodológica", Programa Eurosocietal, 2015, consultada por Internet el 25 de octubre del 2023. Direccion de internet: <http://sia.eurosocietal-ii.eu/files/docs/1444897404-DT34.pdf>

Ruiz, L. "Formación integral: desarrollo intelectual, emocional, social y ético de los estudiantes" *Revista Universidad de Sonora*, Vol. 19, pag. 11-13, 2007, consultada por Internet el 25 de octubre del 2023. Direccion de internet: <http://convivejoven.semsys.itesi.edu.mx/cargas/Manuales/FORMACI%C3%93N%20INTEGRAL%20DESARROLLO%20INTELECTUAL,%20EMOCIONAL,%20SOCIAL%20Y%20C3%89TICO%20DE%20LOS%20ESTUDIANTES.pdf>

Singer, M., Guzmán, R., & Donoso, P. "Entrenando competencias blandas en jóvenes", Pontificia Universidad Católica de Chile, 2009, consultada por Internet el 25 de octubre del 2023. Direccion de internet: https://www.inacap.cl/tportal/portales/tp90b5f9d07o144/uploadImg/File/PDF/Entrenando_Competiciones_Blandas_en_Jovenes.pdf

Tito Maya, M., D. y Serrano, B., O. "Desarrollo de soft skills una alternativa a la escasez de talento humano" *INNOVA Research Journal* (en línea), Vol.1, No.12, 2016, consultada por Internet el 25 de octubre del 2023. Direccion de internet: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5920579.pdf>

Vera, F. "Infusión de habilidades blandas en el currículo de la educación superior" *Revista Akademèia*, Vol. 7, No. 1, pag. 53-73, 2016

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>

Youth Business International. (2019). chrome-extension://efaidnbmninnibpcjpcglclefindmkaj/https://www.youthbusiness.org/file_uploads/YBI-SoftSkillsForTheFuture.pdf

Zepeda, M., Cardozo, E., & Cortés, J. (2019). El aprendizaje orientado en proyectos para el desarrollo de habilidades blandas en el nivel medio superior del IPN. *Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo. RIDE 10(19)*, 1-28 <https://doi.org/10.23913/ride.v10i19.530>

Notas Biográficas

El **C. Maestro en Matemáticas Luis Arturo Vázquez Ramos** es Docente del Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos No. 16 "Hidalgo" perteneciente al Instituto Politécnico Nacional. El profesor es miembro fundador del plantel y se ha desempeñado durante 13 años en el área de matemáticas, actualmente estudia un doctorado en Educación. Es delegado estatal de diversos concursos de matemáticas por el estado de Hidalgo y miembro de la academia estatal de matemáticas, colabora en programas institucionales como la Cachiporra; coopera en proyectos de investigación en las áreas de Educación y Matemáticas.

La **alumna Ana Karen Vera García**, es estudiante de la carrera "Tecnologías de la Información" en la Universidad Politécnica Metropolitana de Hidalgo, egresada de la carrera de "Máquinas con sistemas automatizadas" del Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos No.16 "Hidalgo" perteneciente al Instituto Politécnico Nacional; participó en proyectos integradores como: la elaboración de un brazo hidráulico, un multiplicador de fuerza bajo el principio de pascal, el diseño de un juego mecánico a través del software SolidWorks, la elaboración de una CNC perforadora de placas PCB y un brazo robótico, ha participado en ponencias y desarrolla investigación en el área de habilidades blandas como prestante de servicio social.

La **alumna Valentina Barrón Coronel** es egresada de la carrera de Técnico Laboratorista Clínico, del Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos No. 16 "Hidalgo" perteneciente al Instituto Politécnico Nacional. Actualmente estudia la carrera de Psicología en el instituto de Ciencias de la salud en el Estado de Hidalgo. Participó en proyectos integradores durante su estancia en el bachillerato, realiza investigación en el área de habilidades blandas como prestante de servicio social, también fue alumna becaria BEIFI y desarrollaba investigación en el proyecto de Análisis Matemático de Técnicas de despliegue eficiente de redes emergentes robustas a ciberataques.

