

INNOVACIÓN, TECNOLOGÍA E INCLUSIÓN EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR:

Enfoques Multidisciplinarios
para una Formación Integral

Coordinadores:
Dr. Agustín Cortés Coss
M. A. Issac Tobias Guzmán Matar



LA BIBLIOTECA

**Innovación, Tecnología e Inclusión
en la Educación Superior:
Enfoques Multidisciplinarios
para una Formación Integral**

Innovación, Tecnología e Inclusión en la Educación Superior: Enfoques Multidisciplinarios para una Formación Integral

Coordinadores

Dr. Agustín Cortes Coss

M.A. Issac Tobias Guzmán Matar



Este libro es producto de un trabajo colegiado cuyas temáticas tuvieron aplicación práctica. El perfil de los autores de cada capítulo es de profesores de instituciones de educación superior de la facultad de ingeniería mecánica y eléctrica de la universidad autónoma de nuevo león. Cuyas líneas de acción comprenden, ingenierías y educación

Esta investigación, arbitrada por pares académicos, se privilegia con el aval de las instituciones editoras. La edición fue revisada bajo el criterio de pares ciegos.

**Innovación, Tecnología e Inclusión en la Educación Superior:
Enfoques Multidisciplinarios para una Formación Integral**

Coordinadores

Dr. Agustín Cortes Coss

M.A. Issac Tobias Guzmán Matar

Primera edición: julio 2025

© D.R. Agustín Cortes Coss, Issac Tobias Guzmán Matar, Cesar Augusto Leal Chapa, Diana Garza Rocha, Joel González Marroquín, Juan Carlos Flores García, Martín Gerardo Jacinto Escobedo, Elisa Janeth Garza Martínez, Yadira Moreno Vera, María Margarita Cantú Villarreal, Selene Guadalupe Pinal Gómez, Leslie Alejandra Flores Martínez, Dina Elizabeth Cortes Coss, Erika Alejandra Ramírez Gómez.

© D.R. Universidad Autónoma de Nuevo León

Universidad Autónoma de Nuevo León /

Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica.

Av. Universidad s/n, Ciudad Universitaria 66455,

San Nicolás de los Garza, N.L., México.

Teléfono: +52 (818) 329 4000 | 329 4020

© D.R. Grupo Editorial Biblioteca, S.A. de C.V.

Manantiales 29 - 4

Colonia Chapultepec

C.P. 62450, Cuernavaca, Morelos.

Tel. 55-6235-0157 y 55-3233-6910

Email: contacto@labiblioteca.com.mx

ISBN Editorial: 978-607-5927-41-1

DOI: <http://doi.org/10.59760/5927411>

Diseño: Fernando Bouzas Suárez

Queda prohibida la reproducción parcial o total, directa o indirecta, del contenido de la presente obra, sin contar previamente con la autorización expresa y por escrito de los editores, en términos de lo así previsto por la Ley Federal de Derechos de Autor y, en su caso, por los tratados internacionales aplicables.

Impreso y encuadernado en México

Printed and bound in México

Índice

Prólogo 7

El impacto de la Movilidad Académica en
las Instituciones de Educación Superior
y sus Estudiantes. 9
M.A. Issac Tobias Guzmán Matar

Propuesta didáctica para un curso de
tecnologías accesibles para adultos mayores 27
M.C. Cesar Augusto Leal Chapa

El papel del profesor de ingeniería, en el apoyo
emocional de los estudiantes: Un estudio sobre
la relación entre la enseñanza y el bienestar emocional 39
M.C. Diana Garza Rocha

Impacto tecnológico en la educación virtual
durante la pandemia en la Universidad Autónoma
de Nuevo León. 51
M.C. Joel González Marroquín

El desarrollo de la inclusión con la innovación
tecnológica 61
M.C. Juan Carlos Flores García

Impacto de inteligencia artificial en la educación. 71
M.A. Martin Gerardo Jacinto Escobedo
M.C. Elisa Janeth Garza Martínez

Aprendizaje multidisciplinario en el laboratorio de prótesis: un enfoque innovador para estudiantes de ingeniería.	85
<i>Dra. Yadira Moreno Vera</i>	

La importancia de los ajustes razonables en la materia de ambiente y sustentabilidad para estudiantes con discapacidad	93
<i>M.C. María Margarita Cantú Villarreal</i>	

Neurodiversidad en el Aula: Estrategias y Recursos para una Educación Inclusiva	111
<i>Dra. Selene Guadalupe Pinal Gomez</i>	
<i>Dr. Agustin Cortes Coss</i>	
<i>Leslie Alejandra Flores Martínez</i>	

La relación entre las habilidades blandas y el éxito profesional en la industria de la manufactura.	129
<i>Erika Alejandra Ramirez Gomez</i>	
<i>Dra. Dina Elizabeth Cortes Coss</i>	

Prologo

La educación superior atraviesa una transformación profunda, impulsada por el avance acelerado de la tecnología, el fortalecimiento de políticas de inclusión y la necesidad de responder a los nuevos retos sociales, económicos y humanos del siglo XXI. En este contexto dinámico, surge la necesidad de repensar los procesos educativos, no solo desde lo técnico y disciplinar, sino desde una perspectiva integral que ponga en el centro al ser humano, su bienestar, su diversidad y su derecho a una educación de calidad.

Este libro es fruto del esfuerzo colectivo de docentes, investigadores y especialistas comprometidos con la mejora de la educación superior desde múltiples frentes. A lo largo de sus capítulos, se abordan experiencias, propuestas y reflexiones que transitan desde la movilidad académica y la accesibilidad tecnológica para adultos mayores, hasta el papel del profesorado en el acompañamiento emocional del estudiantado. Asimismo, se examinan los impactos de la pandemia en la educación virtual, el desarrollo de la inclusión con apoyo tecnológico, la inteligencia artificial en contextos educativos, y estrategias pedagógicas innovadoras como el aprendizaje multidisciplinario en laboratorios especializados.

Cada capítulo representa una voz distinta, pero todas convergen en una visión común: la urgencia de construir una educación superior más inclusiva, tecnológicamente pertinente y socialmente comprometida. Este libro no solo ofrece conocimiento y evidencia, sino también inspiración para quienes buscan transformar el aula, la institución y, en última instancia, la sociedad.

Invitamos al lector a recorrer estas páginas con mirada crítica y mente abierta, dispuesto a dialogar con las ideas aquí contenidas y a sumar su propia experiencia a este proceso continuo de innovación educativa.

DRA. DINA ELIZABETH CORTES COSS

El impacto de la Movilidad Académica en las Instituciones de Educación Superior y sus Estudiantes

The Impact of Academic Mobility on Higher Education Institutions and their Students

DOI: <http://doi.org/10.59760/5927411.01>

M.A. ISSAC TOBIAS GUZMÁN MATAR

issac.guzmanmt@uanl.edu.mx

<https://orcid.org/0000-0003-3499-2725>

Resumen

El capítulo analiza de manera detallada el impacto que tiene la movilidad académica internacional (MAI) en las instituciones de educación superior y en sus estudiantes. Se destaca que la MAI no solo impulsa el desarrollo de competencias interculturales, sino que también amplía de forma significativa las redes académicas de los participantes. Asimismo, contribuye al enriquecimiento de la formación profesional y mejora considerablemente las oportunidades de empleabilidad en un mundo cada vez más globalizado. El capítulo también examina los desafíos que enfrentan los estudiantes al estudiar en el extranjero, como el choque cultural, y propone diversas estrategias de adaptación para facilitar su integración. Además, se resalta el papel fundamental que desempeñan los profesores e investigadores en el proceso de internacionalización educativa. Su participación activa resulta esencial para fortalecer la calidad académica, promover experiencias de aprendizaje global y consolidar redes de colaboración internacional que beneficien tanto a las instituciones como a los propios estudiantes.

Palabras claves: Movilidad académica internacional, Competencia intercultural, Internacionalización educativa, Choque cultural, Empleabilidad global.

Abstract

This chapter provides a detailed analysis of the impact of international academic mobility (IAM) on higher education institutions and their students. It highlights that IAM not only promotes the development of intercultural competencies but also significantly expands participants' academic networks. It also contributes to enriching professional training and significantly improves employability opportunities in an increasingly globalized world. The chapter also examines the challenges students face when studying abroad, such as culture shock, and proposes various adaptation strategies to facilitate their integration. It also highlights the fundamental role played by professors and researchers in the educational internationalization process. Their active participation is essential to strengthening academic quality, promoting global learning experiences, and consolidating international collaboration networks that benefit both institutions and students.

Keywords: International academic mobility, Intercultural competence, Educational internationalization, Culture shock, Global employability.

Introducción

Hay una amplia gama de razones que incentivan a los recursos humanos a mudarse a diferentes regiones y países.

En su libro “Move: The forces Uprooting Us”, Parag Khanna, dice que la vida personal y profesional de las personas está vinculada al movimiento; el movimiento de personas, dinero, bienes y datos.

El autor dice que la gente no debe vincularse a una región geográfica específica debido a su naturaleza, como los recursos naturales, el agua y los minerales; política, las fronteras que separan a las naciones; y economía, como la infraestructura y la industria.

La posición de poder de un país o “Estado” cambia con el tiempo debido a los movimientos mencionados anteriormente, como él menciona en su texto *“los estados son más como contenedores porosos*

moldeados por los flujos de personas y recursos dentro y a través de ellos” (Khanna, 2021, p. 2). Los graduados y las personas en general deben estar preparados para adaptarse culturalmente a estos cambios de escenario y tener una experiencia previa ayudará en el asunto.

Según el autor es hora de “Mudarse” a una parte diferente del mundo cuando se dan algunas de las siguientes razones (Khanna, 2021, p. 2):

- Climáticas: en el futuro muchas de las ciudades costeras serán inundadas debido al aumento del nivel del mar. Habrá sequías. Las personas irán al sur en invierno y al norte en verano.
- Económicas: las personas se mudarán a donde haya empleo.
- Tecnológicas: la inteligencia artificial y la automatización de las empresas reemplazarán a los humanos.

Era natural que cuando la globalización (actividad económica, interconexión e interdependencia, la difusión de productos, tecnología, información, empleo, etc.) comenzó a ser una necesidad en la forma en que operan las empresas globales, las Instituciones de Educación Superior también aplicaran este concepto a su agenda. Al insertar varias tácticas que han permitido a las IES expandirse a nivel global, una de las estrategias más utilizadas es la movilidad académica internacional (MAI) de estudiantes, profesores e investigadores; para construir y fortalecer redes académicas y científicas a través de la colaboración con IES de diferentes países. Esta MAI contribuye a fortalecer el conocimiento que tienen los estudiantes y los profesores (Quiroz Schulz & Médor, 2022).

La MAI contribuye al desarrollo de bienes y servicios educativos en los mercados mundiales y al potencial de la Educación Superior. Sus modelos y programas se consideran muy diversos, pero tienen en común el ser utilizados por las universidades para diversificar los mercados de servicios educativos (Makarova et al., 2021).

Movilidad Internacional de Estudiantes

La movilidad académica internacional es la posibilidad de que un estudiante o profesor visite e interactúe en una IES de un país diferente

por un tiempo determinado, una actividad que está estrechamente vinculada a la integración de una dimensión global en las IES para mejorar la calidad de la investigación y la educación (De Wit et al., 2015).

La MAI brinda nuevas oportunidades profesionales para aquellos estudiantes, profesores o investigadores que están motivados a buscar intercambio cultural, cursos especializados, contactos internacionales, mejores apoyos económicos para la investigación, etc. No solo el individuo se beneficia de esta experiencia, sino que su IES de origen también se beneficia gracias a una amplia red de contactos, una productividad académica enriquecida, una mayor experiencia y más conocimientos para compartir a su regreso (Mascarenhas et al., 2021).

Estudiar en otro país o encontrarse con una variedad de perspectivas en entornos educativos tiene el potencial de mejorar el aprendizaje académico de los estudiantes a través de la exposición a conceptos, metodologías y modos de razonamiento frescos. Esto puede resultar en un mejor pensamiento analítico y originalidad. El estar inmerso en un ambiente de diversidad cultural apoya el desarrollo individual al ampliar las perspectivas de los estudiantes, fomentar la empatía y alentar la apertura a nuevas ideas. Permite a las personas obtener una visión más profunda de sí mismos y de los demás (Fiel-den et al., 2007).

Esta iniciativa se centra en proporcionar a los estudiantes una mejor comprensión de qué y cómo es el mundo, dotándolos de habilidades académicas y personales que les ayudarán a desarrollarse en un mundo globalizado. La MAI también mejora la competencia intercultural de los estudiantes, teniendo como objetivo último el desarrollo de las competencias mencionadas anteriormente (Herencia Grillo & Hernández de la Torre, 2020).

Mitchell, Tracy-Ventura y Huensch (2020) observaron que estudiar en el extranjero se considera ampliamente como una oportunidad particularmente significativa para que un individuo desarrolle competencias lingüísticas, personales y socioculturales.

Cuando a un estudiante se le brinda la oportunidad de participar en la movilidad académica internacional en una universidad presti-

giosa, tiene acceso a numerosos beneficios que quizás no estén disponibles en su institución de origen. Estas ventajas incluyen aprender de profesores destacados en un campo especializado, utilizar tecnologías, infraestructura y laboratorios de vanguardia, experimentar enfoques pedagógicos innovadores y efectivos, y cultivar redes profesionales. El entorno general en el que llevarán a cabo sus actividades académicas diarias (Kedziora et al., 2017).

Existe una amplia gama de estudios que dan importancia a este asunto, como el realizado por Deardorff y Jones (2012), quienes enumeran a los estudiantes y profesores con experiencia internacional como poseedores de “competencia intercultural”, “capacidades interculturales”, “sensibilidad intercultural” y “fluidez cultural”.

Según Rodríguez-Izquierdo (2022), la inmersión en un país extranjero es uno de los métodos más efectivos para desarrollar competencias globales y multiculturales en los ciudadanos. Esto se debe a que dicha inmersión es una habilidad crucial en sociedades complejas y diversas, lo que permite una comunicación efectiva, la convivencia y el respeto mutuo entre personas de diferentes orígenes culturales.

Las experiencias internacionales permiten la obtención de conocimientos, habilidades y comportamientos fundamentales como habilidades lingüísticas, valores y creencias necesarias para vivir o trabajar en diferentes entornos culturales (Gudykunst & Ting-Toomey, 1998).

Mendenhall y Oddou (1985) afirman que tener una experiencia internacional será altamente influyente en las actitudes y comportamientos presentados por un individuo hacia sus colegas extranjeros; a través del desarrollo de la sensibilidad intercultural durante la experiencia.

La competencia intercultural es un proceso interactivo en constante evolución que implica la autorreflexión, lo que permite a las personas desarrollar las actitudes, habilidades y conocimientos necesarios para una comunicación y una interacción exitosas en diversos entornos culturales (Freeman et al., 2009).

Operar eficazmente a través de diferentes culturas no se trata solo de tener conocimiento de una cultura en particular, sino que tam-

bién implica cuestionar nuestros valores, supuestos y estereotipos (Jones, 2011). La experiencia no es solo estudiar en una universidad en el extranjero, sino vivir la cultura y acogerla; la movilidad abrirá la mente de los estudiantes, les dará conciencia de otras formas de ver la vida y los desafíos que les plantea; les hace cuestionar la mentalidad que su cultura ha inculcado en sus cerebros.

No hay una solución correcta solamente; más bien, las diversas perspectivas pueden producir el resultado óptimo. A su vez, al regresar los estudiantes internacionales a sus instituciones de origen, tendrán expectativas más altas respecto a su educación debido a la transformación de sus mentalidades. Lo cual obligará a los profesores a mejorar sus conocimientos y metodologías de enseñanza (Valls-Figuera et al., 2023).

La experiencia internacional también es un factor clave que influye en la empleabilidad de los estudiantes. Dada la naturaleza interconectada y multicultural del mundo moderno, los empleadores requieren una fuerza laboral que pueda adaptarse y operar de manera efectiva en diferentes contextos globales. Esto ha motivado a las instituciones de educación superior a internacionalizar sus estrategias educativas, con el objetivo de producir profesionales globales capaces de satisfacer las demandas de una sociedad cada vez más globalizada (Koris et al., 2017).

Los empleadores, las organizaciones de acreditación global y las agencias gubernamentales, como la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, alientan a las IES en la preparación de estudiantes globales y en obtener la acreditación de organizaciones acreditadoras globales. Durante el último medio siglo, ha habido una economía del conocimiento debido al creciente conjunto de relaciones económicas basadas en la tecnología y la ciencia, lo que requiere niveles más altos de conocimiento, habilidades y relaciones internacionales refinadas (UNESCO, 2013; Akella, 2017; De Wit & Altbach, 2021).

Como se mencionó anteriormente, la internacionalización debe integrarse a lo largo de la institución de educación superior, incluyendo a estudiantes, profesores y personal. El profesorado y los in-

vestigadores tienen un papel particularmente significativo y crucial en este proceso, ya que sería un desafío para la institución promover la internacionalización entre los estudiantes si el personal clave no demuestra estas prácticas por sí mismo (Pope & Mueller, 2005; Mayhew & Grunwald, 2006; Altbach & Knight, 2007; Deardorff, 2009; Deardorff & Jones, 2012; Lee et al., 2012; Soria & Troisi, 2013; De Wit & Leask, 2015; Guillén-Yparrea & Ramírez-Montoya, 2023).

Los estudiantes potenciales de una institución de educación superior que consideren la movilidad académica tienen numerosas opciones a la hora de seleccionar una institución extranjera para su experiencia de estudio en el extranjero. Pueden elegir entre una amplia variedad de instituciones y destinos que pueden ofrecer una valiosa exposición internacional y oportunidades de aprendizaje. Las opciones de estudios en el extranjero disponibles para los estudiantes dependen del número de acuerdos de colaboración académica establecidos entre su universidad de origen y las instituciones extranjeras. Los países de destino donde los estudiantes mexicanos realizan una experiencia académica en el extranjero se muestran en la Tabla 1.

Tabla 1: Destinos de Estudiantes Mexicanos en el Extranjero

Destinos de Estudiantes en el Extranjero			
País	Q. de Estudiantes	País	Q. de Estudiantes
E.U.A.	14,475	Rusia	63
España	3,511	Guatemala	54
Alemania	3,447	Estonia	44
Canadá	2,760	Panamá	40
Francia	2,258	Costa Rica	36
Reino Unido	1,868	Honduras	32
Argentina	879	El Salvador	29
Australia	872	Turquía	27
Italia	393	Croacia	23
Suiza	330	Sud África	18
Colombia	329	China, Hong Kong	17
Japón	315	India	13
Brasil	209	Islandia	13
Austria	205	Malta	13
Suecia	191	Ucrania	13
Chile	176	Luxemburgo	11
Finlandia	172	Romania	11

Destinos de Estudiantes en el Extranjero			
País	Q. de Estudiantes	País	Q. de Estudiantes
Bélgica	168	Eslovenia	10
Hungría	133	Letonia	9
Dinamarca	126	Cuba	8
Noruega	108	Grecia	7
Portugal	104	Lituania	7
Rep. De Korea	95	Qatar	7
Nueva Zelanda	91	Liechtenstein	6
Irlanda	88	Tailandia	6
Chequia	76		
Polonia	68		
Ecuador	66		
Estudiantes en el Extranjero			
Número total de estudiantes en el extranjero	34,781	Número total de estudiantes extranjeros	43,458
% total de estudiantes en movilidad	0.50%	% total de estudiantes en movilidad	0.70%
Tasa de movilidad saliente	0.7	Tasa de movilidad entrante	0.9

Fuente: Adaptado de UNESCO. (2023.). UNESCO Institute for Statistics. Retrieved July 12, 2023, from Global Flow of Tertiary-Level Students: <http://uis.unesco.org/en/uis-student-flow#slideoutmenu>

Movilidad Internacional de Profesores e Investigadores

Cuando los miembros del cuerpo académico participan en la movilidad internacional, esto inicia la formación de una red global a través de las conexiones que establecen durante sus visitas al extranjero. Estas conexiones pueden conducir a colaboraciones con otros profesores en investigación, publicaciones, programas de doctorado conjuntos, iniciativas de doble titulación, seminarios y similares. De esta manera, los profesores se convierten en los agentes primarios y directos responsables de hacer avanzar las funciones de enseñanza e investigación de la institución (Xu, 2017). El establecimiento de conexiones interpersonales puede facilitar el desarrollo de acuerdos entre instituciones. Cabe destacar que los acuerdos impulsados por los profesores individuales no solo se alinean con los objetivos estratégicos del liderazgo de la institución de educación superior, sino que también tienen una mayor probabilidad de implementación práctica.

Esto es significativo dado que numerosos acuerdos firmados a menudo permanecen inactivos y subutilizados.

Una encuesta a académicos de 16 países de 34 disciplinas académicas, conocida como “GlobalSci”, comparó la productividad de investigación y el impacto de los científicos sin experiencia internacional con aquellos que habían realizado asignaciones de investigación internacional. El estudio encontró que los investigadores con experiencia internacional habían establecido redes de colaboración de investigación global más extensas y producidos trabajos académicos de mayor influencia (Fernandez-Zubieta et al., 2015).

Los profesores e investigadores que han regresado de experiencias internacionales pueden ayudar en la internacionalización del plan de estudios académico en las IES. Incorporar sus perspectivas y conocimientos globales al contenido de los cursos puede mejorar significativamente el aprendizaje intercultural de los estudiantes (Haigh, 2014). Este enfoque incorpora diversas perspectivas de colegas para garantizar la actualidad, abordar las necesidades actuales y futuras de la industria, así como cultivar una mentalidad con orientación global entre los estudiantes.

Los descubrimientos clave se han realizado con respecto a la influencia de los programas de estudio en el extranjero de corta duración liderados por profesores en la competencia global de los estudiantes. Estos programas se han identificado como prácticas pedagógicas de alto impacto que mejoran la competencia global de los estudiantes, lo cual es crucial para su empleabilidad en corporaciones internacionales. Las estancias en el extranjero a corto plazo brindan a los estudiantes los estímulos, dificultades y oportunidades esenciales para que se produzca una educación interpersonal e intercultural significativa. Investigaciones indican que los programas de estudio en el extranjero de corta duración liderados por la facultad tienen el potencial de mejorar las competencias globales en estudiantes universitarios y de posgrado. Estas iniciativas introducen a los estudiantes a diferentes culturas, idiomas y perspectivas, permitiéndoles cultivar una comprensión y apreciación más profunda por la diversidad. Los elementos educativos como las sesiones previas y posteriores al programa, así como las interacciones con expertos locales,

se han encontrado que mejoran significativamente la competencia global de los estudiantes. Participar en iniciativas de investigación durante los programas de estudio en el extranjero de corta duración ha demostrado mejorar el rendimiento académico de los estudiantes, las habilidades de investigación, la perspectiva global, la comprensión de las estructuras sociales, la confianza en sí mismos y la interacción interpersonal (Vogt, 1976; Vande Berg et al., 2009; Pedersen, 2010; Ruth et al., 2019; Fisher et al., 2022; Bell et al., 2023).

Choque Cultural y la Movilidad Académica

En el mundo globalizado de hoy, los programas de intercambio internacional se han vuelto cada vez más populares y beneficiosos para los estudiantes que buscan ampliar sus horizontes y adquirir competencia intercultural. Estos programas ofrecen una oportunidad única para que los estudiantes se sumerjan en una cultura diferente, aprendan nuevos idiomas y desarrollen habilidades valiosas que pueden mejorar su crecimiento personal y profesional (Reiter, 2023).

Sin embargo, es importante reconocer que, junto a los numerosos beneficios, los programas de intercambio internacional también conllevan sus propios desafíos, específicamente en forma de choque cultural (Prasetyaningrum, 2023).

El autor Oberg (1954) afirma que una persona no nace con la cultura en la que ha nacido, sino que el individuo desarrolla su capacidad para comprender esa cultura y utilizarla de la mejor manera para interactuar; convirtiéndose en una forma de obtener lo que él o ella necesita dentro de ese espacio cultural conocido y seguro. Oberg define el “choque cultural” como *“precipitado por la ansiedad que resulta de perder todas nuestras señales y símbolos familiares del intercambio social. Estas señales o claves incluyen las miles y una formas en las que nos orientamos a las situaciones de la vida diaria”* (Oberg & quoted in Davidson, 2009, p. 1). Esta situación se produce cuando un individuo se traslada de su país de origen a otro país con una cultura desconocida. Oberg fue el primero en utilizar el término en 1954 para describir la angustia sentida por el individuo como resultado de que este pierda toda su familiaridad cultural.

La experiencia del choque cultural puede variar de una persona a otra, pero a menudo incluye sentimientos de confusión, frustración e incluso nostalgia. Las investigaciones han demostrado que el choque cultural se basa en el contexto y puede afectar en gran medida la adaptación y el bienestar general de las personas en los programas de intercambio internacional (Gan & Kang, 2022).

Todo estudiante que estudie en una universidad en el extranjero eventualmente experimentará cierto choque cultural, y dependerá de una serie diferente de elementos, como: experiencias interculturales previas del individuo; conocimiento de la cultura anfitriona; su capacidad lingüística; personalidad; similitudes culturales con su cultura de origen; la geografía y el clima de la cultura receptora; la situación de la persona en sus nuevos alrededores (Alves López & de la Peña Portero, 2013).

Alves López y de la Peña (2013) recomendaron informarles a los estudiantes que realizaran una movilidad académica sobre estrategias para adaptarse a la cultura en la que se sumergirán, para que puedan tolerar y facilitar mejor estos cambios culturales. Algunas de las acciones que los autores proponen para ayudar a los estudiantes a superar su ansiedad cultural son: observar, escuchar y aprender; abstenerse de estereotipos; respetar la cultura; conectarse con la cultura anfitriona; analizar la situación antes de emitir un juicio; y disfrutar de la experiencia.

El choque cultural puede tener un impacto significativo en los estudiantes de intercambio internacional. Puede llevar a sentimientos de tensión, pérdida, rechazo, confusión, sorpresa, ansiedad e ineficacia. Estas emociones negativas pueden hacer que el entorno universitario sea insoportable para los estudiantes que no tienen la resiliencia psicológica para hacer frente a estas situaciones. Además, el choque cultural también puede afectar la adaptación intercultural de los individuos que visitan. Como mencionaron Alves López y de la Peña (2013), el nivel de adaptación intercultural puede verse influido por factores como las experiencias interculturales previas, el conocimiento de la cultura anfitriona, la habilidad lingüística, la personalidad, las similitudes culturales con la cultura de origen y la geografía y el clima de la cultura anfitriona.

Es importante reconocer las dificultades y desafíos que conllevan el choque cultural. Gan y Kang (2022) discuten varios desafíos y problemas que los estudiantes pueden enfrentar mientras viven en un país extranjero, con algunas de estas dificultades posiblemente surgiendo incluso antes de que se vayan de su ciudad de origen. Un problema potencial podría ser la extensa preparación antes del viaje; los estudiantes podrían sentirse abrumados por los arreglos necesarios antes de emprender una experiencia de estudio en el extranjero, incluyendo solicitudes de visas, planes de viaje y empacar. Adaptarse a una nueva cultura, idioma y normas sociales puede presentar desafíos para los estudiantes, potencialmente causando sentimientos de nostalgia y aislamiento; las diferencias en la comida, las costumbres y las rutinas diarias también pueden crear obstáculos para adaptarse al estilo de vida del país anfitrión.

Los estudiantes pueden enfrentar dificultades debido a las barreras lingüísticas, que pueden obstaculizar sus interacciones con los lugareños, sus actividades diarias y su participación activa en los esfuerzos académicos. La falta de dominio del idioma local podría afectar la experiencia general de los estudiantes y su integración en la comunidad (Koernig, 2007).

Estudiar en el extranjero puede traer desafíos financieros, como el manejo de los costos de vida, los gastos de viaje y las emergencias imprevistas, lo que puede causar ansiedad en los estudiantes; los desafíos financieros pueden surgir debido a los cambios en los tipos de cambio, los costos imprevistos y las variaciones en el costo de vida respecto al país de origen. Las variaciones educativas también pueden causar estrés, ya que los métodos de enseñanza y los estándares académicos pueden exigir que los estudiantes se adapten rápidamente a entornos de aprendizaje desconocidos; equilibrar las responsabilidades académicas, como trabajos, tareas y exámenes, en un idioma extranjero o un entorno académico desconocido, puede presentar importantes desafíos intelectuales (Gan & Kang, 2022).

Una investigación realizada en una universidad pública en Pereira, Colombia, por Rodríguez Marín (2022), reveló que cada participante en los programas de intercambio experimentó las cuatro fases del

ajuste cultural identificadas por Oberg (1960): *emoción inicial, crisis o malestar, recuperación y adaptación completa*.

Durante la *fase inicial*, los estudiantes se sienten llenos de entusiasmo y curiosidad por la nueva cultura. Pueden experimentar una sensación de emoción e interés profundo, ya que todo les parece fresco e inusual. Sin embargo, a medida que llegan a la *etapa de crisis*, las variaciones iniciales en el idioma, los conceptos, los valores y los signos y símbolos familiares pueden provocar sentimientos de insuficiencia, frustración y posiblemente depresión. Durante esta fase, los estudiantes pueden encontrar dificultades para comprender y adaptarse a la cultura desconocida, lo que puede tener efectos adversos potenciales en su salud mental y sus logros académicos. Después de la etapa de crisis, los estudiantes entran en la *fase de recuperación* donde comienzan a adaptarse e implementar estrategias para lidiar con las diferencias culturales. Pueden comenzar observando, escuchando y aprendiendo de su entorno sin desarrollar ideas preconcebidas y acercándose a la cultura con respeto. Finalmente, durante la *fase de adaptación*, los estudiantes tienen la oportunidad de asimilarse en la cultura desconocida y experimentar un aumento en la comodidad y la seguridad en sí mismos en su entorno (Oberg K. , 1960; Davidson, 2009; Rodríguez Marín, 2022).

Metodología

Para analizar el impacto de la movilidad académica internacional en las instituciones de educación superior y en sus estudiantes, se llevó a cabo una investigación documental de tipo cualitativo. Se revisaron libros, artículos científicos y reportes de organismos internacionales como UNESCO, seleccionando fuentes relevantes publicadas en los últimos quince años.

El procedimiento incluyó:

1. **Revisión bibliográfica:** Se analizaron textos sobre movilidad académica, competencia intercultural, internacionalización educativa y choque cultural, priorizando investigaciones que relacionaran estas temáticas con el desarrollo profesional y personal de los estudiantes.

2. **Análisis comparativo:** Se contrastaron estudios de distintos países para identificar patrones comunes en los beneficios y desafíos de la movilidad académica.
3. **Consulta de datos estadísticos:** Se utilizaron bases de datos oficiales para registrar la movilidad de estudiantes mexicanos en el extranjero, permitiendo observar tendencias y destinos principales.
4. **Síntesis crítica:** Se integraron los hallazgos teóricos y empíricos para identificar las competencias desarrolladas a través de la experiencia internacional, los beneficios institucionales y los principales retos enfrentados por los participantes.

Esta metodología permitió construir un análisis integral que conecta la teoría con la evidencia empírica sobre la movilidad académica.

Resultados

Los resultados evidencian que la movilidad académica internacional mejora las competencias interculturales, amplía las redes de colaboración académica y fortalece la empleabilidad global de los estudiantes. Se observa que estudiar en el extranjero desarrolla habilidades lingüísticas, empatía cultural y pensamiento crítico. Sin embargo, también se identifican desafíos como el choque cultural, las barreras lingüísticas y la adaptación a nuevas metodologías educativas. El rol activo de los profesores e investigadores es crucial para fomentar procesos de internacionalización efectivos y duraderos en las instituciones.

Conclusión

La movilidad académica internacional es una estrategia fundamental para fortalecer la calidad educativa y preparar a los estudiantes para un entorno globalizado. Aunque enfrenta retos como el choque cultural, su impacto positivo en la formación personal, profesional y académica es innegable. La participación activa de estudiantes, docentes e investigadores en programas de movilidad y cooperación

internacional es esencial para consolidar instituciones de educación superior más competitivas y culturalmente competentes.

Referencias

- AKELLA, D. (2017, 11 09). Can English Language Skills in Business Curriculum Help in AACSB Accreditation? *Business Education & Accreditation*, 9, 27-34.
- ALVEZ LÓPEZ, R. D., & de la Peña Portero, A. (2013). Culture Shock: Adaptation Strategies. *Revista Nebrija de Lingüística Aplicada a la Enseñanza de Lenguas*, 13.
- BELL, A., Bhatt, R., Rubin, D., & Shiflet, C. (2023). Effects of education abroad on indices of study success among racial-ethnic minority college students. *Journal of Diversity in Higher Education*, 16(2), 226-235.
- DAVIDSON, M. (2009). Culture Shock, Learning Shock and Re-entry Shock. *Learning from internationalisation Inclusive teaching across cultures*.
- DE Wit, H., & Altbach, P. G. (2021). Internationalization in higher education: global trends and recommendations for its future. *Policy Reviews in Higher Education*, 5(1), 28-46.
- DE Wit, H., Hunter, F., Howard, L., & Egron-Polak, E. (2015). *Internationalization of Higher Education*. Bruselas: European Parliament, Directorate-General for Internal Policies., Policy Department, Structural and Cohesion Policies. European Parliament.
- DEARDORFF, D. K., & Jones, E. (2012). Intercultural Competence: An Emerging Focus in International Higher Education. In D. Deadroff, H. De Wit, B. Leask, & H. Charles, *The SAGE Handbook of International Higher Education* (2nd ed., pp. 283-304). Thousand Oaks, California, United States of America: SAGE Publications, Inc.
- FERNANDEZ-ZUBIETA, A., Geuna, A., & Lawson, C. (2015). Chapter 4 Mobility and Productivity of Research Scientists¹. In A. Geuna, *Global Mobility of Research Scientists: The Economics of Who Goes Where and Why*. London, UK: Elsevier - Academic Press.

- FIELDEN, J., Middlehurst, R., & Woodfield, S. (2007). *Global Horizons for UK Students: A Guide for Universities*. Department for Innovation, Universities and Skills. London: Council for Industry and Higher Education.
- FISHER, C., Hitchcock, L. I., Neyer, A., Moak, S. C., Moore, S., & Marsalis, S. (2022). Contextualizing the Impact of Faculty-Led Short-Term Study Abroad on Students' Global Competence: Characteristics of Effective Programs. *Journal of Global Awareness*, 3(1).
- FREEMAN, M., Treleaven, L., Ramburuth, P., Leask, B., Caulfield, N., Simpson, L., Ridings, S., & Sykes, C. (2009). *Embedding the Development of Intercultural Competence in Business Education*. The University of Sydney. Sydney: Australian Learning and Teaching Council.
- GAN, L., & Kang, Z. (2022). Study Abroad: Benefits, Concerns, Who Goes and Why? *Frontiers: The Interdisciplinary Journal of Study Abroad*, 34(4), 206-240.
- GUDYKUNST, W., & Ting-Toomey, S. (1998). *Culture and interpersonal communication*. Newbury Park, California, United States of America: Sage Inc.
- HAIGH, M. (2014). From internationalization to education for global citizenship: a multilayered history. *Higher Education Quarterly*, 68(1), 6-27.
- HERENCIA Grillo, A., & Hernández de la Torre, E. (2020). Education Professionals as Facilitators of Study Abroad. *Issues Teach*, 2-12.
- JONES, E. (2011). Internationalization, Multiculturalism, a Global Outlook and Employability. *Teaching and Learning Journal*, 11, 21-49.
- KEDZIORA, D., Klamut, E., Kärri, T., & Kraslawski, A. (2017, January). Higher education offshoring as an innovative response to global learning challenges. *International Journal of Management, Knowledge and Learning*, 6(2), 239-260.
- KHANNA, P. (2021). *Move: The Forces Uprooting Us*. New York, New York, United States of America: Scribner.
- KOERNIG, S. K. (2007). Planning, organizing, and conducting a 2-week study abroad trip for undergraduate students: Guideli-

- nes for first-time faculty. *Journal of Marketing Education*, 29(3), 210-217.
- KORIS, R., Örtenblad, A., & Ojala, T. (2017). From maintaining the status quo to promotion free thinking and inquiry: Business students' perspectives on the purpose of business school teaching. *Management Learning*, 48(2), 174- 186.
- MAKAROVA, E. A., Makarova, E. L., & Egorova, I. A. (2021). International Student Exchange Management as Factor of Educational Services Development. *International Journal of Cognitive Research in Science, Engineering and Education*.
- MASCARENHAS, H., Rodrigues Dias, T. M., & Dias, P. (2021). Academic mobility of doctoral students in Brazil: An analysis based on Lattes Platform. *Iberoamerican Journal of Science Measurement and Communication*, 1-15.
- MENDENHALL, M., & Oddou, G. (1985, January). The dimensions of expatriate acculturation: A review. *Academy of Management Review*, 10(1), 39-47.
- MITCHELL, R., Tracy-Ventura, N., & Huensch, A. (2020). After Study Abroad: The Maintenance of Multilingual Identity Among Anglophone Languages Graduates. *The Modern Language Journal*, 104(2), 327-344.
- OVERG, K. (1954). *Culture Shock* (Vols. Bobbs-Merrill reprint series in the social sciences). Bobbs-Merrill.
- OVERG, K. (1960). Cultural Shock: Adjustment to New Cultural Environments. *Practical Anthropology*, 7(4), 177-182.
- OVERG, K., & quoted in Davidson, M. (2009). Culture Shock, Learning Shock and Re-entry Shock. *Learning from internationalisation: Inclusive teaching across cultures*.
- PEDERSEN, P. (2010). Assessing intercultural effectiveness outcomes in a year-long study abroad program. *International Journal of Intercultural Relations*, 34(1), 70-80.
- PRASETYANINGRUM, D. I. (2023). Intercultural Competence Development of International Mobility Program Students during the Adjustment Period. *Proceedings of the 69th TEFLIN International Conference in conjunction with the 3rd English Education International Conference (EEIC)*. Banda Aceh: TEFLIN & EEIC.

- QUIROZ Schulz, L. A., & Médor, D. (2022, August 21). En busca de visibilidad. Movilidad académica internacional y generación de capital durante el doctorado. *Revista de Ciencias Sociales. Facultad de Derecho y Ciencias Sociales*, 16(Suplemento Especial de Verano), 544-567.
- REITER, A. L. (2023). *Forming a Global Citizen: Personal Development Through Study Abroad*. The University of South Dakota, Department of Modern Languages and Linguistics. The University of South Dakota.
- RODRÍGUEZ Marín, J. M. (2022). *Culture Shock in Students from International Academic Mobility*. Universidad Tecnológica de Pereira, Facultad de Bellas Artes y Humanidades. Pereira: Universidad Tecnológica de Pereira.
- RODRÍGUEZ-IZQUIERDO, R. M. (2022). Experiencias internacionales y desarrollo de la sensibilidad intercultural de los estudiantes universitarios. *Educación XXI*, 25(1), 93-117.
- RUTH, A., Blasco, D., & Witch, A. (2019). Long-term benefits of short-term research-integrated study abroad. *Journal of Studies in International Education*, 23(2), 265-280.
- UNESCO. (2013). *Intercultural Competencies: Conceptual and Operational framework*. UNESCO. Paris: UNESCO.
- VALLS-FIGUERA, R. G., Torrado-Fonseca, M., & Borrás, J. (2023, August 25). The Impact of International Student Mobility on Multicultural Competence and Career Development: The Case of Students from Latin America and the Caribbean in Barcelona. *Education Sciences*, 13(1), 869.
- VANDE Berg, M., Connor-Litton, J., & Paige, M. (2009). The Georgetown Consortium Project: Interventions for student learning abroad. *Frontiers: The Interdisciplinary Journal of Study Abroad*, 18, 1-75.
- VOGT, J. (1976). Wandering: Youth and travel behavior. *Annals of Tourism Research*, 4(1), 25-41.
- XU, Z. &. (2017). Faculty Participation in the Course of College Internationalization. *China Higher Education*, 9, 51-53.

Propuesta didáctica para un curso de tecnologías accesibles para adultos mayores

Teaching proposal for a course on accessible technologies for older adults

DOI: <http://doi.org/10.59760/5927411.02>

M.C. CESAR AUGUSTO LEAL CHAPA
cesar.lealch@uanl.edu.mx

<https://orcid.org/0000-0002-7146-4932>

Resumen

Este documento presenta una propuesta didáctica para un curso de tecnologías digitales dirigido a adultos mayores, con el fin de promover la inclusión y reducir la brecha digital. El curso, dividido en cinco módulos, aborda herramientas básicas como Excel, OneDrive y correo electrónico. Se diseñó para ser impartido por estudiantes de ingeniería en servicio social, quienes recibirán capacitación especial. A través de entrevistas, se identificó un alto interés de los adultos mayores en aprender tecnologías para mejorar su comunicación y calidad de vida, aunque persisten barreras como el miedo, la falta de acceso y la dificultad para entender los dispositivos.

Palabras claves: Adultos mayores, Tecnología, Acceso, Personas de la tercera edad, Brecha digital, Industria 4.0.

Abstract

This document presents a teaching proposal for a digital technology course for older adults, aimed at promoting inclusion and bridging the digital divide. The course, divided into five modules, covers basic tools such as Excel, OneDrive, and email. It was designed to be taught by engineering students in social service, who will receive special

training. Through interviews, a high level of interest among older adults in learning technologies to improve their communication and quality of life was identified, although barriers such as fear, lack of access, and difficulty understanding the devices persist.

Keywords: Older adults, technology, access, digital divide, industry 4.0.

Introducción

Es cierto que el uso de las tecnologías es esencial hoy en día principalmente para la comunicación, pero debido al avance de esta ciencia y su incorporación a nuestra vida diaria, para muchos ha sido una tarea difícil adaptarse a ella, en especial a las personas que vivieron este proceso de introducción a esta nueva área de la ciencia pero que no tuvieron oportunidad de encausar toda información necesaria para saber utilizar la tecnología. Esta situación se vive en muchos casos con personas de la tercera edad; no obstante, es un problema que no es tratado de tal manera que existan formas efectivas y fáciles de acceder para solucionarlo.

La brecha digital entre los adultos mayores y el resto de la población es un problema creciente en la sociedad actual. Muchos adultos mayores no tienen acceso a las tecnologías digitales, lo que les impide aprovechar las oportunidades que ofrecen estas herramientas para mejorar su calidad de vida.

En este estudio se habla sobre los adultos de la tercera edad y sus dificultades para acceder a la tecnología; Así mismo, se señalan situaciones importantes del porqué la mayoría de los adultos mayores tienen inconvenientes para el uso de esta ciencia y también del cómo ciertos factores ayudaron a otros a desarrollar previas habilidades para utilizar esta misma. El fin de esta investigación es concientizar a las personas y compañías tecnológicas para ayudar a dar un fácil acceso a las tecnologías a adultos de la tercera edad.

La enseñanza de tecnologías básicas a adultos mayores es fundamental para promover la inclusión digital y la accesibilidad en este grupo poblacional. Además, la implementación de este tipo de cursos puede tener un impacto positivo en la calidad de vida de los adultos mayores,

ya que les permite acceder a información, comunicarse con familiares y amigos, y realizar tareas cotidianas de manera más eficiente.

El objetivo de este artículo es presentar una propuesta didáctica para un curso de tecnologías básicas accesibles para adultos mayores, con el fin de promover la inclusión digital y la accesibilidad en este grupo poblacional.

Antecedentes de la brecha digital

A lo largo de los años, la tecnología ha sido una de las ciencias más importantes para el ser humano debido a su gran aporte para mejorar la calidad de vida a través de la historia. Desde la invención de herramientas simples en la antigüedad hasta la compleja infraestructura digital de hoy, la evolución tecnológica ha estado directamente ligada al progreso de las sociedades. La tecnología moderna, tal como la conocemos actualmente, incluye dispositivos como smartphones, computadoras, televisores inteligentes (smart TVs), automóviles de última generación, realidad virtual, inteligencia artificial, entre otros. Estos avances no solo han transformado la manera en que nos comunicamos, sino también la forma en que trabajamos, aprendemos, socializamos y nos entretenemos.

En la actualidad, la tecnología se ha convertido en una necesidad casi indispensable para nuestro día a día. Vivimos en un entorno cada vez más conectado donde múltiples actividades cotidianas dependen del acceso a internet, aplicaciones móviles o dispositivos inteligentes. Desde pedir comida, trabajar de manera remota, realizar transacciones bancarias, hasta llevar un control de nuestra salud mediante relojes inteligentes, el mundo moderno exige un nivel considerable de alfabetización digital. No obstante, aunque estos avances ofrecen grandes beneficios, también representan nuevos retos para quienes no tienen un acceso igualitario a ellos.

Este escenario se encuentra íntimamente relacionado con el concepto de la industria inteligente, mejor conocida como Industria 4.0. Esta nueva etapa en la evolución de la revolución industrial se basa en la integración de tecnologías digitales, físicas y biológicas, tales como el Internet de las Cosas (IoT), el Big Data, la inteligencia arti-

ficial, la robótica avanzada y la impresión 3D. La Industria 4.0 busca optimizar procesos productivos, hacer más eficientes los sistemas económicos y, en teoría, mejorar la calidad de vida de la humanidad al automatizar tareas, reducir errores y promover nuevas formas de interacción entre personas y máquinas.