Inteligencia Emocional y la Comparación de Resultados de los Estudiantes Nuevo Ingreso de Ingeniería industrial del Instituto Tecnológico de Huatabampo

Celia Guadalupe Zazueta Arguilez MA¹, Rosa Guadalupe Quintana Durán MA²,
Francisca Rosario Arana Lugo MA³, C. Omar Espinoza Yocupicio⁴, C. Hilda Esmeralda García Campoy⁵

Resumen- La presente investigación se encaminó a examinar la relación entre de la inteligencia emocional y los estilos de aprendizaje en estudiantes universitarios de nuevo ingreso en el Instituto Tecnológico de Huatabampo. Se utilizó un diseño correlacional cualitativo no experimental. Los principales hallazgos revelaron que existe una correlación significativa entre la inteligencia emocional y los estilos de aprendizaje de los estudiantes. Los estudiantes con un alto nivel de inteligencia emocional mostraron una preferencia por el aprendizaje visual y kinestésico, mientras que aquellos con niveles más bajos tendieron hacia el aprendizaje auditivo. Además, se encontró que la autoestima de los estudiantes estaba positivamente relacionada con su inteligencia emocional y sus estilos de aprendizaje. Los resultados resaltan la importancia de considerar la inteligencia emocional en el diseño de estrategias pedagógicas y programas de apoyo para mejorar el aprendizaje de los estudiantes universitarios. Estos hallazgos proporcionan una base sólida para la toma de decisiones educativas y la promoción de un ambiente de aprendizaje más efectivo y enriquecedor.

Palabras clave- inteligencia, emociones, estilos, aprendizaje, estudiantes.

Introducción.

Goleman (1995) define la inteligencia emocional como la capacidad de percibir, comprender y regular las propias emociones y las de los demás; demostrando ser una habilidad fundamental que influye en diversos aspectos de la vida, incluido el rendimiento académico de los estudiantes universitarios. A medida que la educación superior se vuelve cada vez más competitiva y desafiante, la importancia de la inteligencia emocional en el contexto universitario se vuelve evidente. Esta investigación explora la inteligencia emocional de los alumnos de ingeniería industrial de nuevo ingreso y comparar los resultados de los tres nuevos grupos de estudiantes formados.

Investigaciones previas han destacado la influencia positiva de la inteligencia emocional en el desarrollo personal y académico de los estudiantes (Brackett & Rivers, 2014; Extremera et al., 2006). Los hallazgos indican que un mayor nivel de inteligencia emocional se correlaciona con un mejor rendimiento académico, habilidades de resolución de problemas y relaciones interpersonales más sólidas. Sin embargo, a pesar de la creciente atención a la inteligencia emocional en la educación, pocos estudios han explorado a profundidad esta relación en el contexto universitario.

Este estudio se propone abordar la cuestión clave de evaluar los niveles de inteligencia emocional y comparar como estos niveles de autoestima, asertividad y estilos de aprendizaje influyen en la educación de los estudiantes universitarios, particularmente en el Instituto Tecnológico de Huatabampo. En esta investigación se tomó a la población estudiantes de primer semestre de la generación 2022. La inteligencia emocional se medirá a través de cuestionarios de autoestima, asertividad y estilo de aprendizaje.

Los objetivos generales y específicos de esta investigación incluyen el análisis de la inteligencia emocional y su influencia en el comportamiento y aprendizaje de los estudiantes, la identificación de la relación entre la inteligencia emocional aprovechamiento académico, y la propuesta de programas de estimulación de la inteligencia emocional como posibles intervenciones educativas.

Este estudio se justifica por la creciente importancia de la inteligencia emocional en la vida de los estudiantes y la falta de información específica en el contexto universitario. Los resultados de esta investigación podrían influir en la implementación de programas educativos que promuevan el desarrollo de la inteligencia emocional, lo que, a su vez, podría mejorar el rendimiento académico y la calidad de vida de los estudiantes en el Instituto Tecnológico de Huatabampo.

¹Celia Guadalupe Zazueta Arguilez MA es docente del departamento de Ingeniería Industrial, Instituto Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de Huatabampo, (autor corresponsal) <https://orcid.org/0000-0002-4821-8426>.

²Rosa Guadalupe Quintana Durán MA es docente del departamento Económico -Administrativo, Instituto Tecnológico Nacional de México/ Instituto Tecnológico de Huatabampo. <https://orcid.org/0000-0003-4081-1628>

³ Francisca Rosario Arana Lugo MA³, es docente del departamento de Ingeniería Industrial, Instituto Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de Huatabampo, <https://orcid.org/0000-0002-5846-8939>

⁴ C. Omar Espinoza Yocupicio es estudiante de la carrera de Ingeniería Industrial del Instituto Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico de Huatabampo.