Nuestro ambiente, en consecuencia, se está convirtiendo cada vez más “inteligente”. Hoy podemos hablar de ciudades inteligentes que gestionan mejor sus recursos energéticos, hospitales inteligentes que mejoran los diagnósticos médicos, o incluso hogares inteligentes donde la seguridad y el confort se manejan de manera remota. Estos cambios trazan múltiples oportunidades de desarrollo económico, educativo, social y cultural, pero también colocan importantes desafíos sobre la mesa, especialmente en temas de acceso, equidad y adaptación.

En este contexto, surge una duda crítica: ¿estos avances tecnológicos están beneficiando de la misma manera a todos los seres humanos? Es evidente que mientras algunos sectores de la población disfrutan plenamente de los beneficios de la era digital, otros enfrentan serias dificultades para adaptarse o acceder a estas innovaciones. La llamada “brecha digital” se manifiesta aquí con fuerza, dejando rezagadas a comunidades vulnerables, adultos mayores, personas con bajos recursos económicos, habitantes de zonas rurales y otros grupos que no tienen las mismas oportunidades para aprovechar las herramientas tecnológicas.

Además, existen factores culturales, educativos y generacionales que influyen en cómo diferentes grupos sociales interactúan con la tecnología. Por ejemplo, las nuevas generaciones, conocidas como nativos digitales, nacieron en un entorno tecnológico y, por tanto, poseen una facilidad innata para interactuar con dispositivos y plataformas digitales. En contraste, personas adultas mayores o aquellos que no crecieron rodeados de tecnología suelen encontrar más barreras para aprender, utilizar o confiar en estos avances. Este desequilibrio tiene un impacto directo en su calidad de vida, su independencia y su inclusión en la sociedad actual.

Por otro lado, no podemos ignorar los desafíos éticos y de privacidad que trae consigo la expansión de la tecnología. El uso de datos personales, la vigilancia digital, la inteligencia artificial y la automatización de procesos también plantean interrogantes sobre la protección de los derechos humanos en un mundo hiperconectado. Si bien la tecnología ofrece soluciones para múltiples problemas, su implementación sin un enfoque inclusivo y ético puede aumentar las desigualdades existentes o crear nuevas formas de exclusión.

Por lo tanto, aunque la tecnología moderna promete mejorar la vida humana, es fundamental preguntarnos cómo podemos garantizar que estos beneficios sean realmente universales. De nada sirve construir ciudades inteligentes si una parte de la población no puede acceder a sus servicios; o desarrollar dispositivos médicos de última generación si sólo un pequeño grupo tiene la capacidad económica de utilizarlos. La verdadera innovación tecnológica debe estar acompañada de políticas públicas, iniciativas educativas, programas de inclusión digital y esfuerzos coordinados que aseguren que nadie se quede atrás.

En conclusión, vivimos en una época donde los avances tecnológicos moldean nuestro presente y futuro de manera acelerada. La industria 4.0 y el entorno inteligente abren puertas inimaginables para el progreso, pero también nos exigen una reflexión crítica sobre la equidad y el acceso. La tecnología debe ser una herramienta de inclusión y bienestar colectivo, no un factor que profundice las brechas sociales. Por ello, es necesario seguir trabajando para construir un mundo donde cada ser humano, sin importar su condición, pueda aprovechar las oportunidades que la tecnología ofrece para alcanzar una vida más plena y digna.

Categorización de brechas digitales

No toda la población posee un fácil acceso a internet ni tiene las mismas habilidades tecnológicas; Por lo general, esto es debido a la brecha digital que es considerada una dificultad que tienen ciertos grupos para el acceso a las tecnologías; esta brecha tiene un mayor

impacto a comunidades vulnerables. Existen varios tipos de brechas digitales:

- La brecha de uso: significa la falta de aptitudes digitales suficientes para manipular las tecnologías a un nivel profesional o personal.
- Brecha de acceso: se refiere a la imposibilidad que tienen ciertos grupos de la sociedad para acceder a las tecnologías; los motivos en su mayoría suelen ser por la desigualdad socioeconómica.
- Brecha generacional: está relacionada con la dificultad del uso de las TICs debido a la edad de la persona y la época en la que se adentró a las tecnologías. En esta brecha se encuentran los nativos e inmigrantes digitales.
- Brecha digital de género: Significa el poco o nulo acceso a las tecnologías especialmente a mujeres debido a la cultura social de donde viven; En ciertas áreas geográficas esta brecha es aún más acentuada.

Generalmente una persona adulta mayor es considerada un rango de edad entre 60 años o más y tienden a ser más vulnerable que la mayoría de las personas debido a que a esta edad se empieza a desarrollar ciertas limitaciones, cambios, capacidades, y entre otros problemas.

Considerando que la mayoría de los adultos mayores nacieron antes de la tercera revolución industrial y que, así mismo, se adentraron a la cuarta revolución industrial con pocas bases del conocimiento de las tecnologías por la incorporación tan radical, les ha costado adaptarse al mundo que esta nueva ciencia a habitado.

Para esta investigación el método cualitativo fue la opción que se utiliza ya que se busca tener en cuenta los distintos motivos por los cuales los adultos mayores tienen dificultades para conectar con la tecnología y también para conocer las razones que hay detrás de las personas de la tercera edad que tienen un fácil acceso a ésta misma; Dicho esto, se entrevistarán a adultos mayores residentes de Nuevo León, México de manera individual para obtener los resultados de la investigación.

Metodología

La propuesta didáctica se diseñó para ser implementada en un curso de 10 horas, dividido en 5 sesiones de 2 horas cada una. El curso se centra en la enseñanza de herramientas como Excel, OneDrive y correo electrónico, y se utiliza un enfoque práctico e interactivo para promover la participación y el aprendizaje de los adultos mayores. La propuesta didáctica se diseñó para ser implementada por estudiantes de ingeniería como parte de su formación de servicio social. Los estudiantes actuarán como instructores y facilitadores del curso, y se les proporcionará capacitación y apoyo para garantizar su éxito en el papel.

La muestra estuvo compuesta por 15 adultos mayores, con edades que variaron entre 60 y 85 años. El 60% de la muestra eran mujeres y el 40% eran hombres.

Instrumento de la entrevista

SECCIÓN 2: EXPERIENCIA CON TECNOLOGÍAS

1. ¿Ha utilizado alguna vez una computadora o dispositivo móvil?
2. ¿Qué tipo de actividades realiza con la computadora o dispositivo móvil? (seleccionar todas las opciones que correspondan)
 - Navegación en internet
 - Correo electrónico
 - Redes sociales
 - Juegos
 - Otras (especificar)
3. ¿Cuál es su nivel de confianza al utilizar tecnologías? (escala de 1 a 5, donde 1 es “muy bajo” y 5 es “muy alto”)

SECCIÓN 3: INTERÉS EN CURSOS DE TECNOLOGÍAS

1. ¿Está interesado en tomar un curso de tecnologías para adultos mayores?

2. ¿Qué motivaría a tomar un curso de tecnologías? (seleccionar todas las opciones que correspondan)
 - Mejorar mis habilidades para mantenerme conectado con familiares y amigos
 - Aprender a utilizar tecnologías para mejorar mi calidad de vida
 - Desarrollar habilidades para buscar empleo o mejorar mi carrera
 - Otras (especificar)
3. ¿Qué tipo de cursos de tecnologías le gustaría tomar? (seleccionar todas las opciones que correspondan)
 - Básico de computación
 - Internet y navegación
 - Correo electrónico y comunicación
 - Redes sociales y medios digitales
 - Otras (especificar)

SECCIÓN 4: DESAFÍOS Y BARRERAS

1. ¿Qué desafíos o barreras ha enfrentado al intentar utilizar tecnologías? (seleccionar todas las opciones que correspondan)
 - Dificultad para entender la tecnología
 - Falta de acceso a dispositivos o internet
 - Miedo a cometer errores o dañar el dispositivo
 - Otras (especificar)
2. ¿Cómo cree que podrían ayudarle a superar estos desafíos o barreras?

SECCIÓN 5: TRATO Y APOYO

1. ¿Cómo le gustaría que los instructores o facilitadores del curso lo trataran?
2. ¿Qué tipo de apoyo o recursos cree que necesitaría para tener éxito en un curso de tecnologías?

Resultado

Experiencia con tecnologías:

- El 80% de la muestra había utilizado alguna vez una computadora o dispositivo móvil.
- El 40% de la muestra utilizaba la computadora o dispositivo móvil para navegar en internet, mientras que el 20% lo utilizaba para enviar correos electrónicos.

Interés en cursos de tecnologías:

- El 90% de la muestra estaba interesado en tomar un curso de tecnologías para adultos mayores.
- El 60% de la muestra mencionó que lo motivaría a tomar un curso de tecnologías para mejorar sus habilidades para mantenerse conectado con familiares y amigos.

Desafíos y barreras:

- El 60% de la muestra mencionó que la dificultad para entender la tecnología era un desafío o barrera para utilizar tecnologías.
- El 40% de la muestra mencionó que la falta de acceso a dispositivos o internet era un desafío o barrera.

Trato y apoyo:

- El 80% de la muestra mencionó que les gustaría que los instructores o facilitadores del curso los trataran con paciencia y respeto.
- El 60% de la muestra mencionó que necesitarían apoyo o recursos adicionales, como manuales o tutoriales, para tener éxito en un curso de tecnologías.

En base de los resultados obtenidos de la encuesta se realiza la siguiente propuesta de curso

El curso se divide en 5 módulos:

1. Módulo 1: Introducción a las tecnologías digitales

- Conceptos básicos de las tecnologías digitales
 - Ventajas y desventajas de las tecnologías digitales
2. Módulo 2: Excel básico
 - Introducción a Excel
 - Creación y edición de documentos de Excel
 - Uso de fórmulas y funciones básicas
 3. Módulo 3: OneDrive y almacenamiento en la nube
 - Introducción a OneDrive
 - Creación y configuración de una cuenta de OneDrive
 - Uso de OneDrive para almacenar y compartir archivos
 4. Módulo 4: Correo electrónico básico
 - Introducción al correo electrónico
 - Creación y configuración de una cuenta de correo electrónico
 - Uso del correo electrónico para enviar y recibir mensajes
 5. Módulo 5: Práctica y aplicación
 - Práctica de las habilidades aprendidas en los módulos anteriores
 - Aplicación de las tecnologías digitales en la vida cotidiana

Conclusión

La inclusión digital de los adultos mayores es un desafío urgente en la sociedad actual, donde las tecnologías digitales se han vuelto esenciales para la vida cotidiana. La propuesta didáctica presentada en este documento responde de manera pertinente a esta necesidad, al ofrecer un curso accesible y adaptado a las características particulares de este grupo poblacional. Los resultados obtenidos muestran que la mayoría de los adultos mayores manifiestan un fuerte interés en aprender a utilizar herramientas digitales básicas, motivados principalmente por la necesidad de mantenerse conectados con sus familiares y amigos, así como de mejorar su calidad de vida.

Sin embargo, también se identificaron barreras importantes que limitan su acceso efectivo a las tecnologías, como la dificultad para entender los dispositivos, la falta de acceso a internet o computadores, y el miedo a cometer errores. Estas barreras no deben ser vistas como obstáculos insuperables, sino como indicadores que permiten diseñar estrategias de enseñanza más eficaces y sensibles a las necesidades de los adultos mayores. En este sentido, la capacitación de los instructores, basada en el respeto, la paciencia y la empatía, resulta fundamental para asegurar el éxito de las iniciativas formativas.

Asimismo, el enfoque de involucrar a estudiantes universitarios de ingeniería como facilitadores del curso ofrece una doble ventaja: por un lado, permite que los adultos mayores se beneficien de un acompañamiento cercano y actualizado; y por otro, fomenta en los jóvenes un sentido de responsabilidad social y compromiso con la inclusión. Esta interacción intergeneracional no solo enriquece la experiencia de aprendizaje para ambas partes, sino que también ayuda a construir una sociedad más equitativa y solidaria.

La propuesta demuestra que, con el diseño adecuado de contenidos, el acompañamiento correcto y el respeto por los ritmos de aprendizaje, es posible empoderar a los adultos mayores y cerrar significativamente la brecha digital que los afecta. Lograr que este grupo poblacional adquiera habilidades digitales básicas no solo impacta positivamente en su autonomía e integración social, sino que también fortalece su autoestima y su participación activa en un mundo cada vez más tecnológico. Por lo tanto, es esencial seguir impulsando este tipo de programas, adaptándolos continuamente a las necesidades cambiantes de los usuarios y promoviendo una verdadera cultura de inclusión digital.

Referencias

- CAMACHO, K. (2005). La brecha digital. *Palabras en juego: enfoques multiculturales sobre las sociedades de la información*, 61-71.
- CONNOR, T. (2018, 14 diciembre). *Historia de la Tecnología*. Tecno-Magazine.

RECUPERADO 21 de septiembre de 2022, de <https://tecnomagazine.net/historia-de-la-tecnologia/>

REPSOL. (2022, agosto 10). *Brecha digital: Tipos y consecuencias de la fractura tecnológica*. Repsol. <https://www.repsol.com/es/energia-innovacion/energia-futuro/tecnologia-innovacion/brecha-digital/index.cshtml>

Artículos

“La brecha digital en la tercera edad” (Artículo de investigación)

“Tecnologías digitales para adultos mayores” (Libro de texto)

“La importancia de la inclusión digital en la tercera edad” (Artículo de opinión)

El papel del profesor de ingeniería, en el apoyo emocional de los estudiantes: Un estudio sobre la relación entre la enseñanza y el bienestar emocional

The role of the engineering professor in providing emotional support to students: A study of the relationship between teaching and emotional well-being

DOI: <http://doi.org/10.59760/5927411.03>

M.C. DIANA GARZA ROCHA

diana.garzarch@uanl.edu.mx

<https://orcid.org/0009-0004-4191-7509>

Resumen

La educación en ingeniería requiere tanto habilidades técnicas como emocionales y sociales. Los profesores juegan un rol crucial en el apoyo emocional de los estudiantes, influyendo en su bienestar y en su capacidad de aprendizaje. Basándose en la teoría de la inteligencia emocional (Goleman, 1995) y en la teoría de la relación entre enseñanza y aprendizaje (Rogers, 1969), este estudio cualitativo entrevistó a 10 profesores y 20 estudiantes de ingeniería para explorar este tema.

Según Fonseca (2024), los resultados muestran que los profesores utilizan estrategias como la empatía, la comunicación efectiva y la retroalimentación constructiva para apoyar emocionalmente a sus alumnos. Este apoyo tiene un impacto positivo en el bienestar emocional y el rendimiento académico de los estudiantes. Se presentaron ejemplos específicos de cómo los profesores aplican estas estrategias en situaciones reales.

El estudio para Martínez - Rodríguez (2025), concluye que fortalecer las habilidades emocionales de los profesores de ingeniería

es fundamental para mejorar el aprendizaje de los estudiantes y su bienestar general.

Palabras Clave: Apoyo emocional, Profesores de Ingeniería, Empatía, Inteligencia Emocional, Bienestar Estudiantil.

Abstract

Engineering education requires both technical and emotional and social skills. Teachers play a crucial role in providing emotional support to students, influencing their well-being and learning capacity. Drawing on the theory of emotional intelligence (Goleman, 1995) and the theory of the relationship between teaching and learning (Rogers, 1969), this qualitative study interviewed 10 engineering teachers and 20 students to explore this topic.

According to Fonseca (2024), the results show that teachers use strategies such as empathy, effective communication, and constructive feedback to emotionally support their students. This support has a positive impact on students' emotional well-being and academic performance. Specific examples were presented of how teachers apply these strategies in real-life situations.

The study, for Martínez-Rodríguez (2025), concludes that strengthening the emotional skills of engineering teachers is essential to improving student learning and their overall well-being.

Keywords: Emotional Support, Engineering Teachers, Empathy, Emotional Intelligence, Student Well-being.

Introducción

La educación en ingeniería es un proceso complejo que requiere no solo el dominio de habilidades técnicas y cognitivas, sino también el desarrollo de competencias emocionales y sociales tanto en estudiantes como en profesores. En este contexto, Mazurek (2024) sugiere que los profesores de ingeniería desempeñan un papel fundamental en el apoyo emocional de sus alumnos, ya que su influencia va mucho más allá de la transmisión de conocimientos técnicos y teóricos.

La manera en que un profesor se relaciona con sus estudiantes, la sensibilidad que muestra hacia sus necesidades emocionales y la calidad de la interacción interpersonal que establece pueden ser factores determinantes en la trayectoria académica de los futuros ingenieros. Al crear un ambiente basado en la confianza, la empatía, el respeto mutuo y la apertura, los profesores no solo promueven un clima de aula positivo, sino que también fortalecen el bienestar emocional de sus alumnos, lo cual es un pilar esencial para un aprendizaje efectivo.

De acuerdo con Muñoz Argumero (2021), este apoyo emocional resulta crucial, ya que un estudiante que se siente comprendido, valorado y respaldado tiende a mostrar mayor motivación intrínseca, una autoestima más sólida y una disposición más activa para enfrentar los retos académicos y profesionales. Además, los profesores que reconocen y atienden las necesidades emocionales de sus estudiantes contribuyen significativamente a reducir factores de riesgo como el estrés, la ansiedad, la frustración y el agotamiento emocional, que son comunes en programas académicos exigentes como la ingeniería.

Al fomentar este tipo de apoyo, no solo se mejora el rendimiento académico, sino que también se disminuye el riesgo de deserción escolar, promoviendo trayectorias educativas más exitosas y sostenibles. Un entorno emocionalmente saludable permite a los estudiantes desarrollar habilidades clave como la resiliencia, la autorregulación emocional y la colaboración, todas ellas fundamentales para su futura inserción en entornos laborales altamente competitivos y cambiantes.

Por tanto, es imprescindible reconocer que la formación de ingenieros de excelencia no depende únicamente de una sólida preparación técnica, sino también del acompañamiento emocional que reciben a lo largo de su formación universitaria. En este sentido, la capacitación de los profesores en competencias socioemocionales debería ser vista como una prioridad estratégica para cualquier institución educativa que aspire a formar profesionales íntegros, competentes y emocionalmente equilibrados.

Teorías en torno al tópico

La teoría de la inteligencia emocional y la teoría de la relación entre la enseñanza y el aprendizaje son fundamentales para entender el papel del profesor de ingeniería en el apoyo emocional de los estudiantes. La teoría de la inteligencia emocional destaca la importancia de las habilidades emocionales en el aprendizaje y el bienestar emocional (Goleman, 1995). La teoría de la relación entre la enseñanza y el aprendizaje enfatiza la importancia de la relación entre el profesor y el estudiante en el proceso de aprendizaje (Rogers, 1969).

El papel del profesor de ingeniería

Los profesores de ingeniería pueden jugar un papel fundamental en el apoyo emocional de los estudiantes, ya que su influencia directa en el aula impacta no solo en el desarrollo académico, sino también en el bienestar integral de sus alumnos. A través de su actitud, su forma de comunicarse y la manera en que abordan las dificultades de los estudiantes, los profesores pueden crear un entorno de aprendizaje más humano y acogedor. Esto es especialmente importante para Morales Hernández (2024), en disciplinas como la ingeniería, donde la carga académica suele ser intensa y puede generar altos niveles de estrés.

Para Milicic (2022) apoyar emocionalmente a sus estudiantes, los profesores pueden utilizar diversas estrategias que fortalezcan el vínculo educativo y favorezcan un ambiente de aprendizaje positivo. Una de las herramientas más poderosas es la empatía, que implica la capacidad de ponerse en el lugar del estudiante, comprender sus emociones, necesidades y perspectivas, y responder de manera sensible y adecuada a cada situación.

Mostrar empatía no solo mejora la relación profesor-estudiante, sino que también ayuda a los estudiantes a sentirse valorados, respetados y comprendidos. Cuando los estudiantes perciben que sus profesores se interesan genuinamente por su bienestar emocional, es más probable que se sientan motivados, participen activamente en clase y desarrollen una mayor confianza en sus propias habilidades.

Además de la empatía, los profesores pueden complementar su apoyo emocional mediante la escucha activa, demostrando atención plena a las preocupaciones de los estudiantes sin juzgar ni minimizar sus sentimientos. Igualmente, mantener una comunicación abierta, accesible y respetuosa contribuye a que los estudiantes se sientan seguros para expresar sus dificultades académicas o personales.

Otra estrategia importante es ofrecer retroalimentación constructiva, enfocándose no solo en las áreas de mejora, sino también reconociendo los logros y esfuerzos de los estudiantes. Laguna (2017) sugiere que esto refuerza su autoestima y los impulsa a seguir creciendo tanto en el ámbito académico como en el personal.

Finalmente, promover un ambiente inclusivo y flexible, donde se respeten las diferencias individuales y se reconozca la importancia de la salud mental, también forma parte del apoyo emocional efectivo que los profesores pueden brindar.

En conjunto, estas estrategias fortalecen la resiliencia estudiantil y contribuyen a la formación de profesionales más seguros, comprometidos y capaces de afrontar los retos del entorno laboral y social.

La **comunicación efectiva** es otra herramienta esencial. Implica no solo transmitir conocimientos de manera clara, sino también escuchar activamente, dar espacio para que los estudiantes expresen sus preocupaciones y asegurarse de que se sientan comprendidos. Una comunicación abierta y respetuosa fomenta la confianza, facilita el intercambio de ideas y ayuda a identificar problemas emocionales o académicos a tiempo.

Finalmente, la retroalimentación constructiva es una herramienta esencial en el proceso de aprendizaje, ya que permite a los estudiantes reconocer sus áreas de oportunidad y mejorar sin desmotivarse. A través de comentarios claros, específicos y orientados al crecimiento, los profesores pueden guiar de manera efectiva el desarrollo académico de los estudiantes, ayudándoles a comprender en qué aspectos deben mejorar y cómo pueden lograrlo. Esta retroalimentación no solo se enfoca en señalar errores, sino en proporcionar orientaciones prácticas que les permitan avanzar y perfeccionar sus habilidades.

Además, al emplear una retroalimentación positiva y enfocada en el desarrollo, los profesores juegan un papel clave en fortalecer la confianza de los estudiantes en sus propias capacidades. Los comentarios bien formulados, que resaltan tanto los logros como las áreas de mejora, contribuyen a que los estudiantes se sientan apoyados y comprendidos, lo que a su vez aumenta su motivación y disposición para seguir aprendiendo.

Cuando los errores son abordados de manera constructiva, como oportunidades para aprender y mejorar, y se hace en un ambiente de apoyo y respeto, los estudiantes desarrollan una actitud más resiliente ante los desafíos académicos. En lugar de ver el fracaso como un obstáculo insuperable, los estudiantes aprenden a percibirlo como una parte natural del proceso de aprendizaje, lo que les permite enfrentar dificultades futuras con una mentalidad de crecimiento.

Este enfoque no solo tiene implicaciones académicas, sino también emocionales. Al sentir que sus errores no los definen, los estudiantes pueden mantener una mentalidad positiva y proactiva, lo que favorece tanto su desarrollo académico como personal. La retroalimentación constructiva, entonces, se convierte en un componente esencial no solo para el aprendizaje efectivo, sino también para la construcción de una mayor autoconfianza y resiliencia en los estudiantes, habilidades que son cruciales en su vida profesional y personal.

En resumen, cuando los profesores brindan retroalimentación de manera empática y orientada al crecimiento, están no solo corrigiendo el aprendizaje técnico, sino también fortaleciendo el bienestar emocional de sus estudiantes y capacitándolos para afrontar los retos académicos con mayor seguridad y perseverancia.

En conjunto, estas estrategias fortalecen el vínculo entre enseñanza y bienestar emocional, favoreciendo un aprendizaje más efectivo y un entorno universitario más inclusivo y humano.

Metodología

Este estudio utiliza un enfoque cualitativo para explorar el papel del profesor de ingeniería en el apoyo emocional de los estudiantes. Se

realizaron entrevistas en profundidad con 10 profesores de ingeniería y 20 estudiantes de ingeniería.

Los participantes fueron seleccionados mediante un muestreo intencional, buscando profesores y estudiantes de ingeniería que estuvieran dispuestos a compartir sus experiencias y percepciones sobre el papel del profesor en el apoyo emocional de los estudiantes.

Instrumentos de recolección de datos

Se utilizó una guía de entrevista semiestructurada para recopilar datos sobre las experiencias y percepciones de los profesores y estudiantes sobre el papel del profesor en el apoyo emocional de los estudiantes.

Resultados

Estrategias de apoyo emocional

Los profesores de ingeniería reportaron utilizar varias estrategias para apoyar emocionalmente a los estudiantes, incluyendo la empatía, la comunicación efectiva y la retroalimentación constructiva. Un profesor comentó: “Me esfuerzo por entender a mis estudiantes y apoyarlos en sus necesidades emocionales, ya que creo que esto es fundamental para su aprendizaje”.

Impacto en el bienestar emocional

Los estudiantes reportaron que el apoyo emocional brindado por sus profesores había tenido un impacto positivo tanto en su bienestar emocional como en su capacidad para aprender. Este acompañamiento, en muchos casos, les permitió manejar mejor la presión académica, mejorar su motivación y fortalecer su confianza en sí mismos. El hecho de sentirse escuchados y comprendidos por sus docentes les proporcionó un ambiente más seguro y propicio para su desarrollo integral.

Un estudiante compartió su experiencia diciendo: “Mi profesor de ingeniería es muy comprensivo y me ha ayudado a superar mis dificultades”.

des emocionales, lo que me ha permitido enfocarme en mis estudios.” Este testimonio refleja cómo el apoyo emocional va más allá del contenido académico; se convierte en una herramienta clave para que los estudiantes enfrenten sus retos personales y académicos de manera más efectiva. La actitud comprensiva del profesor no solo ayudó al estudiante a gestionar sus emociones, sino que también influyó directamente en su desempeño escolar, al disminuir su nivel de ansiedad y aumentar su concentración y productividad.

Este tipo de apoyo demuestra que los profesores no solo son transmisores de conocimiento técnico, sino también figuras de referencia emocional que pueden marcar una diferencia significativa en la vida de sus alumnos. Al reconocer y atender las necesidades emocionales de los estudiantes, los profesores contribuyen a la construcción de un entorno de aprendizaje más humano, resiliente y exitoso.

Relación entre la enseñanza y el bienestar emocional

Los resultados de este estudio sugieren que existe una relación estrecha y significativa entre la enseñanza y el bienestar emocional de los estudiantes. Más allá de transmitir conocimientos técnicos, los profesores tienen un impacto profundo en el estado emocional de sus alumnos, lo cual, a su vez, influye directamente en su capacidad de aprendizaje y desempeño académico.

Cuando los profesores adoptan estrategias de apoyo emocional — como la empatía, la comunicación abierta, la retroalimentación constructiva y la creación de un ambiente de aula seguro e inclusivo — contribuyen a reducir los niveles de ansiedad, estrés y desmotivación entre los estudiantes. Este acompañamiento emocional favorece el desarrollo de habilidades como la autoconfianza, la perseverancia y la autorregulación emocional, que son esenciales para un aprendizaje efectivo.

Asimismo, los estudiantes que perciben a sus profesores como figuras de apoyo suelen mostrar un mayor compromiso con sus estudios, una participación más activa en clase y una actitud más positiva frente a los desafíos académicos. Esto se traduce no solo en mejores

resultados académicos, sino también en un crecimiento personal más sólido y en un mayor bienestar general.

Por el contrario, un ambiente de enseñanza carente de apoyo emocional puede incrementar la sensación de aislamiento, el estrés académico y el riesgo de abandono escolar. Por ello, es fundamental reconocer que el acto de enseñar no es únicamente una transmisión de contenidos, sino también una oportunidad para fortalecer el bienestar emocional de los estudiantes, potenciando así su desarrollo integral.

En este sentido, preparar a los profesores para que integren habilidades socioemocionales en su práctica docente es clave para construir entornos educativos más humanos, equitativos y efectivos.

Ejemplos específicos

1. Un profesor de ingeniería reportó que había utilizado la empatía para apoyar a un estudiante que estaba pasando por un momento difícil en su vida personal. El profesor comentó: “Me tomé el tiempo para hablar con el estudiante y entender su situación, y luego le ofrecí apoyo y recursos para ayudarlo a manejar su estrés”.
2. Un estudiante reportó que su profesor de ingeniería había utilizado la retroalimentación constructiva para ayudarlo a mejorar su desempeño académico. El estudiante comentó: “Mi profesor me dio retroalimentación detallada y específica sobre mi trabajo, lo que me ayudó a entender mis errores y mejorar mi desempeño”.
3. Un profesor de ingeniería reportó que había utilizado la comunicación efectiva para apoyar a un estudiante que estaba teniendo dificultades para entender un concepto complejo. El profesor comentó: “Me aseguré de explicar el concepto de manera clara y concisa, y luego le ofrecí oportunidades para que el estudiante preguntara y practicara”.

Conclusiones

Este estudio destaca la importancia del papel del profesor de ingeniería en el apoyo emocional de los estudiantes, subrayando que su influencia va más allá de la enseñanza de conocimientos técnicos. Los resultados sugieren que los profesores pueden tener un impacto significativo en el bienestar emocional de los estudiantes, lo que a su vez mejora su motivación, su rendimiento académico y su capacidad para enfrentar los desafíos propios de la carrera.

El uso de estrategias de apoyo emocional —como la empatía, la comunicación asertiva, la escucha activa y la retroalimentación constructiva— se reveló como un factor clave para crear un entorno de aprendizaje más positivo y accesible. Los estudiantes que se sienten emocionalmente apoyados tienden a desarrollar una mayor confianza en sí mismos, persistencia ante las dificultades y un sentido de pertenencia dentro de su comunidad académica.

Dado el impacto que pueden tener en el desarrollo personal y académico de sus alumnos, es fundamental que los profesores de ingeniería reciban capacitación específica y apoyo institucional para fortalecer sus habilidades emocionales y sociales. La formación en competencias como la inteligencia emocional, la gestión de conflictos y la resolución empática de problemas les permitirá brindar un acompañamiento más integral y efectivo.

Promover el desarrollo de estas habilidades no solo beneficia a los estudiantes, sino que también contribuye a mejorar el clima escolar, reducir los niveles de estrés y deserción, y fomentar una cultura de apoyo y respeto mutuo dentro de las instituciones de educación superior en ingeniería.

Referencias

- FONSECA, C. R. P. (2024). La inteligencia emocional en el rol del docente tutor universitario. *Simbiosis*, 4(8), 105-127.
- LAGUNA Proaños, N. M. (2017). La autoestima como factor influyente en el rendimiento académico.

- MARTÍNEZ-RODRÍGUEZ, R. C., Álvarez-Flores, E. P., & Benítez-Corona, L. (2025). La autorregulación del aprendizaje en la formación de ingenieros desde las ecologías del aprendizaje. *Formación universitaria*, 18(1), 101-110.
- MAZUREK, C., & Canese, V. (2024). Relación entre Inteligencia Emocional y Liderazgo Transformacional en Docentes de una Universidad Privada de Asunción. *Revista Científica de la UCSA*, 11(3), 72-92.
- MILICIC, N. (2022). *Formación emocional en entornos educativos*. SM Chile.
- MORALES Hernández, M. S. (2024). Impacto del estrés académico y carga percibida en los niveles de ansiedad y depresión de estudiantes de último año en una universidad privada de Guatemala.
- MUÑOZ Argumero, G. S. (2021). El papel de la autoestima en el logro académico universitario. Una revisión sistemática.

Impacto tecnológico en la educación virtual durante la pandemia en la Universidad Autónoma de Nuevo León

Technological Impact on Virtual Education during the Pandemic at the Autonomous University of Nuevo León

DOI: <http://doi.org/10.59760/5927411.04>

M.C. JOEL GONZÁLEZ MARROQUÍN

joel.gonzalezmr@uanl.edu.mx

<https://orcid.org/0009-0008-2469-5317>

Resumen

Por causa de la pandemia COVID 19 fue necesario implementar la modalidad virtual en las escuelas de todo el mundo, así mismo, adaptando nuevas estrategias de aprendizaje para que los alumnos tuvieran un desarrollo de aprendizaje eficaz y completo.

Al igual, debido a la implementación de varias restricciones como el aislamiento social obligatorio y el cierre de muchos espacios públicos, tanto las escuelas de nivel básico como las universidades tuvieron que integrar fuertemente el uso de la tecnología y algunas estrategias de educación en línea en su vida diaria, aun así, no estuvieran preparados para tal cambio. Es por eso que en esta investigación se hablara de todos los cambios y mostrar la percepción de los maestros y alumnos que pasaron por todo este proceso.

Palabras Clave: Educación virtual, pandemia, COVID-19, tecnología educativa, plataformas.

Abstract

Due to the COVID 19 pandemic, it was necessary to implement the virtual modality in schools around the world, as well as adapting new

learning strategies so that students have an effective and complete learning development.

Furthermore, due to the implementation of various restrictions such as social isolation and the closure of many public spaces, both elementary schools and universities had to surely integrate the use of technology and some online education strategies in their daily lives, even so, they were not prepared for such a change. That is why in this investigation we will talk about all the changes and show the preception of the teachers and students who went through this whole process.

Key Words: Virtual education, COVID-19 pandemic, Educational technology, Online modality, Digital teaching

Introducción

La educación virtual hace referencia a un formato educativo desde la perspectiva de Ruiz (2020) en el que los profesores y estudiantes interactúan a través de plataformas digitales, en lugar de hacerlo de manera presencial en un salón de clases. Esta modalidad ha cobrado una gran relevancia en las últimas décadas, especialmente debido a los avances tecnológicos y la necesidad de adaptarse a nuevas formas de enseñanza.

La educación virtual ofrece diversas ventajas, siendo una de las principales su capacidad para facilitar el proceso de enseñanza y aprendizaje. Al eliminar barreras físicas como el tiempo y el transporte, se convierte en una solución accesible para estudiantes que no podrían asistir a clases presenciales debido a diversas limitaciones geográficas o logísticas. Además, esta modalidad fomenta la comunicación entre docentes y estudiantes a través de diversas herramientas digitales, como plataformas de videoconferencia, foros de discusión y correos electrónicos, que permiten una interacción constante y flexible.

Otra ventaja importante de la educación virtual es la posibilidad de acceder a una variedad de recursos educativos en línea, como videos, artículos, e-books y ejercicios interactivos. Estas herramientas no solo enriquecen el proceso de aprendizaje, sino que también brin-

dan a los estudiantes la oportunidad de aprender a su propio ritmo, adaptando los estudios a su tiempo y necesidades.

La flexibilidad que ofrece la educación en línea es, sin duda, uno de los aspectos más valorados por los estudiantes, especialmente aquellos que combinan sus estudios con otras responsabilidades, como el trabajo o el cuidado de la familia.

Sin embargo, no todo es positivo en este formato educativo. La educación virtual también presenta varias desventajas que pueden afectar tanto a docentes como a estudiantes. Una de las mayores dificultades es la falta de habilidades tecnológicas por parte de algunos usuarios, lo cual puede generar barreras para una correcta interacción en el entorno digital. Martínez (2025) sugiere que, durante la pandemia, por ejemplo, muchos estudiantes y profesores se enfrentaron a la falta de familiaridad con las herramientas tecnológicas, lo que dificultó el proceso de enseñanza y aprendizaje.

En algunos casos, los estudiantes no contaban con los equipos adecuados o con acceso estable a internet, lo que limitaba su participación en las clases virtuales. Además, los docentes no siempre tenían la capacitación necesaria para gestionar plataformas en línea de manera efectiva, lo que provocaba dificultades en la dinámica de las clases.

La pandemia de COVID-19, que provocó un cambio radical en todos los aspectos de la vida cotidiana, tuvo un impacto significativo en el ámbito educativo. No solo trajo consigo un aislamiento social y la necesidad de implementar medidas restrictivas de tránsito, sino que obligó a las instituciones educativas a adaptarse rápidamente a un modelo de enseñanza virtual. Miguel (2024) plante que el cierre de colegios y universidades y la imposibilidad de llevar a cabo clases presenciales forzó a muchas instituciones a incorporar de manera definitiva las tecnologías de la información y comunicación (TIC) en su día a día. Aunque en muchos casos no estaban preparadas para enfrentar este cambio, tanto docentes como estudiantes comenzaron a adaptarse a nuevas estrategias y herramientas digitales.

Este proceso de adaptación fue especialmente desafiante para aquellos que no contaban con experiencia previa en la educación en

línea. Muchos docentes, acostumbrados a las metodologías tradicionales de enseñanza presencial, tuvieron que aprender a manejar plataformas virtuales, diseñar actividades interactivas y gestionar el aprendizaje a distancia de forma eficaz. Los estudiantes, por su parte, también tuvieron que ajustar su forma de aprender, adaptándose a un entorno en línea que no siempre les resultaba familiar ni cómodo. Sin embargo, a medida que pasaba el tiempo, tanto docentes como estudiantes fueron adquiriendo nuevas competencias digitales que les permitieron desenvolverse mejor en este nuevo escenario educativo.

Este análisis se enfoca en cómo la educación virtual, impulsada principalmente por la pandemia, ha cambiado el rumbo de la enseñanza y cómo tanto docentes como estudiantes se han ido adaptando a este nuevo modelo. A pesar de las dificultades iniciales, la incorporación de las TIC en la educación representa una oportunidad para transformar el sistema educativo, haciendo que el aprendizaje sea más accesible y flexible. No obstante, también es fundamental seguir trabajando en la formación continua de docentes y en la mejora del acceso a tecnología, Cuesta (2025) sostiene que es para garantizar que todos los estudiantes puedan beneficiarse plenamente de la educación virtual.

Objetivo General

Identificar la precepción de los maestros y estudiantes sobre la experiencia de aprender e impartir clases en modalidad virtual. Al igual que identificar las nuevas modalidades que se implementaron para mejorar la educación virtual y por último describir las ventajas y desventajas que puede haber dentro de esta modalidad de aprendizaje.

Justificación

Esta investigación se realiza con el objetivo de conocer y analizar el impacto que tuvo el uso de la tecnología dentro de la educación virtual durante la pandemia de COVID-19. Antes de este acontecimiento, no era muy común impartir clases a través de plataformas tecnológicas, ya que el modelo educativo tradicional se basaba principalmente en la enseñanza presencial. Tanto maestros como estudian-

tes estaban acostumbrados a que todas las actividades académicas, desde las clases hasta las evaluaciones, se realizaran de manera física, en un espacio compartido.

La llegada de la pandemia representó un cambio abrupto en esta dinámica, obligando a todos los actores educativos a adaptarse de manera rápida a un entorno completamente nuevo. La incorporación de plataformas virtuales, herramientas de videoconferencia, sistemas de gestión del aprendizaje y otros recursos tecnológicos se volvió una necesidad inmediata para poder continuar con el proceso educativo. Sin embargo, esta transición no estuvo exenta de dificultades, pues muchos docentes y alumnos carecían de la preparación técnica y de las habilidades digitales necesarias para desenvolverse de manera efectiva en este nuevo formato.

Por ello, es de suma importancia realizar una investigación que permita comprender cómo se llevó a cabo este proceso de adaptación, cuáles fueron los principales retos que enfrentaron tanto maestros como estudiantes, qué estrategias se implementaron para superar las dificultades, y de qué manera estos cambios tecnológicos han dejado una huella en la educación y en la sociedad en general. A través del análisis de estos aspectos, se busca no solo documentar una etapa crítica de transformación educativa, sino también generar aprendizajes que permitan mejorar y fortalecer el uso de la tecnología en el ámbito académico de cara al futuro.

Además, entender el impacto de estos cambios permitirá valorar la importancia de la capacitación docente en competencias digitales, la necesidad de garantizar el acceso equitativo a las tecnologías para todos los estudiantes, y el potencial que tienen las herramientas virtuales para enriquecer los procesos de enseñanza-aprendizaje en una sociedad cada vez más digitalizada.

Revisión de Literatura

Desde hace muchos años ha existido la enseñanza virtual pero no era tan común como lo es ahora. Antes lo más normalizado era tomar clases de manera presencial puesto que las clases en línea solo se utilizaban en casos especiales. Por causa de la pandemia COVID-19

la modalidad educativa cambio de una manera muy drástica a la modalidad virtual forzando a los docentes a cambiar e incorporar nuevos métodos de enseñanza para impartir un aprendizaje de calidad a los alumnos. Al igual, esta pandemia hizo que los alumnos se tuvieran que acoplar a un método de aprendizaje al que no estaban acostumbrados.

Las estrategias y métodos que se implementaron, permitieron a los estudiantes que se mantuvieran activos para que siguieran realizando sus estudios y adquirieran nuevos conocimientos. Es por eso que los maestros tuvieron que aprender métodos de docencia adecuados para ayudar al alumno a alcanzar el objetivo deseado de una forma que los impulsara a seguir aprendiendo. Jimenez B., Espinel G., Elage S., & Posligua, G., (2022) explican que hoy en día el trabajo de autopreparación del docente es fundamental a la hora de construir las clases, los docentes deben analizar cómo se transmite el contenido en el aula virtual y dosificar las actividades desarrolladas por los estudiantes.

Estas herramientas se tuvieron que diseñar con el fin de despertar el interés del alumno y para que pudiera adquirir sus conocimientos de una manera eficiente. “Adicionalmente, se constituyen a través de un conjunto de actividades que los docentes realizan con propósitos definidos y explícitamente pedagógicos, así que presentan tres niveles: pre-activo, interactivo y pos-activo” (Jiménez, *et al*, 2022, p. 3). Los maestros crearon estrategias que tuvieran una combinación adecuada de métodos o técnicas para que las clases fueran más creativa y dinámicas.

Es importante dar a conocer que esta la modalidad virtual tiene muchas ventajas y desventajas. Puesto que las clases se impartían mediante diferentes plataformas tecnológicas como Zoom, Microsoft Teams, Google Meet, Google Classroom etc, esto hacía que tanto los alumnos como los maestros ahorren tiempo y dinero en transportes. Esta modalidad además de lo anterior mencionado también brinda una facilidad de aprender en cualquier espacio, momento y lugar. Otra ventaja que tiene este estilo de aprendizaje, además de la flexibilidad de horarios, puede ser efectiva ya que facilita el acceso a la información, te da más facilidad de aprender, promueve el

autoaprendizaje y el desarrollo de habilidades para que los alumnos puedan desenvolverse en su vida profesional.

Una de las desventajas que se puede encontrar en la educación virtual es que no todos los estudiantes tienen una disciplina, compromiso y ni responsabilidad en sus estudios para tener un proceso de educación adecuado. Otra desventaja es varios o la mayoría no tenía conocimiento de las plataformas tecnológicas o simplemente no tenían habilidades tecnológicas y eso hacía que los docentes y alumnos tuvieran dificultades a la hora de aprender en las clases o impartir clase desde casa. Teniendo en cuenta otro aspecto que afectó a la educación fue que no todas las escuelas de nivel básico y universidades contaban con las herramientas necesarias para impartir de manera virtual, por esta razón se aplazó mucho tiempo la educación de todos los niveles educativos.

Acevedo A., Valencia A., & Ortega A. (2021). afirman que:

Las barreras tecnológicas que han enfrentado algunos estudiantes desde las clases en línea han limitado su capacidad de estudiar en casa, ya que no cuentan con las herramientas mínimas para completar las actividades que se ofrecen durante las reuniones virtuales. (p. 106)

Metodología

El enfoque de esta investigación es de naturaleza cualitativa, ya que se fundamenta en la recolección y el análisis de datos provenientes de investigaciones previas relacionadas con la temática. La elección de un enfoque cualitativo permite una comprensión más profunda y detallada de los fenómenos estudiados, al centrarse en interpretar y describir las experiencias, percepciones y opiniones de los participantes.

En particular, esta investigación se basó en estudios que examinan el desempeño docente en el contexto de la educación virtual, analizando las nuevas competencias que los maestros debieron desarrollar para adaptarse a esta modalidad, así como los desafíos que enfrentaron al implementar estrategias pedagógicas en entornos digitales. Además, se consideraron trabajos que abordan las ventajas y desventajas de la educación virtual, tales como la flexibilidad y el

acceso a los contenidos, pero también las dificultades tecnológicas, la falta de interacción social y el impacto emocional que experimentaron tanto docentes como estudiantes.

Asimismo, se recopiló información acerca de las perspectivas y experiencias vividas por maestros y alumnos durante el confinamiento provocado por la pandemia de COVID-19. Esto incluyó testimonios sobre las dificultades de adaptación, la gestión de clases virtuales, el aprendizaje autónomo, y los cambios en la dinámica educativa y emocional. A través de estas investigaciones, se buscó construir una visión más completa del proceso de transición hacia la modalidad virtual y de los efectos que este cambio inesperado tuvo en los actores educativos.

En resumen, este enfoque cualitativo no solo permitió reunir datos descriptivos valiosos, sino también interpretar el contexto social, educativo y emocional en el que surgieron los cambios, proporcionando así una base sólida para reflexionar sobre las transformaciones en el ámbito educativo y las lecciones aprendidas a partir de la experiencia de la pandemia.

Resultados

A partir de la recolección y análisis de investigaciones previas sobre el impacto de la educación virtual durante la pandemia de COVID-19, se identificaron varios hallazgos clave. En primer lugar, se observó que tanto docentes como estudiantes enfrentaron dificultades significativas para adaptarse a la modalidad virtual, debido a la falta de habilidades tecnológicas y a la escasa preparación institucional para un cambio tan abrupto. No obstante, también se reconocieron ventajas, como el ahorro de tiempo y costos de transporte, la flexibilidad en los horarios y la facilidad de acceso a la información.