Este estudio busca proporcionar una base sólida para futuros programas de educación emocional en el ámbito académico y contribuir al entendimiento de cómo la inteligencia emocional influye en el aprendizaje de los estudiantes universitarios.

Metodología

Este estudio adopta un enfoque correlacional para examinar la relación entre el nivel de inteligencia emocional de los estudiantes y sus preferencias de aprendizaje (Mayer, Salovey, & Caruso, 2002). Se basa en un enfoque cualitativo para comprender la influencia de la inteligencia emocional en el proceso de aprendizaje de los estudiantes, centrándose en las percepciones y experiencias de los alumnos (Brackett & Rivers, 2014). Además, se clasifica como no experimental, ya que no se manipularán variables, sino que se observarán y medirán tal como se presentan naturalmente en la población estudiantil (Babbie, 2016).

La población objetivo de este estudio incluye a los estudiantes de primer semestre de la carrera de ingeniería industrial, generación 2022, del Instituto Tecnológico de Huatabampo. La selección de esta población se basó en la consideración de que estos estudiantes han tenido tiempo suficiente para adaptarse al entorno universitario y podrían haber experimentado cambios en sus estilos de aprendizaje (Creswell & Creswell, 2017).

Los materiales utilizados en la recolección de datos incluyeron tres cuestionarios: “INVENTARIO SOBRE ESTILOS DE APRENDIZAJE” (Metts Ralph, de acuerdo al modelo PNL); “TEST DE AUTOESTIMA” y “TEST DE ASERTIVIDAD”. Estos instrumentos ya validados se utilizan en el programa de tutorías del TECNМ, y están incluidas en el MANUAL DEL TUTOR SNIT 2013. (De., 2013).

Para la elaboración de este estudio, se obtuvo la autorización de las autoridades del ITHua, se aplicaron los diversos instrumentos al total de estudiantes inscritos de primer semestre 2022. Estos instrumentos consistieron en tres cuestionarios: uno sobre los estilos de aprendizaje, otro sobre la autoestima y el último sobre los niveles de asertividad.

La administración de los cuestionarios se realizó de manera presencial en el aula de clases y tomó aproximadamente 30 minutos. Estos instrumentos permitieron identificar el tipo de aprendizaje preferido por los estudiantes (visual, auditivo o kinestésico) y evaluar el nivel de inteligencia emocional de los participantes, así como su asertividad, utilizando una escala que mide las habilidades emocionales y sociales de los participantes.

Se realizó un análisis descriptivo de los datos recopilados a través de los cuestionarios para obtener medidas de tendencia central y dispersión (Bryman & Bell, 2015).

Se compararon los resultados obtenidos de los tres grupos donde se pudieron identificar que las personalidades corresponden a los resultados obtenidos en los cuestionarios; hay un grupo más atrevido, uno más disperso y uno más tímido. Se cuidó y garantizó la privacidad y confidencialidad de los datos de los participantes, así como las normas éticas y deontológicas en la realización de la presente investigación.

Los resultados de la investigación proporcionaron información valiosa acerca de la relación entre la inteligencia emocional y el aprendizaje de los estudiantes universitarios de primer semestre, y así disminuir el índice de deserción por reprobación, diseñando y analizando estrategias educativas y así capacitar a los docentes para que mejoren el proceso de aprendizaje en este grupo específico.

Resultados

Los resultados arrojan un panorama diverso y lleno de fortalezas en este grupo de estudiantes, ver gráfica 1. Los tipos de aprendizaje evaluados en los jóvenes estudiantes se tomaron en cuenta tres modalidades principales: visual, kinestésica y auditiva, con una variedad notoria en las preferencias de aprendizaje del grupo. Predominancia de Aprendices Visuales: El 54% de los estudiantes se identifica como aprendiz visual, lo que sugiere la eficacia de estrategias de enseñanza visual.

Importancia de la Personalización: La diversidad en las preferencias de aprendizaje destaca la necesidad de adaptar las estrategias de enseñanza para atender a las diferentes modalidades de aprendizaje de los estudiantes.