Los resultados muestran que la capacitación docente en estrategias digitales fue crucial para mejorar la experiencia educativa y que los estudiantes desarrollaron nuevas habilidades de autoaprendizaje y autonomía. Sin embargo, persistieron barreras como la desigualdad en el acceso a dispositivos y a internet, así como la falta de disciplina y compromiso por parte de algunos estudiantes. En conjunto,

los hallazgos resaltan la importancia de fortalecer la infraestructura tecnológica y la formación continua en competencias digitales para enfrentar futuros retos en la educación virtual.

Conclusiones

Con esta investigación se puede concluir que no se estaba preparados para esta crisis que ocurrió en el año 2020, todos los cambios que tuvo la educación por causa de la pandemia afectó de manera abrupta a la educación de todo el mundo dentro de muchos aspectos tanto tecnológicos como en el desempeño docente y recursos económicos. También de esto se puede concluir que para dinamizar las clases virtuales, los docentes necesitan manejar diferentes métodos y recursos didácticos que ofrecen las tecnologías.

Con el avance de las tecnologías y la implementación de las clases en línea, González (2022) indica que se han desarrollado nuevos métodos de enseñanza que benefician tanto al docente como al estudiante. Sin embargo, aún nos falta mucho aspectos y estudios para poder mejorar aún más el aprendizaje virtual.

Referencias

- ACEVEDO, Á. Valencia A., & Ortega, A. (2021). Educación en tiempos de pandemia: Perspectivas del modelo de enseñanza remota de emergencia en Colombia. *Revista Historia de la Educación Latinoamericana*, 23(37), 93-112. Epub April 28, 2022. <https://doi.org/10.19053/01227238.12704>
- CUESTA, R. G., & Jiménez, C. G. (2025). Impacto de las tecnologías de la información y comunicación en el aprendizaje de las matemáticas en la educación superior. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 9(2), 1094-1114
- GONZÁLEZ, Y. P. C., Mora, S. Z. J., & Morillo, R. G. M. (2022). Tendencias y desafíos políticos y socio culturales de la educación superior contemporánea en Latinoamérica. *Revista boletín REDI-PE*, 11(1), 71-91

- JIMÉNEZ, B. Espinel G., Elage S., & Posligua G. (2022). Estrategias didácticas virtuales: componentes importantes en el desempeño docente. Scielo. Recuperado de <https://doi.org/10.31095/posdium.2022.41.3>
- MARTINEZ, R. A. (2025). Retos para la educación posgradual de la Universidad Autónoma Juan Misael Saracho en la nueva realidad pospandémica (COVID-19). *Revista Andina de investigaciones en Ciencias Pedagógicas*, (2), 241-268.
- MIGUEL, M. E. (2024). *Apropiación de tecnologías digitales en las bibliotecas escolares durante el aislamiento por la pandemia de COVID-19. Un estudio exploratorio en escuelas secundarias públicas de La Plata* (Bachelor's thesis, Universidad Nacional de La Plata. Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación).
- PEREIRA R., de Souza, C., Patino, D., & Lata, J. (2022). *Plataforma de enseñanza a distancia de microcontroladores e internet de las cosas*. Ingenius.
- RUIZ, L., & Herrera, B. M. P. (2020). La educación virtual: avanzada tendencia en el desarrollo de la educación a distancia. *Serie Científica de la Universidad de las Ciencias Informáticas*, 13(3), 1-10.

El desarrollo de la inclusión con la innovación tecnológica

Development of Inclusion with Technological Innovation

DOI: <http://doi.org/10.59760/5927411.05>

M.C. JUAN CARLOS FLORES GARCÍA
juan.floresgrc@uanl.edu.mx
<https://orcid.org/0000-0002-0536-7958>

Resumen

La intención de esta investigación es mostrar las fases que se han vivido en relación al concepto de inclusividad, al igual que su significado y aportes, a través del avance de la tecnología, desde sus inicios, hasta la actualidad, este es un tema que se mantiene vigente y es en cada nueva era de la humanidad más fuerte e importante en los temas sociales porque embarca la evolución de los derechos igualitarios de las personas que con el paso del tiempo han marcado más y más grandes logros para ser considerados con el derecho que merecen.

Por eso mismo, se analizarán los artículos relacionados al tema que datan desde años previos que se tengan registros sobre la inclusión, hasta la actualidad, ver el manejo del concepto y los métodos o ejercicios utilizados en esos momentos de la historia, para así, crear y analizar una comparación entre antigüedad y actualidad, y analizar los avances ayudados por los avances tecnológicos.

Para poder llegar a una idea final de ayuda para la sociedad y la sana convivencia, creada por las nuevas tecnologías y desarrollada más en su campo de integración para las dificultades que las personas puedan afrontar en la vida diaria.

Palabras clave: Inclusión, Tecnología, Derechos humanos.

Abstract

The intention of this research is to show the phases that have been experienced in relation to the concept of inclusivity, as well as its meaning and contributions, through the advancement of technology, from its beginnings, to the present, this is a topic that remains in force and is in each new era of humanity stronger and more important in social issues because it embarks on the evolution of the equal rights of people who over time have marked more and greater achievements to be considered with the right that deserve.

For this reason, the articles related to the subject dating from previous years that there are records on inclusion will be analyzed, to the present, to see the handling of the concept and the methods or exercises used in those moments of history, in order to create and analyze a comparison between old and new, and analyze advances aided by technological advances.

In order to reach a final idea of help for society and healthy co-existence, created by new technologies and further developed in its field of integration for the difficulties that people may face in daily life.

Keywords: Inclusion; Technology; Civil rights.

Introducción

La implementación de la inclusión y su impacto en el cambio social han marcado una transformación significativa en las generaciones actuales, generando un efecto mucho más positivo, consciente y elevado en comparación con décadas anteriores. Hoy, la inclusión ya no se percibe únicamente como una iniciativa aislada o como una obligación normativa, sino como un valor fundamental en la construcción de sociedades equitativas y respetuosas. Esta integración debe surgir a partir del respeto, la empatía, el reconocimiento de la diversidad humana y el balance justo entre las necesidades individuales y colectivas. La verdadera inclusión no implica solamente aceptar la diferencia, sino celebrarla y garantizar que todas las personas tengan

acceso igualitario a oportunidades y derechos, independientemente de sus condiciones físicas, cognitivas, sociales o culturales.

En este sentido, valores como la equidad, la empatía, la solidaridad y la justicia social son ejes esenciales para avanzar hacia una sociedad plenamente inclusiva. Estos principios no deben ser entendidos como aspiraciones idealistas, sino como requisitos prácticos que guían las políticas públicas, las estrategias educativas, el diseño urbano, el entorno laboral y el uso de tecnologías, entre otros ámbitos. Lograr el pleno desarrollo de la inclusión exige el compromiso conjunto de gobiernos, instituciones, comunidades y personas.

Como señala Espinosa et al. (2021), *“las personas con discapacidad se enfrentan a dificultades diversas al pretender acceder a servicios básicos como la salud, el empleo, el transporte, la información o la educación, en comparación con las personas sin discapacidad”* (p. 2). Esta afirmación refleja una realidad persistente en muchas partes del mundo: la exclusión no siempre se manifiesta de manera directa o violenta, sino muchas veces a través de barreras invisibles que limitan la participación y el bienestar de las personas con discapacidad. Estas barreras pueden ser arquitectónicas, actitudinales, institucionales o tecnológicas, y su presencia evidencia la necesidad urgente de repensar nuestras estructuras sociales bajo un paradigma verdaderamente inclusivo.

Las personas con limitaciones, ya sean físicas, sensoriales, cognitivas o psicosociales, enfrentan una serie de estigmas profundamente arraigados, derivados de una larga historia de desconocimiento, prejuicios y falta de formación social. A menudo son objeto de subestimación constante, su capacidad es puesta en duda sistemáticamente, y en muchos casos, enfrentan actitudes paternalistas o discriminatorias que afectan su autoestima y sus posibilidades de desarrollo. Estos estigmas, perpetuados por una narrativa social históricamente excluyente, pueden derivar en aislamiento social, barreras para la educación y el empleo, y en algunos casos, en la internalización de la inferioridad, lo que afecta gravemente la salud mental y emocional de las personas.

En los últimos años, los medios de comunicación y las plataformas digitales han jugado un papel crucial en la difusión de una nueva narrativa inclusiva. A través de la televisión, la radio, las redes sociales y la participación de figuras públicas comprometidas con la causa, se ha logrado visibilizar las realidades de las personas con discapacidad y otras minorías, generando conciencia colectiva y empatía social. Estas herramientas han permitido llegar a un público amplio, compartir testimonios reales, desmentir mitos, y promover cambios culturales profundos. Asimismo, la tecnología ha sido una aliada clave: desde dispositivos de asistencia hasta plataformas educativas accesibles, pasando por campañas audiovisuales que sensibilizan sobre la importancia de la inclusión y la accesibilidad universal.

Como afirma Velásquez (2021), para que la inclusión sea verdaderamente efectiva, debe ir acompañada de conceptos como la interculturalidad, la flexibilidad, la progresividad y la solidaridad. Esto significa que no basta con generar accesos o eliminar barreras físicas; también se requiere un cambio en la mentalidad colectiva, en los marcos normativos, y en la manera en que se concibe la convivencia social. Aceptar la diversidad implica comprender que todas las personas tienen derecho a ser reconocidas en su diferencia, y que cualquier forma de exclusión, por leve que parezca, puede tener efectos significativos en la dignidad y bienestar de quienes la experimentan.

En el caso específico de México, como señala García (2021), los esfuerzos por impulsar la inclusión han empezado a tomar forma con mayor fuerza desde la última década, incorporándose poco a poco en proyectos legislativos, reformas educativas, programas federales y presupuestos públicos. No obstante, el camino no está exento de desafíos, ya que todavía existen múltiples interpretaciones sobre qué significa y cómo debe implementarse la inclusión en sectores clave como la educación. Esta ambigüedad puede limitar el alcance de las iniciativas y generar confusión tanto en los responsables de aplicarlas como en la población beneficiaria.

A pesar de ello, es importante reconocer que gracias a estas acciones se ha abierto paso a la innovación tecnológica y educativa como herramientas para facilitar la inclusión. Hoy existen recursos especializados, como tecnologías de asistencia, softwares accesibles, materia-

les didácticos adaptados, rampas, señalización inclusiva, y contenidos informativos que explican con claridad los derechos y experiencias de las personas con discapacidad. Incluso, se han creado espacios de difusión como videos, podcasts y campañas digitales, en los que personas con discapacidad comparten sus vivencias y dan a conocer el impacto de la discriminación y el valor del respeto y la accesibilidad.

En conclusión, la inclusión es una tarea colectiva y dinámica que debe entenderse como un proceso continuo de transformación social. No se trata de una simple integración pasiva, sino de una reconfiguración profunda de nuestras estructuras, actitudes y formas de convivencia. Solo mediante el trabajo conjunto, la educación, la sensibilidad social y el uso adecuado de las tecnologías, podremos construir una sociedad en la que todas las personas, sin excepción, tengan garantizado su derecho a vivir con dignidad, respeto y oportunidades equitativas.

Métodos y materiales

En esta sección se mantendrá atento al lector sobre el tipo de investigación llevada a cabo en este proyecto, ya que será mantenida con bases de recursos anteriores que tengan una relevancia con el tema. De forma cualitativa se indagará por medio del análisis documental y el análisis de contenido.

Por medio de publicaciones científicas o sociales podremos analizar los cambios y posturas que se han generado de forma positiva para la inclusión en todo tipo de situaciones sociales, laborales, etcétera. Se tendrá una estructura de ocho documentos previos y en cada uno se tomará en cuenta el avance y el avance que se ha tenido en el tema de la inclusión en los últimos años.

La manera en que la información será recaudada es por medio del proceso del resumen y resalutación en la información más relevante para el tema, usando así una estructura que resalte las ideas principales del tema para poder incluirlas en esta investigación.

La recopilación de datos será la clave para mantener este estudio a flote, ya que, sin registros de documentos establecidos previos es

imposible manifestar que si o no haya habido un cambio favorable al trato social y tecnológico para los individuos con alguna discapacidad de cualquier tipo, por esto mismo, los antecedentes son la pauta más direccionada que se tiene para continuar con los avances, de igual forma que este será tomado como referencia para otros más en el futuro, debido al gran acompañamiento de las tecnologías y su relación con la inclusión.

Resultados

Como evidencia de las investigaciones hechas para este estudio, se señalaron las principales contribuciones como una de las más grandes para la medicina encontrada en este estudio: “the introduction of virtual reality (VR) in rehabilitation therapies after SCI seeks to contribute to motor and cognitive relearning processes by arousing patients’ interest in rehabilitation programs. This is done through a series of gamebased exercises that also instill higher levels of self-confidence and self-improvement through the use of new stimuli to enhance the effectiveness of patients’ physical and cognitive abilities and functions in controlled virtual environments” (la introducción de la realidad virtual (VR por sus siglas en inglés) en las terapias de rehabilitación después de la LME busca contribuir a los procesos de reaprendizaje motor y cognitivo al despertar el interés de los pacientes en los programas de rehabilitación. Esto se hace a través de una serie de ejercicios basados en juegos que también inculcan niveles más altos de autoconfianza y superación personal mediante el uso de nuevos estímulos para mejorar la efectividad de las funciones y capacidades físicas y cognitivas de los pacientes en entornos virtuales controlados. (Orsatti, 2021)

En este primer ejemplo, se manejó el uso de la tecnología para brindar ayuda o una solución en la que esta vez no es necesario tener material didáctico y físico para ayudar a pacientes con lesiones o accidentes previos a los cuales sus aprendizajes motrices se hayan tenido un defecto a raíz de eso, y con este medio poder volver a reactivarlo.

En un marco mas generalizado sobre la inclusión, se encuentra el concepto social y de edad también, es una realidad que las personas

de género femenino, o los adultos mayores tienden a tener un mayor grado de malos tratos o evitamiento en ciertos casos en el ámbito social. Para combatir y desintegrar este tipo de acciones, es necesario saber que el avance de tecnologías sigue estando a flote y continuo en la actualidad, en este caso se tienen que mencionar las tecnologías de la información y a comunicación (TIC), estas herramientas de la mano con la implementación del internet son recursos fundamentales para conjuntar grupos de la sociedad.

brindan un soporte para mejorar la calidad de vida, al aplicar modelos de movilidad y tráfico para el análisis de las problemáticas de una ciudad. Los cambios impactan en el flujo peatonal al contemplar las cuatro áreas de las ciudades inteligentes para los ciudadanos, las cuales involucran el transporte, los servicios públicos, la seguridad y los edificios inteligentes (Pág. 3, López, 2021)

Se mencionan estos cuatro factores importantes en la vida diaria y para la realización de actividades para subsistir, por ello, se encuentran las calles rampas para personas con alguna discapacidad, semáforos para peatones con sonidos para indicar el momento de poder cruzar la carretera, y otras, más enfocadas en los adultos mayores que sería el uso más simple de aparatos tecnológicos.

El no utilizar las tecnologías no representa una fuente de marginalidad, exclusión y, por consecuencia, un imperativo ético de inclusión –como generalmente se presume–, sino que deben contemplarse los matices de uso, las decisiones y las necesidades de las personas, a las cuales las políticas públicas deben responder de formas que no sean exclusivamente tecnológicas (pág. 8. Castleton, 2021)

Se debe de tener en cuenta que es debatible la idea de ser “feliz” como muchos adultos mayores lo considera, sobre no utilizar ninguna herramienta tecnológica, ya que, para ellos no es un recurso vital como lo es para las nuevas generaciones, pero se sabe que se necesita implementar en todos los rangos de edades, sexo, género y ubicación porque el mundo de la innovación cada vez depende más de otros aspectos ya sumergidos con la tecnología y es imposible mantenerse del otro lado del sistema, el cual puede ser incluso descrito como obsoleto debido al incremento de funcionalidades en los aparatos o dispositivos tecnológicos.

La inclusión de catálogos web en las bibliotecas prestadas por parte de los estados, que mejoran la inclusión para personas que padecen invidencia y el recurso de los libros braille es bueno, pero puede ser mejor orientado como este caso, a tener una lectura más eficaz, rápida y simple (Pamies, 2021)

En México, cerca de 6 % de la población padece algún tipo de discapacidad. De este porcentaje, se estima que poco más de 58 % presenta algún tipo de discapacidad visual. En el caso específico de Jalisco, existen 23 bibliotecas que cuentan con recursos para personas con discapacidad visual, por lo tanto, es el estado que se encuentra en el primer lugar al hacer uso de este tipo de infraestructura (pág. 171. Álvarez et al, 2021)

Conclusión

Como se mencionó al principio, el tema de la inclusividad es demasiado extenso y tiene muchas categorías en las cuales se pueden indagar una por uno o de carácter más global.

La sociedad suele seguir las normas que se les pone desde un principio y el comportamiento de los niños y jóvenes es (usualmente) una copia de lo que ellos presencian en casa o en sus contextos de acuerdo a la conducta de los mayores, el problema es que muchas personas adultas aun no sopesan o trabajan en su totalidad con este concepto, derivado de una mentalidad previa a todo lo relacionado con sus padres, se forma un ciclo y una cadena de comportamiento.

Gracias a la implementación de las tecnologías, la aceptación a cualquier diferencia física o mental entre las personas de una comunidad, es cada vez más positivo, ya que las nuevas generaciones son más propensos a entender y dejarse llevar por la información que se da en este tipo de plataformas virtuales, lo que modifica el pensamiento que la persona venía arrastrando desde sus antepasados para de mejor manera, tener una responsabilidad social más afectiva y empática con cualquier otro individuo.

Se mostró que la innovación en el campo específico de la tecnología si está creciendo y experimentado con causas para hacer más fácil la vida a las personas que viven en exilio ya sea por su condición

física, mental, por raza o por género; pero en todas ellas hay gran variedad de campos a mejorar. De la mano la tecnología con la inclusión social que viene desde casa con valores, se abren mas puertas para este tema dentro de las comunidades, para alejarse de estigmas o información falsa, que, gracias a estos avances, se han descartado como ser ciertas.

Ayuda también a la estabilidad mental de las personas que tienen alguna discapacidad, personas que han sido (no en todos los casos) excluidos de actividades, instituciones, juegos, solo por no tener la misma disposición física que los demás. Esto los ayuda a sentirse parte de una verdadera sociedad, no regida más por pensamientos o puntos de vista anticuados, los cuales no aportan algo positivo a la causa, sino que, intensifican la negatividad dirigida a este grupo de personas.

Referencias

- ESPINOSA-BARAJAS, Jeny Haideé, Llado-Lárraga, Dora María, & Navarro-Leal, Marco Aurelio. (2021). Propuesta de un modelo de inclusión y equidad educativa universitaria, a partir de experiencias de estudiantes con discapacidad. *CienciaUAT*, 16(1), 116-135. Epub 13 de diciembre de 2021. <https://doi.org/10.29059/cienciauat.v16i1.1508>
- GARCÍA Guevara, Patricia. (2021). De la desigualdad a la inclusión universitaria: La agencia de género. *Revista de la educación superior*, 50(200), 1-23. Epub 22 de marzo de 2022. <https://doi.org/10.36857/resu.2021.200.1887>
- DOMINGO Pàmies, David, Rey Martín, Carina, & Rodríguez Parada, Concepción. (2021). Servicios accesibles a todos los usuarios en las bibliotecas universitarias españolas: estado de la cuestión. *Investigación bibliotecológica*, 35(89), eib0895842602. Epub 22 de marzo de 2022. <https://doi.org/10.22201/ii-bi.24488321xe.2021.89.58426>
- ÁLVAREZ-ROBLES, Teresita, Orozco Osuna, Yadira Alejandra, & Álvarez Rodríguez, Francisco Javier. (2021). Evaluación UX para sitios web orientados a bibliotecas digitales con usuarios ciegos. *Investi-*

- gación bibliotecológica*, 35(89), eib0895845109. Epub 22 de marzo de 2022. <https://doi.org/10.22201/iibi.24488321xe.2021.89.58451>
- VELÁSQUEZ Mosquera Andrés Felipe. Cátedra de Estudios Afrocolombianos, escenario académico para propiciar la educación inclusiva e intercultural en Colombia. *RIDE. Rev. Iberoam. Investig. Desarro. Educ* [revista en la Internet]. 2021 Dic [citado 2022 Ago 26] ; 12(23): e042. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-74672021000200142&lng=es. Epub 14-Feb-2022. <https://doi.org/10.23913/ride.v12i23.1063>.
- ORSATTI-SÁNCHEZ, B. A., & Diaz-Hernandez, O.. (2021). Efficacy of Virtual Reality in Neurorehabilitation of Spinal Cord Injury Patients: A Systematic Review. *Revista mexicana de ingeniería biomédica*, 42(2), 1141. Epub 20 de septiembre de 2021. <https://doi.org/10.17488/rmib.42.2.8>
- LÓPEZ LÓPEZ, Édgar Alejandro, & Álvarez-Aros, Érick Leobardo. (2021). Estrategia en ciudades inteligentes e inclusión social del adulto mayor. *PAAKAT: revista de tecnología y sociedad*, 11(20), e543. Epub 21 de abril de 2021. <https://doi.org/10.32870/pk.a11n20.543>
- CASTLETON, Alexander. (2020). Más allá de la apropiación humanista: agencia y co-construcción de los adultos mayores frente a las tecnologías digitales. *PAAKAT: revista de tecnología y sociedad*, 10(19), e467. Epub 27 de enero de 2021. <https://doi.org/10.32870/pk.a10n19.467>

Impacto de inteligencia artificial en la educación

Impact of artificial intelligence on education

DOI: <http://doi.org/10.59760/5927411.06>

M.A. MARTIN GERARDO JACINTO ESCOBEDO
martin.jacintoes@uanl.edu.mx
<https://orcid.org/0009-0008-8899-0753>

M.C. ELISA JANETH GARZA MARTÍNEZ
elisa.garzamr@uanl.edu.mx
<https://orcid.org/0009-0001-0219-000X>

Resumen

En la presente investigación se demostró como la Inteligencia Artificial ayudó en el desarrollo y solución de códigos de programación, en este caso enfocándose en base de datos, donde se demostró un análisis detallado de como el ChatGPT brinda una explicación y posibles soluciones al problema presentado, todo esto en un lenguaje natural y entendible para las personas, siendo ésta una herramienta y Copiloto para solucionar los errores presentados en códigos de programación. Se llevó a cabo presentar diversas problemáticas en errores de consultas a bases de datos en las cuales la Inteligencia Artificial da una detallada respuesta a ciertos casos presentados mostrando resultados que indican cierta resolución al problema y dejando claro las oportunidades que hay para poder resolverlo, con una buena estrategia en el uso de esta herramienta se puede contar con un gran apoyo en el área de la programación.

Palabras Clave: Inteligencia Artificial, códigos de programación, errores de programación, programación, base de datos.

Abstract

In this research, it was demonstrated how Artificial Intelligence helped in the development and solution of programming codes, in this case focusing on a database, where a detailed analysis was demonstrated of how ChatGPT provides an explanation and possible solutions to the problem presented, all of this in a natural and understandable language for people, this being a tool and Co-pilot to solve the errors presented in programming codes. It was carried out to present various problems in database query errors in which Artificial Intelligence gives a detailed response to certain cases presented, showing results that indicate a certain resolution to the problem and making clear the opportunities that exist to solve it, with a good strategy in the use of this tool you can count on great support in the area of programming.

Keywords: Artificial Intelligence, programming codes, programming errors, database

Introducción

La inteligencia artificial (IA) es una disciplina de la informática que busca desarrollar sistemas capaces de realizar tareas, las cuales normalmente requieren de la inteligencia humana. Estas tareas incluyen desde el procesamiento del lenguaje natural hasta el reconocimiento de patrones y la toma de decisiones (Educaopen).

Según datos de Rouhiainen (2018) “para brindar una definición más detallada, podríamos decir que la IA es la capacidad de las máquinas para usar algoritmos, aprender de los datos y utilizar lo aprendido en la toma de decisiones tal y como lo haría un ser humano”.

Al presentar a la Inteligencia Artificial errores de consultas a bases de datos o excepciones generadas no controladas, en las cuales esta herramienta analizará y por medio de su conocimiento y procesamiento brindará una explicación y posibles soluciones al problema presentado. Según datos obtenidos de Vidal (2023) “La IA ha experimentado un crecimiento exponencial en las últimas décadas,

revolucionando industrias, investigaciones en salud y nuestra vida cotidiana”.

Existen diversas clasificaciones de la Inteligencia Artificial (IA) según su capacidad y funcionalidad, lo que permite entender sus diferentes aplicaciones y el nivel de autonomía que poseen los sistemas diseñados. Estas clasificaciones nos ayudan a diferenciar entre los sistemas actuales, que ya están en uso, y aquellos que podrían surgir en el futuro, cuando se alcancen avances significativos en el campo de la IA (Educaopen, s.f.).

1. **Inteligencia Artificial Estrecha o Débil (ANI, por sus siglas en inglés):** se refiere a los sistemas diseñados para realizar tareas específicas de manera eficiente y con alta especialización, pero limitados a un solo ámbito de aplicación. Estos sistemas no poseen conciencia, emociones ni un entendimiento general; su capacidad está restringida a realizar funciones predefinidas dentro de un conjunto limitado de actividades. Ejemplos comunes incluyen los asistentes de voz como Siri o Alexa, que responden a comandos y preguntas de los usuarios dentro de su programación específica, vehículos autónomos, que pueden conducir de manera independiente en situaciones controladas, y los sistemas de recomendación de plataformas como Netflix o Amazon, que sugieren productos o contenido basándose en los patrones de comportamiento del usuario. A pesar de ser increíblemente eficientes en sus áreas de especialización, las IA estrechas no pueden trasladar su conocimiento o habilidades a otras tareas fuera de su diseño original, lo que la diferencia de la inteligencia humana que puede adaptarse a una amplia gama de situaciones.
2. **Inteligencia Artificial General (AGI):** También conocida como IA fuerte, se refiere a sistemas que tienen la capacidad de comprender, aprender y aplicar conocimientos en diferentes contextos de manera similar a como lo hace un ser humano. Una AGI sería capaz de transferir el conocimiento adquirido en un área a otra, realizar razonamientos abstractos y tomar decisiones complejas en situaciones que no han sido programadas explícitamente. El objetivo de la AGI es crear máquinas que no solo resuelvan problemas dentro de áreas específicas, sino que también puedan

comprender de manera integral y flexible las diferentes circunstancias que les sean presentadas, con la habilidad de aprender y evolucionar de manera autónoma. Aunque la AGI aún no se ha alcanzado, sigue siendo un objetivo fundamental en la investigación de la inteligencia artificial. Algunos de los desafíos asociados a la AGI incluyen la necesidad de crear algoritmos que imiten la flexibilidad cognitiva humana y la capacidad de razonamiento en contextos complejos. A pesar de la ambición de este objetivo, muchos expertos coinciden en que la AGI está todavía a décadas de ser alcanzada, y se enfrenta a cuestiones tanto técnicas como éticas significativas, como la creación de máquinas autónomas con capacidades de toma de decisiones humanas.

ChatGPT es un chatbot de inteligencia artificial desarrollado por la empresa OpenAI y lanzado públicamente en noviembre de 2022. Su nombre proviene de “Chat Generative Pre-trained Transformer”, lo que refleja tanto su capacidad para mantener conversaciones en lenguaje natural como su arquitectura técnica subyacente. Basado en la familia de modelos de lenguaje GPT (Generative Pre-trained Transformer), ChatGPT ha sido entrenado utilizando grandes cantidades de texto proveniente de diversas fuentes, lo que le permite generar respuestas coherentes, relevantes y contextualmente apropiadas a una amplia variedad de preguntas y temas.

Este modelo utiliza una arquitectura de red neuronal denominada “transformer”, la cual ha revolucionado el procesamiento del lenguaje natural (NLP) por su capacidad para captar relaciones complejas dentro del texto, incluso a lo largo de múltiples frases o párrafos. Gracias a su entrenamiento previo (pre-training) y posterior ajuste fino (fine-tuning), ChatGPT es capaz no solo de entablar conversaciones fluidas, sino también de realizar tareas como redacción de textos, resolución de problemas, generación de código, traducción, análisis de sentimientos, entre muchas otras aplicaciones.

Desde su lanzamiento, ChatGPT ha sido utilizado en diversos sectores, incluyendo la educación, la programación, el servicio al cliente, la creación de contenido y la investigación, consolidándose como una herramienta versátil que combina accesibilidad con inteligencia contextual. Su desarrollo representa un avance significativo en

la interacción entre humanos y máquinas, y continúa evolucionando con cada nueva versión del modelo GPT.

Basado en la serie de modelos GPT de OpenAI, ChatGPT ha evolucionado significativamente desde su versión inicial hasta la más reciente, GPT-4o, lanzada en 2024. Esta última versión incorpora capacidades multimodales avanzadas, incluyendo generación de imágenes y procesamiento de audio (Martindale, 2023). Además, su capacidad para comprender el contexto y generar respuestas más precisas lo ha convertido en una herramienta valiosa en diversas áreas, desde la asistencia en programación hasta la creación de contenido y la automatización de tareas.

En el ámbito del desarrollo de bases de datos, ChatGPT puede actuar como un copiloto inteligente y versátil, asistiendo tanto a desarrolladores experimentados como a estudiantes en la creación, mantenimiento y optimización de sistemas de gestión de datos. Su capacidad para comprender lenguaje natural y técnico le permite proporcionar sugerencias precisas y contextualizadas, facilitando la escritura de consultas SQL eficientes, la estructuración lógica de bases de datos relacionales o no relacionales, y la elección adecuada de tipos de datos o relaciones entre tablas. Además, ChatGPT puede identificar errores comunes en el código, proponer alternativas más eficientes y explicar el funcionamiento de fragmentos de código o estructuras complejas, lo cual resulta especialmente útil durante procesos de depuración o mejora del rendimiento. También puede ayudar a documentar esquemas, generar scripts automatizados o resolver dudas relacionadas con buenas prácticas en modelado de datos.

Este tipo de asistencia reduce significativamente el tiempo de desarrollo, mejora la calidad del código y permite a los usuarios enfocarse en tareas más estratégicas o creativas, como el diseño conceptual y la integración con otras tecnologías. Para ilustrar de forma concreta su impacto en la resolución de problemas dentro de este campo, a continuación, se presenta un caso de estudio que demuestra cómo ChatGPT puede ser integrado como herramienta de apoyo activo durante todo el ciclo de vida del desarrollo de una base de datos.

Metodologia

Caso de estudio #1

En este caso, se propuso un ejemplo de procedimientos almacenados en la base de datos con SQL Server y en la estructura de las tablas. Al realizar pruebas con los procedimientos almacenados detectó un error al insertar un nuevo elemento de producto en su tabla correspondiente. El error fue el siguiente como se muestra en la figura 1.

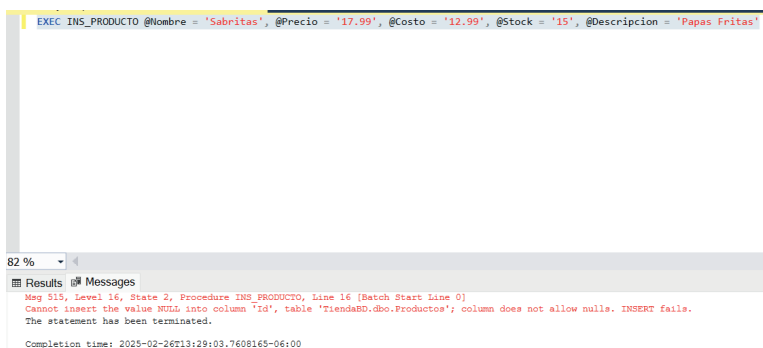


Figura 1. Consola arrojando el error al utilizar el procedimiento almacenado

Debido a que la tabla tiene un atributo de autoincremento, no se debería de colocar manualmente un ID, sin embargo, este si fue registrado; al desconocer como detectar o verificar si configuró correctamente la propiedad antes mencionada decide preguntarle a la inteligencia artificial y en este caso fue ChatGPT.

Para la siguiente figura 2 se muestra la consulta realizada a ChatGPT.

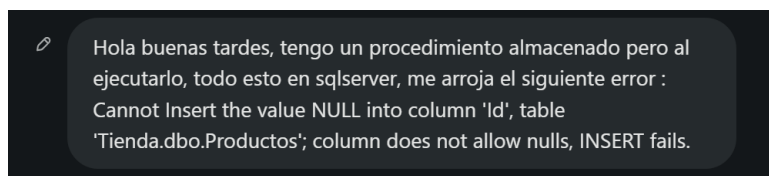


Figura 2. Consulta de la problemática con ChatGPT

En la siguiente figura 3, se muestra la respuesta completa proporcionada por ChatGPT.

ChatGPT

Memoria completa

Compartir

Hola buenas tardes, tengo un procedimiento almacenado pero al ejecutarlo, todo esto en sqlserver, me arroja el siguiente error :
Cannot insert the value NULL into column 'Id', table 'Tienda.dbo.Productos'; column does not allow nulls, INSERT fails.

Este error indica que estás intentando insertar un registro en la tabla `Productos`, pero no estás proporcionando un valor para la columna `Id`, la cual no permite valores `NULL`.

Aquí hay algunas posibles razones y soluciones para el problema:

- 1. La columna `Id` es clave primaria y no tiene `IDENTITY`**
 Si `Id` es la clave primaria y no tiene la propiedad `IDENTITY`, entonces debes proporcionar manualmente un valor al insertarlo. Verifica la estructura de la tabla con:


```
sql
SP_HELP 'Productos'
```
- 2. Si `Id` no tiene `IDENTITY`, debes asignarle un valor único en la inserción:**
 Si la columna `Id` no tiene `IDENTITY`, debes asignarle un valor único en la inserción:


```
sql
INSERT INTO Productos (Id, Nombre, Precio)
VALUES (1, 'Producto A', 100)
```
- 2. Si `Id` es `IDENTITY`, no debes incluirlo en el `INSERT`**
 Si `Id` es una columna autoincremental, debes evitar insertarla directamente:


```
sql
INSERT INTO Productos (Nombre, Precio)
VALUES ('Producto A', 100)
```
- 3. Si por alguna razón necesitas insertar valores en `Id`, debes habilitar la inserción manual de `IDENTITY`:**
 Si por alguna razón necesitas insertar valores en `Id`, debes habilitar la inserción manual de `IDENTITY`:


```
sql
SET IDENTITY_INSERT Productos ON;

INSERT INTO Productos (Id, Nombre, Precio)
VALUES (1, 'Producto A', 100);

SET IDENTITY_INSERT Productos OFF;
```
- 3. Revisar el procedimiento almacenado**
 Si este error ocurre al ejecutar un procedimiento almacenado, revisa si el `INSERT` en ese procedimiento está intentando insertar `NULL` en `Id` cuando no debería. Si el procedimiento espera que `Id` sea autogenerado, asegúrate de que la tabla tenga `IDENTITY`.
 Para revisar el procedimiento almacenado, usa:


```
sql
EXEC sp_helptext 'NombreDelProcedimiento'
```
- Si en el código del procedimiento hay algo como:**

```
sql
INSERT INTO Productos (Id, Nombre, Precio)
VALUES (@Id, @Nombre, @Precio)
```

 Asegúrate de que `@Id` tiene un valor antes de la inserción o que `Id` es `IDENTITY` y no se debe incluir.
- ¿Cómo verificar si `Id` es `IDENTITY`?**
 Ejecuta:


```
sql
SELECT name, is_identity
FROM sys.columns
WHERE object_id = OBJECT_ID('Productos') AND name = 'Id';
```

 Si `is_identity = 1`, entonces la columna `Id` es autoincremental.

Figura 3. Respuesta completa con explicación y como verificar si la columna cuenta con la propiedad autoincrementar

Después de leer y analizar la respuesta se comprobó primero si la columna cuenta con la propiedad auto incremental o identidad según explicó ChatGPT. En la siguiente figura 4 se demuestra el resultado de la verificación implementando la explicación de ChatGPT.

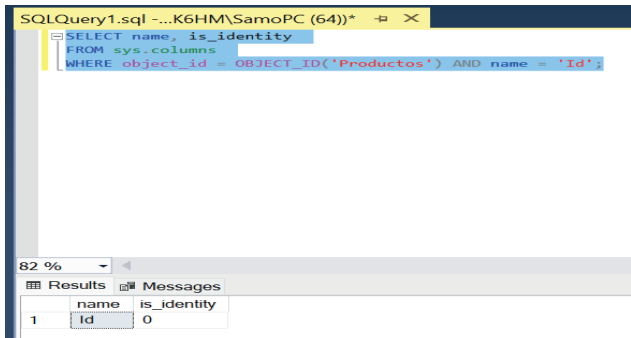


Figura 4.Resultado de la verificación brindada por ChatGPT

Aquí en la respuesta brindada por ChatGPT nos explica que al ejecutar el comando anterior si se arroja un valor 1 en la columna “is_identity” significa que la columna es identidad y por ende es auto incremental. En este caso la columna cuando fue creada no se le indicó que fuera auto incremental.

La solución fue crear una tabla idéntica y verificar que el campo Id fuera del tipo identidad auto incremental. Como era la etapa de pruebas y desarrollo no hubo ningún problema al realizarse la acción anterior. En la figura 5 se muestra la continuación de la conversación con ChatGPT, donde menciona la opción anterior.

Mi columna no es autoincremental, como puedo cambiarla a que sea autoincremental identity

Para cambiar la columna `Id` y hacerla autoincremental (`IDENTITY`), debes seguir estos pasos, ya que no puedes modificar una columna existente para agregarle `IDENTITY` directamente en SQL Server. En su lugar, debes recrear la tabla con la configuración correcta.

Opción 1: Crear una nueva columna autoincremental

Si puedes agregar una nueva columna con `IDENTITY`, puedes hacerlo así:

```
sql
ALTER TABLE Productos ADD IdNuevo INT IDENTITY(1,1);
```

Luego, eliminas la columna antigua y renombas la nueva:

```
sql
ALTER TABLE Productos DROP COLUMN Id;
EXEC sp_rename 'Productos.IdNuevo', 'Id', 'COLUMN';
```

⚠️ Precaución: Este método es útil solo si `Id` no es una clave primaria o si puedes modificarla fácilmente.

Opción 2: Crear una nueva tabla con `IDENTITY` y migrar los datos

Si `Id` es clave primaria o está relacionada con otras tablas, es mejor crear una nueva tabla correctamente configurada:

1. Renombra la tabla actual (como respaldo):

```
sql
EXEC sp_rename 'Productos', 'Productos_B';
```

2. Crea la nueva tabla con `IDENTITY`:

```
sql
CREATE TABLE Productos (
  Id INT IDENTITY(1,1) PRIMARY KEY,
  Nombre VARCHAR(100),
  Precio DECIMAL(10,2)
);
```

3. Migrar los datos desde la tabla antigua a la nueva:

```
sql
SET IDENTITY_INSERT Productos ON;

INSERT INTO Productos (Id, Nombre, Precio)
SELECT Id, Nombre, Precio FROM Productos_Backup;

SET IDENTITY_INSERT Productos OFF;
```

4. (Opcional) Eliminar la tabla antigua si todo funciona bien:

```
sql
DROP TABLE Productos_Backup;
```

Verifica si el cambio fue exitoso

Después de hacer los cambios, ejecuta:

```
sql
SELECT name, is_identity
FROM sys.columns
WHERE object_id = OBJECT_ID('Productos') AND name = 'Id';
```

Si `is_identity = 1`, entonces el cambio fue exitoso.

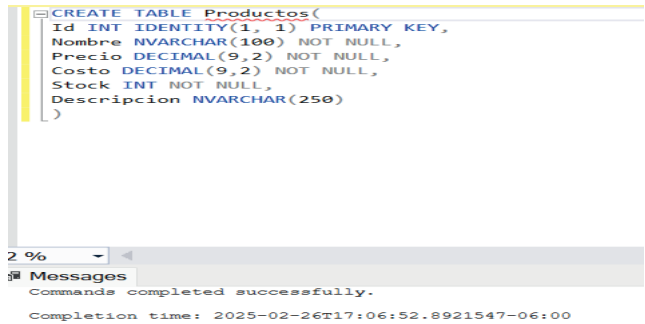
Si tienes relaciones de clave foránea, dime cómo está estructurada tu base de datos para darte una solución más precisa.

Pregunta lo que quieras

+ 🔍 Buscar 🔍 Analizar

Figura 5. Continuación del Chat con soluciones al problema

La solución de reemplazar la tabla con una misma tabla idéntica, pero con la columna identidad activa fue una solución que satisface la necesidad del desarrollo en este caso. A continuación, en la figura 6 se muestra la creación de la nueva tabla con la columna identidad que reemplaza a la antigua tabla.



```
CREATE TABLE Productos(  
  Id INT IDENTITY(1, 1) PRIMARY KEY,  
  Nombre NVARCHAR(100) NOT NULL,  
  Precio DECIMAL(9,2) NOT NULL,  
  Costo DECIMAL(9,2) NOT NULL,  
  Stock INT NOT NULL,  
  Descripcion NVARCHAR(250)  
)
```

2 %

Messages

Commands completed successfully.

Completion time: 2025-02-26T17:06:52.8921547-06:00

Figura 6. Código de creación de la tabla ahora con la propiedad identidad/ auto incremental activada

En la siguiente figura 7 se muestra la correcta ejecución del procedimiento almacenado una vez implementado las soluciones brindadas por la inteligencia artificial.



```
EXEC IMS_PRODUCTO @Nombre = 'Sabritas originales 133gr', @Precio = '17.99', @Costo = '12.75', @Stock = '15',  
  @Descripcion = 'Papas fritas marca sabritas';
```

2 %

Results Messages

(No column name)

1

Figura 7. Ejecución de procedimiento almacenado correcto

Resultados

Para esta investigación se observa en la tabla 1 los resultados obtenidos en la resolución del problema, se muestra que en la mayoría cumplió con lo deseado que fue encontrar una posible solución.

Tabla 1. Resultados obtenidos de la investigación

Número de caso	Identifico correctamente el problema	Realizo una explicación comprensible del problema	Brindo la solución al problema
#1	SI	SI	SI

Conclusiones

En conclusión, esta investigación ha demostrado el potencial de la Inteligencia Artificial, específicamente ChatGPT, como una herramienta valiosa en el desarrollo y resolución de problemas en programación, particularmente en bases de datos. A través de un enfoque detallado y preciso, se evidenció cómo la IA es capaz de interpretar errores, ofrecer explicaciones claras y proponer soluciones efectivas en un lenguaje natural, comprensible para los usuarios. Este estudio mostró que, con la adecuada formulación de preguntas, la IA puede actuar como un “copiloto” que ayuda a resolver fallos en los códigos de programación, mejorando la eficiencia y reduciendo el tiempo dedicado a la búsqueda de soluciones. Así, la IA se presenta como un apoyo clave en el ámbito de la programación, brindando asistencia en la resolución de errores y en la optimización de procesos, lo que puede ser de gran ayuda tanto para desarrolladores novatos como experimentados. Con el uso adecuado de esta herramienta, se abren nuevas posibilidades para la mejora de los flujos de trabajo en la programación y la gestión de bases de datos.

En definitiva, el aprovechamiento adecuado de herramientas como ChatGPT en el entorno de la programación no solo representa una innovación tecnológica, sino una transformación en la manera en que se aprende se trabaja y se resuelven problemas en el desarrollo de software. Esta evolución plantea un futuro prometedor, en el que

la colaboración entre humanos e inteligencia artificial será cada vez más integrada, eficiente y creativa.

Referencias

- ANDREA Sestino & Andrea De Mauro (2022). Leveraging Artificial Intelligence in Business: Implications, Applications and Methods, *Technology Analysis & Strategic Management*, 34:1, 16-29. DOI: 10.1080/09537325.2021.1883583
- CAMPBELL, C., Sands, S., Ferraro, C., Tsao, H. Y. J., & Mavromatis, A. (2020). From data to action: How marketers can leverage A Business Horizons, 63(2), 227-243.
- EDUCAOPEN. (s/f). *¿Qué es la inteligencia artificial (IA) y qué tipos hay?* Educaopen.com. Recuperado el 6 de marzo de 2025, de <https://www.educaopen.com/digital-lab/metaterminos/i/inteligencia-artificial>
- IBM. (2024, junio 14). *¿Qué es la Inteligencia Artificial (IA)?* *Ibm.com*. <https://www.ibm.com/mx-es/topics/artificial-intelligence>
- LÓPEZ Estupiñán, A. M., & Peña Mesa, L. (2023). Inteligencia Artificial: el futuro del empleo. *Revista Lecciones Vitales*, lv0103. <https://doi.org/10.18046/rlv.2023.6118>
- LÓPEZ, M. (2024, febrero 22). IA Programación: Innovación en la Escritura de Código. IMMUNE Technology Institute. <https://immune.institute/blog/ia-programacion/>
- MARTINDALE, J. (2024, agosto 9). What Does ‘ChatGPT’ Stand For? Lifewire. <https://www.lifewire.com/what-does-chatgpt-stand-for-8673919>
- RAMÍREZ, C., & Ramírez, W. (2023). Programación de inteligencia artificial: Curso práctico. Ediciones de la U.
- ROUHIAINEN, Lasse Petteri (2018) Inteligencia artificial 101 cosas que debes saber hoy sobre nuestro futuro. Inteligencia artificial_FIN.indd
- SANDOVAL HERNANDEZ, Mario. A. et al. El uso del prompt de ChatGPT como asistente en la educación. *RIDE. Rev. Iberoam. Investig. Desarro. Educ [online]*. 2024, vol.14, n.28 [citado 2025-02-10], e645. Disponible en: <http://www.scielo.org.mx/scielo>

php?script=sci_arttext&pid=S2007-74672024000100645&lng=es&nrm=iso. Epub 11-Nov-2024. ISSN 2007-7467. <https://doi.org/10.23913/ride.v14i28.1872>

VARELA, G. (2024, junio 4). 5 desafíos en el desarrollo de software con IA generativa. Redegal. <https://www.redegal.com/es/blog/desarrollo-software-ia-generativa/>

Aprendizaje multidisciplinario en el laboratorio de prótesis: un enfoque innovador para estudiantes de ingeniería

Multidisciplinary Learning in the Prosthetics Laboratory: An Innovative Approach for Engineering Students

DOI: <http://doi.org/10.59760/5927411.07>

DRA. YADIRA MORENO VERA

yadira.morenovr@uanl.edu.mx

<https://orcid.org/0009-0002-4116-1989>

Resumen

La educación en ingeniería ha evolucionado hacia un enfoque práctico y multidisciplinario, donde los laboratorios de prótesis se destacan como herramientas clave para desarrollar habilidades en diseño, desarrollo y evaluación de prótesis. Este estudio evaluó el impacto de dichos laboratorios en 20 estudiantes de ingeniería, empleando encuestas, entrevistas y observaciones. Los resultados mostraron mejoras significativas: el 85% en habilidades prácticas, el 90% en trabajo en equipo y el 80% en resolución de problemas. Estos hallazgos respaldan la eficacia de los laboratorios para integrar teoría y práctica, fomentando competencias técnicas y blandas esenciales en la formación profesional (Sandoval Pedauga, 2023).