Fomento de Estilos de Aprendizaje Diversos: Se recomienda promover la exploración y el desarrollo de diferentes estilos de aprendizaje para que los estudiantes adquieran habilidades versátiles.



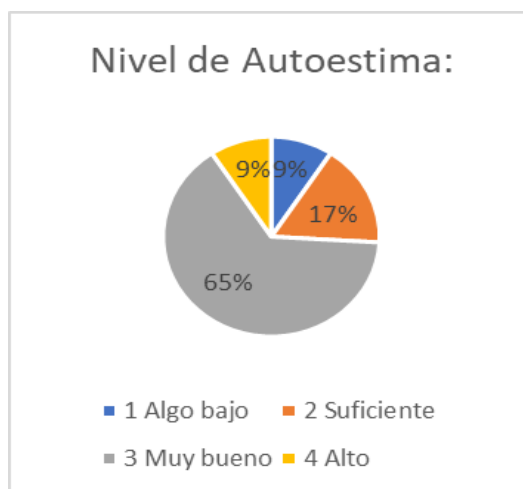
Gráfica 1. Tipos de aprendizaje de los estudiantes de nuevo ingreso ingeniería industrial 2022.

En cuanto a la valoración de la autoestima los resultados se plasman en la gráfica 2.

Percepción Positiva de la Autoestima: La mayoría de los estudiantes califica su autoestima como suficiente o muy buena, lo que puede influir positivamente en su bienestar emocional y su capacidad para afrontar desafíos.

Variabilidad en la Autoestima: Aunque la mayoría de los estudiantes informa niveles positivos, un porcentaje menor presenta niveles algo bajos. Esto subraya la importancia de programas de apoyo personalizados.

Fomento de la Autoestima: Promover una percepción positiva de sí mismos es fundamental para el desarrollo personal y académico de los estudiantes.



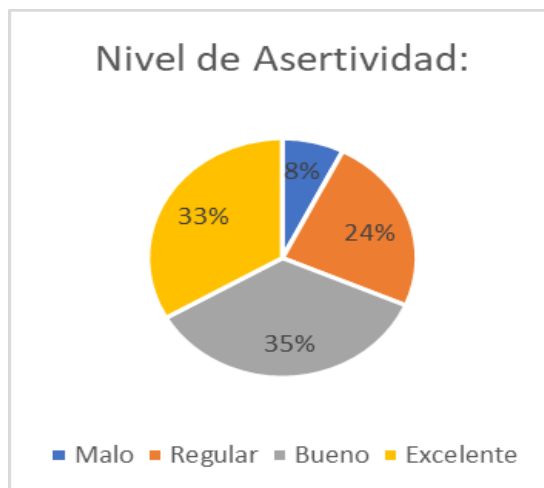
Gráfica 2. Nivel de autoestima de los estudiantes de nuevo ingreso ingeniería industrial 2022.

Nivel de Asertividad:

Variación en los Niveles de Asertividad: Mientras que la mayoría de los estudiantes muestra niveles regulares o superiores de asertividad, un grupo minoritario reporta niveles bajos. Esto destaca la necesidad de desarrollar habilidades de comunicación asertiva.

Oportunidades de Desarrollo en Asertividad: Fomentar la asertividad y brindar recursos y capacitación para el desarrollo de habilidades de comunicación efectiva es esencial.

Promoción de la Asertividad: Fomentar la asertividad puede ser fundamental para el éxito académico y personal de los estudiantes.



Gráfica 3. Nivel de asertividad de los estudiantes de nuevo ingreso ingeniería industrial 2022.

Análisis de los resultados

Comparación entre Grupos A, B y C:

Se destacan diferencias en las preferencias de aprendizaje, la autoestima y el asertividad entre los grupos. Estas diferencias pueden guiar la adaptación de estrategias pedagógicas y programas de apoyo para satisfacer las necesidades individuales de los estudiantes.

Estos resultados proporcionan una base sólida para la adaptación de estrategias educativas y programas de apoyo, lo que podría tener un impacto positivo en el desarrollo académico y personal de los estudiantes. Los resultados se relacionan directamente con los objetivos planteados en la investigación y se presentan de manera ordenada y clara.