Palabras clave: educación en ingeniería, laboratorios de prótesis, aprendizaje multidisciplinario, habilidades prácticas, resolución de problemas

Abstract

Engineering education has evolved towards a practical and multidisciplinary approach, where prosthetic laboratories stand out as key

tools to develop skills in prosthetic design, development and evaluation. This study evaluated the impact of these laboratories on 20 engineering students, using surveys, interviews, and observations. The results showed significant improvements: 85% in practical skills, 90% in teamwork, and 80% in problem-solving. These findings support the effectiveness of laboratories in integrating theory and practice, fostering essential technical and soft skills in vocational training (Sandoval Pedauga, 2023).

Keywords: engineering education, prosthetics labs, multidisciplinary learning, practical skills, problem solving

Introducción

La educación en ingeniería ha evolucionado significativamente en las últimas décadas, pasando de un enfoque tradicional basado en la teoría a un enfoque más práctico y aplicado. En este contexto, los laboratorios de prótesis han surgido como una herramienta valiosa para proporcionar a los estudiantes de ingeniería una experiencia práctica y multidisciplinaria en el diseño, desarrollo y prueba de prótesis. En este artículo, se presenta una experiencia innovadora en el laboratorio de prótesis y se analiza su impacto en la formación de estudiantes de ingeniería.

Conceptos operativos de la educación en ingeniería, La educación en ingeniería debe proporcionar a los estudiantes habilidades prácticas y teóricas para resolver problemas complejos en el mundo real. El aprendizaje basado en proyectos y la educación experiencial son enfoques efectivos para lograr este objetivo (Kolb, 1984). Los laboratorios de prótesis ofrecen una oportunidad única para que los estudiantes de ingeniería trabajen en proyectos prácticos y desarrollen habilidades en diseño, desarrollo y prueba de prótesis.

El objetivo de este estudio es evaluar el impacto del trabajo en el laboratorio de prótesis en la formación de estudiantes de ingeniería, específicamente en términos de habilidades prácticas, trabajo en equipo y resolución de problemas.

En particular, se busca analizar cómo esta experiencia práctica contribuye al desarrollo de habilidades técnicas y manuales esenciales, así

como a la adquisición de competencias transversales altamente valoradas en el ámbito profesional, tales como el trabajo en equipo, la comunicación efectiva y la capacidad para resolver problemas complejos. A través del trabajo en proyectos reales o simulados dentro del laboratorio, los estudiantes enfrentan desafíos técnicos que requieren la aplicación de conocimientos teóricos en contextos prácticos, promoviendo así un aprendizaje activo y significativo. Además, al colaborar con compañeros de distintas áreas y bajo la guía de docentes o especialistas, los estudiantes tienen la oportunidad de mejorar su capacidad para coordinarse en equipos multidisciplinarios, tomar decisiones bajo presión y proponer soluciones innovadoras frente a situaciones imprevistas. Este estudio pretende, por tanto, no solo medir los resultados formativos obtenidos, sino también aportar evidencias que respalden la importancia de integrar experiencias prácticas en el currículo de ingeniería.

Aprendizaje Multidisciplinario

El aprendizaje multidisciplinario se refiere a la integración de conocimientos y habilidades de diferentes disciplinas para resolver problemas complejos. En el contexto de la ingeniería, el aprendizaje multidisciplinario es esencial para desarrollar soluciones innovadoras y efectivas (Dym et al., 2005). Los laboratorios de prótesis ofrecen una oportunidad para que los estudiantes de ingeniería trabajen en equipos multidisciplinarios y desarrollen habilidades en comunicación, colaboración y resolución de problemas.

Al trabajar en el diseño, desarrollo y prueba de prótesis, los estudiantes deben colaborar con especialistas de otras áreas como la biomecánica, la fisioterapia, la medicina, el diseño industrial e incluso la psicología, integrando distintas formas de conocimiento para crear dispositivos que no solo funcionen técnicamente, sino que también respondan a las necesidades físicas, emocionales y sociales de los usuarios. Esta interacción fomenta el desarrollo de habilidades clave como la comunicación efectiva entre disciplinas, el trabajo colaborativo, la empatía hacia el usuario final y la capacidad de abordar problemas desde múltiples perspectivas. En consecuencia, los laboratorios de prótesis no solo fortalecen las competencias técnicas

de los estudiantes, sino que también los preparan para enfrentar los desafíos del mundo profesional, donde la cooperación entre distintas disciplinas es cada vez más indispensable.

Diseño y Desarrollo de Prótesis

El diseño y desarrollo de prótesis es un proceso complejo que requiere conocimientos y habilidades en ingeniería, biomecánica y materiales. Los laboratorios de prótesis ofrecen una oportunidad para que los estudiantes de ingeniería trabajen en proyectos prácticos y desarrollen habilidades en diseño, desarrollo y prueba de prótesis.

Este proceso no solo implica la creación de dispositivos funcionales que sustituyan o mejoren una parte del cuerpo humano, sino también la adaptación a las necesidades específicas de cada paciente, considerando factores como la comodidad, durabilidad, estética y funcionalidad. En este contexto, los laboratorios de prótesis dentro de instituciones académicas o centros de investigación juegan un papel fundamental, ya que ofrecen un entorno controlado y colaborativo en el que los estudiantes de ingeniería pueden involucrarse activamente en proyectos prácticos. Estos espacios fomentan la creatividad, la innovación y el aprendizaje basado en la experiencia, permitiendo a los estudiantes adquirir competencias técnicas en el diseño asistido por computadora (CAD), el uso de tecnologías de fabricación como la impresión 3D, y la realización de pruebas biomecánicas para validar el desempeño de las prótesis desarrolladas. Además, el trabajo en equipo y la interacción con profesionales de distintas áreas refuerzan habilidades blandas esenciales, como la comunicación, la resolución de problemas y la gestión de proyectos.

Metodología

El diseño del estudio consiste en un estudio de caso donde los participantes consisten en 20 estudiantes de ingeniería que trabajan en el laboratorio de prótesis.

Los instrumentos de recolección de datos consisten en encuestas, entrevistas y observaciones.

El procedimiento se detalla cómo sigue

1. Selección de participantes
2. Implementación del proyecto en el laboratorio de prótesis
3. Recolección de datos
4. Análisis de datos

Resultados

Habilidades Prácticas

- 85% de los estudiantes reportaron una mejora significativa en sus habilidades prácticas en diseño y desarrollo de prótesis.
- 75% de los estudiantes reportaron una mejora significativa en sus habilidades en prueba y evaluación de prótesis.

Trabajo en Equipo

- 90% de los estudiantes reportaron una mejora significativa en su capacidad para trabajar en equipo y comunicarse efectivamente.
- 80% de los estudiantes reportaron una mejora significativa en su capacidad para resolver problemas y conflictos en equipo.

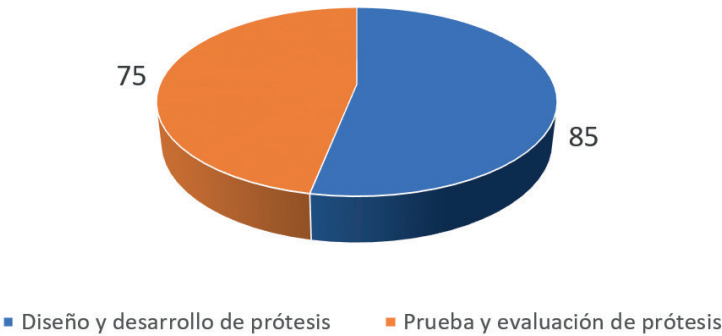
Resolución de Problemas

- 80% de los estudiantes reportaron una mejora significativa en su capacidad para resolver problemas complejos en ingeniería.
- 75% de los estudiantes reportaron una mejora significativa en su capacidad para pensar crítica y creativamente.

Graficas

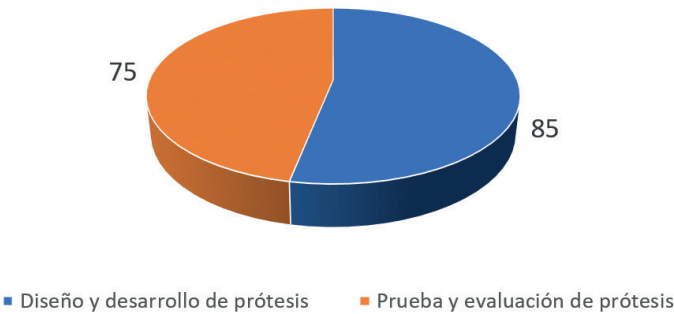
Gráfica 1: Habilidades Prácticas

Habilidades Prácticas



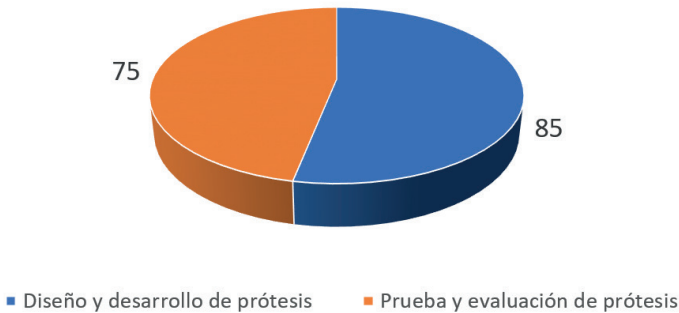
Gráfica 2 Trabajo en Equipo

Habilidades Prácticas



Gráfica 3: Resolución de Problemas

Habilidades Prácticas



Discusión

Impacto en habilidades prácticas

- Los resultados sugieren que el trabajo en el laboratorio de prótesis tiene un impacto significativo en la mejora de habilidades prácticas en diseño y desarrollo de prótesis.
- Los estudiantes reportaron una mejora significativa en sus habilidades en prueba y evaluación de prótesis.

Impacto en la formación de estudiantes:

- Los resultados sugieren que el trabajo en el laboratorio de prótesis tiene un impacto significativo en la mejora de habilidades blandas y competencias profesionales.
- Los estudiantes reportaron una mejora significativa en su capacidad para trabajar en equipo y resolver problemas.

Conclusión

El laboratorio de prótesis ha demostrado ser una herramienta esencial en la formación de ingenieros, combinando aprendizaje práctico y multidisciplinario. Los resultados evidencian mejoras significativas

en habilidades técnicas (85%), trabajo en equipo (90%) y resolución de problemas (80%). Esta metodología no solo prepara estudiantes para desafíos reales, sino que también desarrolla competencias clave demandadas por la industria. Se recomienda su implementación permanente en los planes de estudio y la integración con tecnologías emergentes para maximizar su impacto formativo.

Referencias

- BALAMURALITHARA, B., & Woods, P. C. (2009). Virtual laboratories in engineering education: The simulation lab and remote lab. *Computer Applications in Engineering Education*, 17(1), 108–118. <https://doi.org/10.1002/cae.20186>
- DYM, C. L. (2007, May). MUDD DESIGN WORKSHOP VI. In *Proceedings of a Workshop* (Vol. 23, p. 25). CD label artwork without lines.qxd
- LATTUCA, L. R., Terenzini, P. T., & Volkwein, J. F. (2006). Engineering change: A study of the impact of EC2000. ABET. <https://doi.org/10.18260/1-100--7412> (Estudio sobre competencias en educación en ingeniería)
- PRINCE, M. J., & Felder, R. M. (2006). Inductive teaching and learning methods: Definitions, comparisons, and research bases. *Journal of Engineering Education*, 95(2), 123–138. <https://doi.org/10.1002/j.2168-9830.2006.tb00884.x> (Enfoques pedagógicos en ingeniería, como aprendizaje basado en proyectos)
- SANDOVAL Pedaga, S. (2023). La enseñanza y aprendizaje de la prótesis dental desde la mediación pedagógica (Master's thesis, Universidad del Azuay). Dspace de la Universidad del Azuay: La enseñanza y aprendizaje de la prótesis dental desde la mediación pedagógica
- SIMON, H. A. (2019). *The Sciences of the Artificial, reissue of the third edition with a new introduction by John Laird*. MIT press. The Sciences of the Artificial, reissue of the third edition with a new ... - Herbert A. Simon - Google Books

La importancia de los ajustes razonables en la Materia de ambiente y sustentabilidad para estudiantes con discapacidad

The importance of reasonable adjustments in the field of environment and sustainability for students with disabilities

DOI: <http://doi.org/10.59760/5927411.08>

M.C. MARÍA MARGARITA CANTÚ VILLARREAL
maria.cantuvr@uanl.edu.mx
<https://orcid.org/0009-0003-4099-4652>

Resumen

La inclusión de estudiantes con discapacidad en la materia de Ambiente y Sustentabilidad es fundamental para promover la equidad educativa y construir un futuro sostenible y accesible para todos. Los ajustes razonables desempeñan un papel crucial en este proceso al eliminar barreras y proporcionar igualdad de oportunidades.

Los ajustes razonables pueden incluir la adaptación de materiales de lectura en formatos accesibles, el uso de tecnología de asistencia, la incorporación de descripciones verbales de imágenes y gráficos, y la flexibilización de las evaluaciones. Además, es importante crear un entorno físico accesible y fomentar el trabajo en equipo y la colaboración entre estudiantes.

Al implementar estos ajustes, los estudiantes con discapacidad pueden acceder a la información de manera equitativa, participar activamente en actividades prácticas y desarrollar habilidades relevantes en el campo de la sustentabilidad. Esto promueve su autonomía, confianza y contribución significativa a la sociedad.

La inclusión de estudiantes con discapacidad en la materia de Ambiente y Sustentabilidad es un paso importante hacia una educa-

ción inclusiva y una sociedad sostenible para todos. Al reconocer y valorar la importancia de los ajustes razonables, se está construyendo un camino hacia la igualdad y la diversidad en la educación.

Palabras clave: Ambiente, Sustentabilidad, Ajustes Razonables, Discapacidad, Estudiantes.

Abstract

The inclusion of students with disabilities in the subject of Environment and Sustainability is essential to promote educational equity and build a sustainable and accessible future for all. Reasonable accommodations play a crucial role in this process by removing barriers and providing equal opportunities.

Reasonable accommodations may include adapting reading materials into accessible formats, using assistive technology, incorporating verbal descriptions of images and graphs, and offering flexible assessments. Additionally, it is important to create an accessible physical environment and encourage teamwork and collaboration among students.

By implementing these accommodations, students with disabilities can access information equitably, actively participate in hands-on activities, and develop relevant skills in the field of sustainability. This promotes their autonomy, confidence, and meaningful contribution to society.

The inclusion of students with disabilities in the subject of Environment and Sustainability is an important step toward inclusive education and a sustainable society for all. By recognizing and valuing the importance of reasonable accommodations, a path is being built toward equality and diversity in education.

Keywords: Environment, Sustainability, Reasonable Accommodations, Disability, Students.

Introducción

En la búsqueda de una educación inclusiva, es fundamental garantizar que todos los estudiantes, independientemente de sus capacida-

des, tengan igualdad de oportunidades en el ámbito académico. En particular, en la materia de Ambiente y Sustentabilidad, es esencial reconocer la importancia de los ajustes razonables para los estudiantes con discapacidad. Estos ajustes permiten eliminar barreras y proporcionar un entorno accesible, equitativo y enriquecedor para su participación plena. Al adaptar los materiales de estudio, las evaluaciones y los recursos didácticos, se crea una base sólida para que los estudiantes con discapacidad puedan comprender los conceptos relacionados con el ambiente y la sustentabilidad, desarrollar habilidades prácticas y contribuir activamente a la construcción de un futuro sostenible. Este artículo explorará la importancia de los ajustes razonables en esta materia, destacando su impacto en la inclusión, el aprendizaje significativo y la formación de profesionales comprometidos con la sustentabilidad.

El objetivo general de esta investigación será el de diseñar y proponer un rediseño curricular en la materia de ambiente y sustentabilidad, que incluya ajustes razonables para tres perfiles específicos de estudiantes con discapacidad, los cuales son visual, auditivo y Asperger, siendo estos últimos tres, el demás predominio en la dependencia.

Importancia de los ajustes razonables

De Galdeano (2014) explica que los ajustes razonables son medidas que se implementan para garantizar la igualdad de oportunidades y la inclusión de las personas con discapacidad. Estas medidas se aplican en diversos ámbitos, como el laboral, educativo y social, con el objetivo de eliminar las barreras que impiden a las personas con discapacidad participar plenamente en la sociedad.

Es importante destacar que los ajustes razonables no implican un trato preferencial o privilegios especiales para las personas con discapacidad; más bien, se trata de adaptaciones y modificaciones que permiten a estas personas acceder y disfrutar de los mismos derechos y oportunidades que el resto de la población (Urraca y Huayta, 2019).

Urraca y Huayta (2019), sostienen que estos ajustes pueden incluir desde adaptaciones en el entorno físico, como rampas o ascen-

sores para facilitar el acceso a edificios, hasta adaptaciones en los procesos de trabajo o estudio, como horarios flexibles o materiales accesibles. El objetivo es eliminar cualquier barrera que dificulte la participación plena e igualitaria de las personas con discapacidad.

En resumen, los ajustes razonables son herramientas fundamentales para promover la inclusión y garantizar la igualdad de oportunidades para todas las personas. Su implementación es esencial para construir una sociedad más justa e inclusiva donde todos puedan participar activamente sin importar sus capacidades.

Adaptación de materiales didácticos en función de las discapacidades

Los materiales didácticos desempeñan un papel crucial en la transmisión de conocimientos y en el desarrollo de habilidades en el ámbito de la educación ambiental. Sin embargo, muchos de estos materiales no son accesibles para estudiantes con discapacidad, lo que limita su participación y comprensión de los conceptos ambientales. Ladaga, Mazzeo y Dupuy (2017) describen que es significativo saber qué tipo de materiales didácticos acordes a las necesidades específicas. Las definiciones razonables en la adaptación de materiales didácticos son fundamentales para superar estas barreras y garantizar la igualdad de oportunidades para todos los estudiantes.

La adaptación de materiales didácticos implica la utilización de formatos alternativos que sean accesibles para estudiantes con discapacidad visual. Esto puede incluir la producción de versiones en braille de los textos, la descripción verbal de imágenes o la creación de audiolibros. Estos formatos permiten que los estudiantes con discapacidad visual accedan a la información de manera independiente y puedan participar plenamente en las actividades relacionadas con el ambiente y la sustentabilidad (Flores y Villar, n.d.).

Además, la adaptación de materiales puede ser necesaria para estudiantes con discapacidad auditiva. En este caso, se pueden utilizar subtítulos en videos o producir materiales visuales que faciliten la comprensión de los conceptos ambientales sin depender exclusiva-

mente del sentido auditivo. Además, la incorporación de lenguaje de señas en los recursos educativos puede brindar una experiencia más inclusiva y accesible para estudiantes con discapacidad auditiva (Flores y Villar, n.d.).

Otro aspecto importante de la adaptación de materiales es la simplificación y visualización de la información para estudiantes con discapacidad cognitiva. Los contenidos complejos pueden ser presentados de manera más clara y concisa, utilizando imágenes, gráficos y esquemas que facilitan la comprensión. Además, se pueden ofrecer apoyos visuales, como tarjetas o tableros de comunicación, que ayudan a los estudiantes con discapacidad cognitiva a expresar sus ideas y participar activamente en las actividades educativas relacionadas con el ambiente y la sustentabilidad.

Por ejemplo, Cedeño, Pinzón, y García (2006) responsables del Programa de Necesidades Educativas Especiales en la secretaria de Educación establecen que es importante destacar que la adaptación de materiales didácticos no solo beneficia a los estudiantes con discapacidad, sino que también promueve la diversidad y la inclusión en el aula. Al formar diferentes incorporar y enfoques de presentación de la información, se fomenta un entorno educativo en el que se valora y respeta la diversidad de habilidades y formas de aprendizaje.

Creación de entornos inclusivos

Según López y González (2012) la creación de entornos inclusivos implica diseñar y adaptar los espacios físicos, las políticas y las prácticas para que sean accesibles y respetuosos con la diversidad de las personas. Esto abarca desde entornos educativos y laborales hasta espacios públicos y comunitarios. Al crear entornos inclusivos, se eliminan barreras y se promueve la igualdad de oportunidades, permitiendo que todas las personas participen plenamente en la sociedad.

En el ámbito educativo, la creación de entornos inclusivos implica garantizar la accesibilidad y adaptabilidad de los espacios físicos, así como la adopción de enfoques pedagógicos que se ajustan a las necesidades individuales de los estudiantes. Esto puede incluir la utilización de materiales y recursos adaptados, la implementación de

ajustes razonables y la formación del personal educativo en prácticas inclusivas. Al crear entornos educativos inclusivos, se fomenta el aprendizaje equitativo y se promueve el desarrollo integral de todos.

En el entorno laboral, la creación de entornos inclusivos implica promover la diversidad y la igualdad de oportunidades, eliminando cualquier forma de discriminación o barrera que impida la participación plena de las personas. Esto implica proporcionar ajustes razonables y adaptaciones en el lugar de trabajo, como accesibilidad física, apoyo en la comunicación y capacitación en sensibilización y diversidad. Al crear entornos laborales inclusivos, se promueve la igualdad de oportunidades, se valoran las habilidades y se fomenta la participación activa de todas las personas en la vida profesional (Issa, 2022).