Conclusiones

Diversidad en las Preferencias de Aprendizaje: La evaluación de los estudiantes de Ingeniería Industrial en el Instituto Tecnológico de Huatabampo ha revelado una diversidad notoria en las preferencias de aprendizaje, con una predominancia de aprendices visuales. Estos hallazgos subrayan la necesidad de adaptar estrategias pedagógicas para abordar las distintas modalidades de aprendizaje presentes en el grupo.

Autoestima Positiva y Potencial de Fortalecimiento: La mayoría de los estudiantes muestra una percepción positiva de su autoestima, lo que puede influir de manera positiva en su bienestar emocional y su capacidad para afrontar desafíos. No obstante, la variabilidad en los niveles de autoestima señala la importancia de proporcionar apoyo personalizado y herramientas para el desarrollo de la autoestima.

Niveles Variables de Asertividad: Se identifican niveles variables de asertividad entre los estudiantes, con una oportunidad de desarrollo en las habilidades de comunicación asertiva para ciertos individuos. Fomentar el asertividad y ofrecer recursos para el desarrollo de habilidades de comunicación efectiva puede ser fundamental en el entorno académico y más allá.

Comparación entre Grupos: Las comparaciones entre los grupos A, B y C resaltan diferencias significativas en las preferencias de aprendizaje, niveles de autoestima y asertividad. Estas diferencias proporcionan una base sólida para adaptar estrategias pedagógicas y programas de apoyo de manera específica para satisfacer las necesidades individuales de los estudiantes.

Propuestas para el Futuro:

Adaptación de Estrategias Pedagógicas: Se propone la adaptación de estrategias pedagógicas para incorporar múltiples modalidades de enseñanza que atiendan a las diversas preferencias de aprendizaje.

Programas de Apoyo a la Autoestima: La implementación de programas de apoyo al bienestar emocional y el desarrollo de la autoestima es esencial, especialmente para aquellos con niveles bajos de autoestima.

Desarrollo de Habilidades de Asertividad: Se sugiere la creación de talleres y entrenamientos en habilidades de comunicación asertiva para empoderar a los estudiantes en la expresión efectiva de sus pensamientos y opiniones.

Referencias.

- Babbie, E. (2016). *The Practice of Social Research*. Cengage Learning.
[https://www.scirp.org/\(S\(lz5mqp453edsnp55rrgjet55.\)\)/reference/referencespapers.aspx?referenceid=2439585](https://www.scirp.org/(S(lz5mqp453edsnp55rrgjet55.))/reference/referencespapers.aspx?referenceid=2439585)
- Brackett, M. A., & Rivers, S. E. (2014). Emotion skills and teacher effectiveness. In R. Pekrun & L. Linnenbrink-Garcia (Eds.), *International handbook of emotions in education* (pp. 593-617). Routledge.

- https://www.researchgate.net/publication/272504523_Frenzel_A_C_2014_Teacher_emotions_In_E_A_Linnenbrink-Garcia_R_Pekrun_Eds_International_Handbook_of_Emotions_in_Education_pp_494-519_New_York_Routledge
- Bryman, A., & Bell, E. (2015). *Business Research Methods*. Oxford University Press.
- https://www.academia.edu/35725749/Business_Research_Methods_by_Bryman_A_and_Bell_E_2015_1_
- Creswell, J. W. (2014). *Research design: qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*. Sage publications.
- https://www.ucg.ac.me/skladiste/blog_609332/objava_105202/fajlovi/Creswell.pdf
- Creswell, J.W. and Creswell, J.D. (2017) *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*. 4th Edition, Sage, Newbury Park.
- Extremera, N., & Fernández-Berrocal, P. (2006). La inteligencia emocional en la adolescencia: Validación de la versión española de la escala de habilidades emocionales (SSRIS). *Revista de Psicología General y Aplicada*, 59(3), 203-220.
- <https://www.educacionyfp.gob.es/dam/jcr:6b5bc679-e550-47d9-804e-e86b8f4b4603/re3320611443-pdf.pdf>
- De. (2013). *MANUAL DEL TUTOR DEL SNIT*. Tecnm.mx
- Goleman, D. (1995). *Inteligencia Emocional*. Barcelona: Kairós.
- Mayer, J. D., Salovey, P. y Caruso, D. (2002). *Emotional Intelligence Test (MSCEIT) users manual*. Toronto, Canada: MHS.