Además, en los espacios públicos y comunitarios, la creación de entornos inclusivos implica garantizar la accesibilidad física y la disponibilidad de servicios y recursos que sean accesibles para todas las personas, incluidas aquellas con discapacidad o necesidades especiales. Esto puede incluir la construcción de rampas, la instalación de señalización accesible, la disponibilidad de transporte adaptado y la promoción de la diversidad en los eventos comunitarios. Al crear entornos públicos inclusivos, se fomenta la participación activa de todas las personas en la vida comunitaria y se fortalece el sentido de pertenencia y cohesión social (López y González, 2012).

Empoderamiento y Autoestima

El empoderamiento se refiere al proceso mediante el cual las personas adquieren habilidades, conocimientos y recursos que les permiten tomar decisiones informadas, actuar con autonomía y tener control sobre su propia vida. El empoderamiento implica desarrollar una conciencia de nuestro propio valor y capacidad para influir en nuestro entorno. A su vez, la autoestima es la valoración subjetiva que tenemos de nosotros mismos, nuestra percepción de nuestra valía y nuestra confianza en nuestras habilidades (Silva y Loreto, 2004).

En sus investigaciones y aplicaciones en Perú, Ordoñez y Mendoza (2019), el empoderamiento y la autoestima están estrechamente

relacionados, ya que una alta autoestima es un elemento clave para el empoderamiento. Cuando confiamos en nuestras habilidades y valoramos nuestra propia valía, nos sentimos más capaces de enfrentar desafíos y tomar decisiones acertadas. Por otro lado, el empoderamiento promueve la autoestima al proporcionarnos la capacidad de influir en nuestras circunstancias y tomar acciones que nos benefician.

Además, Silva y Loreto (2004) también hablan sobre que el empoderamiento y la autoestima son fundamentales para el bienestar emocional y la salud mental. Cuando nos sentimos empoderados y tenemos una autoestima saludable, somos más capaces de establecer límites saludables, manejar el estrés y establecer relaciones positivas. El empoderamiento nos ayuda a desarrollar habilidades de resiliencia ya enfrentar los desafíos con una actitud positiva y perseverante.

Existen varias formas de fomentar el empoderamiento y la autoestima. El desarrollo de habilidades, tanto a nivel personal como profesional, es fundamental para aumentar nuestra confianza en nuestras capacidades. La educación, el acceso a oportunidades y la adquisición de conocimientos nos brindan las herramientas necesarias para tomar decisiones informadas y alcanzar nuestros objetivos.

También, el apoyo social y el fortalecimiento de redes de apoyo son esenciales para el empoderamiento y la autoestima. Contar con personas que nos respalden, nos brinden apoyo emocional y nos animen en nuestro crecimiento personal, aumenta nuestra confianza en nosotros mismos y nos motiva a superar obstáculos.

Beneficios de los ajustes razonables en la enseñanza de ambiente y sustentabilidad

En la actualidad, la enseñanza de ambiente y sustentabilidad se ha convertido en una prioridad en todo el mundo. Con el creciente reconocimiento de los desafíos ambientales que se enfrentan, es fundamental que los ajustes razonables se implementen en la educación para abordar estos problemas de manera efectiva.

De acuerdo con Sánchez (2021) los ajustes razonables son modificaciones o adaptaciones que se hacen en el entorno educativo para garantizar que todos los estudiantes, independientemente de sus habilidades o necesidades, tengan igualdad de oportunidades para aprender sobre ambiente y sustentabilidad, caso concreto tema de estudio; estos ajustes pueden incluir cambios en el currículo, métodos de enseñanza alternativos, materiales accesibles y apoyo adicional para aquellos estudiantes que lo necesiten.

Otro beneficio clave es el desarrollo de habilidades críticas para resolver problemas ambientales, al proporcionar a los estudiantes herramientas y recursos adecuados, como tecnología e información actualizada sobre sostenibilidad, se les capacita para convertirse en agentes de cambio y tomar decisiones informadas sobre el cuidado del ambiente (Delgado, 2005).

Estrategias para implementar ajustes razonables en la enseñanza de ambiente y sustentabilidad

En un mundo cada vez más consciente de la importancia de cuidar el medio ambiente y promover la sustentabilidad, es fundamental que la educación también se adapte a estos valores. Implementar ajustes razonables en la enseñanza del ambiente y la sustentabilidad se vuelve imprescindible para formar ciudadanos responsables y comprometidos con el cuidado del planeta.

Según López y González (2012) la incorporación de estrategias efectivas en el ámbito educativo puede marcar una gran diferencia en cómo los estudiantes comprenden y valoran la importancia de proteger nuestro entorno. Estas estrategias no solo permiten transmitir conocimientos teóricos sobre temas ambientales, sino que también fomentan actitudes proactivas y prácticas sostenibles en la vida cotidiana.

Algunas de las estrategias más efectivas incluyen involucrar a los estudiantes en proyectos prácticos relacionados con el medio ambiente, como huertos escolares o campañas de reciclaje. También es importante fomentar el pensamiento crítico y reflexivo sobre cues-

tiones ambientales, promoviendo debates e investigaciones que permitan a los estudiantes comprender las implicaciones globales de sus acciones individuales. El objetivo es contribuir a reducir el abandono escolar de los estudiantes con discapacidad incentivándolos por medio de actividades de los que puedan formar parte (Delgado, 2005).

Además, es crucial establecer alianzas con organizaciones locales o expertos en medio ambiente para brindar a los estudiantes oportunidades de aprendizaje fuera del aula. Visitas a reservas naturales, charlas con especialistas o participación en proyectos comunitarios son excelentes maneras de ampliar su perspectiva y motivar su compromiso con la sustentabilidad (Pinna, 2022).

Ejemplos exitosos de ajustes razonables en la enseñanza de ambiente y sustentabilidad para estudiantes con discapacidad

En la actualidad, es fundamental garantizar que todos los estudiantes tengan acceso a una educación inclusiva y de calidad, independientemente de sus capacidades o discapacidades. En el campo de la enseñanza del ambiente y la sustentabilidad, esto implica hacer ajustes razonables para adaptar las actividades y materiales de aprendizaje a las necesidades individuales de los estudiantes con discapacidad.

Afortunadamente, existen numerosos ejemplos exitosos de cómo se han implementado estos ajustes razonables en la enseñanza del ambiente y la sustentabilidad para este grupo de estudiantes, son descritos por MEJOREDU (2022), como:

Acceso igualitario a la educación ambiental

Los ajustes razonables son medidas y adaptaciones específicas que se implementan para eliminar barreras y garantizar que las personas con discapacidad puedan participar plenamente en diferentes entornos de la vida, incluyendo la educación. En el contexto de la educación ambiental, los ajustes razonables juegan un papel crucial al permitir que los estudiantes con discapacidad accedan y se beneficien de la

información, actividades y experiencias relacionadas con el medio ambiente y la sustentabilidad.

Con base en los trabajos realizados en Colombia, Martínez y Vargas (2023) definen que, en el contexto de la educación ambiental, los ajustes razonables juegan un papel crucial al permitir que los estudiantes con discapacidad accedan y se beneficien de la información, actividades y experiencias relacionadas con el medio ambiente y la sustentabilidad.

En primer lugar, los ajustes razonables facilitan la participación de los estudiantes con discapacidad en actividades al aire libre. Estas experiencias, como excursiones, campamentos o salidas educativas, brindan oportunidades únicas para conectarse con la naturaleza, comprender los ecosistemas y desarrollar un sentido de responsabilidad hacia el medio ambiente. Por ejemplo, en México se crearon las playas incluyentes, en las que se condicionó una infraestructura para personas con discapacidad con sillas anfibias, pasarelas y andadores, guías de ubicación táctiles y estacionamiento accesible (Matamoras et. al, 2019).

Los ajustes razonables pueden incluir, por ejemplo, la adaptación de senderos accesibles, la provisión de transporte accesible o la disponibilidad de materiales informativos en formatos alternativos, como la rampa de acceso al bus, paraderos accesibles, un acceso sugerido, asistencia preferencial o espacios reservados (De Moraes, 2020).

Además, los ajustes razonables se extienden a la adaptación de materiales didácticos. Es fundamental garantizar que los estudiantes con discapacidad puedan acceder a la información y los recursos necesarios para comprender los conceptos ambientales y participar en actividades relacionadas. Esto implica proporcionar materiales en formatos accesibles, como braille, audiolibros o versiones electrónicas accesibles, y gráficos o adaptar imágenes para que sean comprensibles para personas con discapacidad visual o cognitiva.

Otro ejemplo relevante de los ajustes razonables es la promoción de la participación de los estudiantes con discapacidad en proyectos de conservación y actividades de activismo ambiental. La UNSECO (2022) busca una acción sólida para preparar a todos los alumnos

para adquirir conocimientos y competencias para promover el desarrollo sostenible. Los ajustes razonables en este ámbito pueden incluir la adaptación de tareas, la eliminación de roles adecuados a las habilidades individuales y la capacitación en habilidades específicas requeridas para el proyecto.

Además de facilitar la participación, los ajustes razonables en la educación ambiental promueven la sensibilización sobre la accesibilidad ambiental y las necesidades específicas de las personas con discapacidad (Triviño y Lodoño, 2021).

Inclusión en actividades al aire libre

Los ajustes razonables, tomando como referencia a Tuñón (2013), son cambios y adaptaciones implementadas en diferentes ámbitos con el objetivo de eliminar barreras sociales y físicas que afecten al desarrollo y percepción de las personas con discapacidad. Estos ajustes buscan garantizar la igualdad dentro de una comunidad en diferentes aspectos, incluida la educación y todos sus ámbitos.

Un ámbito necesario para alcanzar la educación integral de los estudiantes con discapacidad es el ambiental, donde los ajustes razonables son fundamentales para promover el uso de áreas naturales abiertas, permitiéndoles explorar y experimentar el entorno natural de manera activa y significativa. Mediante la instalación de senderos, rampas o infraestructuras para garantizar la accesibilidad de los estudiantes con discapacidad motora, se crea un espacio seguro para garantizar una educación no solo académica, si no integral.

Estos ajustes razonables, no solo se limitan a la infraestructura proporcionada por diversas instituciones. Diversas actividades realizadas al aire libre pueden ser adaptadas para volverse significativas e inclusivas para todos los estudiantes, ofreciendo así un aprendizaje equitativo dentro de diversos grupos. Para lograr esto, se deben considerar las capacidades y necesidades de cada estudiante con discapacidad, para proveer el apoyo necesario de acuerdo a cada caso. Estos ajustes pueden ir desde descripciones auditivas o gráficas de ecosistemas; tecnologías, infraestructura, herramientas y apoyo para posibilitar el desplazamiento; cambios o sustituciones de actividades

activas por actividades de observación para ciertos miembros; etc. (de Galdeano, 2014)

Asimismo, los ajustes razonables también abordarán las necesidades de los estudiantes con discapacidades sensoriales o cognitivas. Esto implica adaptar la presentación de la información de manera accesible y comprensible. Se pueden utilizar materiales visuales, táctiles o multimedia para hacer que los conceptos y la información ambiental sean más accesibles. Además, se pueden ofrecer apoyos adicionales, como guías o facilitadores, que brindan a los estudiantes con discapacidad el apoyo necesario para comprender y participar plenamente en las actividades al aire libre.

La inclusión de estudiantes con discapacidad en actividades al aire libre relacionadas con la educación ambiental no solo promueve la igualdad de oportunidades, participación de los procesos sociales, disfrutar de los espacios públicos, sino que también fomenta la sensibilización y el respeto hacia la diversidad. La interacción con la naturaleza y el medio ambiente permite que los estudiantes desarrollen una comprensión más profunda y una conexión emocional con la importancia de la sustentabilidad y la conservación (Chica, 2016).

Metodología

La metodología propuesta en esta investigación es la de Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), y para consolidarla se ha realizado una sugerencia de rediseño en las actividades fundamentales propuestas en esta asignatura, enseguida se presenta las fases sugeridas para la inclusión del programa a un currículum universal, con la seriación de las actividades requeridas.

Lo anterior será propuesta establecida en la subsiguiente junta de academia para ser aplicada en el semestre continuo.

Resultados

Fase 1. Integración de contenido en el plan de estudios

- Contenido relacionado con ambiente y sustentabilidad: en primer lugar, se analiza el contenido del libro utilizado para enmarcar su pertenencia
- Relación con las asignaturas principales: para mantener sostenibilidad y pertinencia, se busca que el contenido de los capítulos del libro pueda adaptarse a los programas particulares de los once programas educativos de la facultad, lo anterior permitirá que los estudiantes encuentren una relación directa entre materia- sociedad- ambiente
- Enfoque práctico y aplicado: se buscará resaltar las características principales de los estudiantes considerando un curriculum universal donde se fusionen las discapacidades esenciales y la solución de las mismas.
- Apoyo adicional: Ofrece horas de consulta adicionales para aquellos estudiantes que necesiten apoyo adicional en el proceso de aprendizaje.
- Accesibilidad física: Asegúrate de que el aula y los espacios de laboratorio sean accesibles para personas con discapacidades motoras. Esto incluye rampas y ascensores, así como la ubicación adecuada de los equipos y materiales para facilitar su uso por parte de todos.
- Material didáctico accesible: Proporciona materiales de estudio en diferentes formatos, como texto impreso en braille o en formatos digitales accesibles para personas con discapacidad visual, y videos con subtítulos o interpretación en lenguaje de señas para estudiantes con discapacidad auditiva.
- Apoyo para estudiantes con Asperger: Identifica a los estudiantes con Asperger al inicio del curso y trabaja con ellos para desarrollar un plan de apoyo individualizado que se ajuste a sus necesidades específicas de aprendizaje y comunicación.

- Comunicación clara y abierta: Fomenta un ambiente en el que todos los estudiantes se sientan cómodos al expresar sus necesidades y dudas. Utiliza un lenguaje claro y evita el uso de jergas o términos complicados que puedan dificultar la comprensión.
- Acomodaciones para exámenes y evaluaciones: Ofrece opciones de evaluación flexibles para estudiantes con discapacidades, como exámenes en formatos accesibles o la posibilidad de tomar los exámenes en un entorno más tranquilo si es necesario.
- Trabajo en equipo y colaboración: Fomenta la colaboración entre los estudiantes, lo que puede facilitar el aprendizaje para aquellos con Asperger y crear un ambiente inclusivo donde todos puedan contribuir con sus habilidades únicas.
- Tecnología de asistencia: Investiga y proporciona tecnologías de asistencia adecuadas para las necesidades de los estudiantes con discapacidad, como lectores de pantalla, dispositivos de comunicación alternativa y software de apoyo.
- Sensibilización y capacitación: Brinda sesiones de sensibilización y capacitación para los estudiantes y el personal docente sobre la inclusión y cómo apoyar a personas con diferentes tipos de discapacidades.
- Flexibilidad y adaptación: Sé flexible y esté dispuesto a adaptar el enfoque de enseñanza según las necesidades cambiantes de los estudiantes.

Fase 2. Proyectos de investigación

- Aplicabilidad de los proyectos
- Participación estudiantil

Fase 3. Colaboración interdisciplinaria

- Colaboración entre disciplinas
- Integración de enfoques sostenibles
- Resultados y proyectos conjuntos

Fase 4. Sensibilización y educación continua

- Campañas de sensibilización

- Participación estudiantil y personal
- Medición del impacto y cambios de comportamiento

Conclusión

En conclusión, los ajustes razonables son esenciales para asegurar la inclusión y la igualdad de oportunidades de los estudiantes con discapacidad en la materia de Ambiente y Sustentabilidad. Al eliminar las barreras y adaptar el entorno de aprendizaje, se les brinda la posibilidad de participar plenamente, adquirir conocimientos y contribuir de manera significativa a la construcción de un mundo más sostenible.

Los ajustes razonables van más allá de la simple adaptación de los recursos y evaluaciones. Representan un compromiso con los valores de equidad, diversidad e inclusión, y permiten que los estudiantes con discapacidad sean reconocidos como agentes de cambio en la protección del medio ambiente y el desarrollo sostenible.

Al implementar estos ajustes, no solo estamos cumpliendo con las obligaciones legales y éticas, sino también creando un ambiente educativo enriquecedor para todos los estudiantes. La diversidad de perspectivas y experiencias enriquece la comprensión y la generación de soluciones innovadoras en la materia de Ambiente y Sustentabilidad.

En última instancia, los ajustes razonables son un paso esencial hacia la creación de una sociedad inclusiva y sostenible, donde cada estudiante tenga la oportunidad de contribuir plenamente a la construcción de un futuro mejor para todos.

Referencias

- CEDEÑO, F., Pinzón, C. A., y García, N. (2006). Orientaciones pedagógicas para la atención educativa a estudiantes con discapacidad cognitiva. Ministerio de Educación Nacional. https://soda.usta-distancia.edu.co/enlinea/Curso_Virtual/RECURSOS_MODULO%207/ORIENTACIONES%20PEDAGOGICAS%20MEN/

ORIENTACIONES%20DISCAPACIDAD%20COGNITIVA.pdf

- CHICA, M. (2016). La educación ambiental como alternativa de inclusión social de personas con discapacidad cognitiva, caso de estudio: fundación para el fomento de la lúdica, el deporte, la educación y la salud de personas especiales “ludes”, pereirarda. Universidad Tecnológica de Pereira. <https://repositorio.utp.edu.co/server/api/core/bitstreams/ca8b8f37-92fd-47d2-9bc7-5a09694eb585/content>
- DELGADO, H. A. M. (2005). La educación ambiental como herramienta social. *Geoenseñanza*, 10(1), 61-67. <https://n9.cl/6i9m0>
- de Galdeano, B. R. S. (2014). La obligación de realizar ajustes razonables del puesto de trabajo a las personas con discapacidad. *Temas laborales: Revista andaluza de trabajo y bienestar social*, (127), 85-120.
- Sanchez Diaz, M. N. (2021). Ajustes razonables en la universidad. Creencias, prácticas y dificultades para llevarlos a cabo desde la voz de docentes inclusivos. *Revista de Fomento Social*, 76(1), 69-89. <https://www.revistadefomentosocial.es/rfs/article/view/4581>
- ISSA, V. (15 de noviembre, 2022). La inclusión laboral: ¿Qué es y por qué tiene que importarnos? *Factor Trabajo*. <https://blogs.iadb.org/trabajo/es/la-inclusion-laboral-que-es-y-por-que-tiene-que-importarnos/>
- LADAGA, S. A., Mazzeo, G. V., y Dupuy, R. (2017). CIEPAAL: 1o Congreso Internacional de Enseñanza y Producción de las Artes en América Latina: 4, 5 y 6 de Octubre de 2017, Facultad de Bellas Artes: actas. Universidad Nacional de La Plata, Instituto de Investigación en Producción y Enseñanza del Arte Argentino y Latinoamericano. http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/65712/Documento_completo.4.-MATERIALES-DIDA%CC%81CTICOS-INCLUSIVOS.-UNA-MIRADA-DESDE-EL-DISEN%CC%83O..pdf-PDFA.pdf?sequence=1
- LOPEZ Cobo, I., y González López, I. (2012). Generación de entornos inclusivos desde la mejora de la eficacia escolar | López Cobo. *Revista de Educación Inclusiva*, 5(2), 9-23. <https://revistaeducacioninclusiva.es/index.php/REI/article/view/230>

- MATAMOROS Hernández, E. O., Tejeida Padilla, R., & Morales Matamoros, O. (2019). La inclusión social de las personas con discapacidad en el sistema turístico del Centro Histórico de la Ciudad de México: diseño de un modelo sistémico de innovación. *Intersticios sociales*, (17), 79-104. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S2007-49642019000100079&script=sci_abstract&tln-g=pt
- MEJOREDU. (2022). Accesibilidad y Diseño Universal para el Aprendizaje. Mejoredu. <https://www.mejoredu.gob.mx/images/programa-formacion-docente/docenteseb/fasciculo3-docentes-servicio-eb.pdf>
- PINNA, E. (2022). Conectada, inclusiva y ecológica: así quiere la UNESCO transformar la educación | UNESCO. Unesco. <https://www.unesco.org/es/articles/conectada-inclusiva-y-ecologica-asi-quiere-la-unesco-transformar-la-educacion>
- RUIZ-DE-LACANAL, M. D. (2004). Discapacidad y sociedad: un programa educativo en el museo dirigido a personas con discapacidad visual. *Revista de Enseñanza Universitaria*, 23, 47-61. Flores, C., y Villar, M. L. (n.d.). Producción de materiales didácticos para estudiantes con discapacidad visual. Ministerio de Educación. https://www.foal.es/sites/default/files/docs/17_MDVisual_web.pdf
- RUIZ-DE-LACANAL, M. D. (2004). Discapacidad y sociedad: un programa educativo en el museo dirigido a personas con discapacidad visual. *Revista de Enseñanza Universitaria*, 23, 47-61. Flores, C., y Villar, M. L. (n.d.). Producción de materiales didácticos para estudiantes con discapacidad visual. Ministerio de Educación. https://www.foal.es/sites/default/files/docs/17_MDVisual_web.pdf
- SANCHEZ Diaz, M. N. (2021). Ajustes razonables en la universidad. Creencias, prácticas y dificultades para llevarlos a cabo desde la voz de docentes inclusivos. *Revista de Fomento Social*, 76(1), 69-89. <https://www.revistadefomentosocial.es/rfs/article/view/4581>
- SILVA, C., & Loreto, M. (2004). Empoderamiento: Proceso, Nivel y Contexto. *SciELO Chile*. https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-22282004000200003

- TRIVIÑO, A. L., y Lodoño, V. (2021). La enseñanza de la educación ambiental a personas con discapacidad. [Tesis Licenciatura] Universidad Distrital Francisco José de Caldas <https://repository.udistrital.edu.co/bitstream/handle/11349/28901/Trivi%C3%B1oHernandezAngieLizeth2021.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- URRACA, L. L., y Huayta, Y. J. (2019). Prácticas pedagógicas inclusivas desde el diseño universal de aprendizaje y plan individual de ajuste razonable, *Inclusión y Desarrollo. Revistas UNIMINUTO*, 6(2), 4-14. <https://doi.org/10.26620/uniminuto.inclusion.6.2.2019.4-14>

Neurodiversidad en el Aula: Estrategias y Recursos para una Educación Inclusiva

Neurodiversity in the Classroom: Strategies and Resources for Inclusive Education

DOI: <http://doi.org/10.59760/5927411.09>

DRA. SELENE GUADALUPE PINAL GOMEZ
selene.pinalgm@uanl.edu.mx
<https://orcid.org/0000-0001-7884-3057>

DR. AGUSTIN CORTES COSS
acortescs@uanl.edu.mx
<https://orcid.org/0000-0002-0820-6463>

LESLIE ALEJANDRA FLORES MARTÍNEZ
leslie.floresm@uanl.edu.mx
<https://orcid.org/0009-0004-3707-2283>

Resumen

Este estudio empleó un diseño de investigación cualitativa de múltiples niveles, basado en los principios de la equidad educativa, con el objetivo de generar una comprensión más profunda sobre cómo interactúan los estudiantes neurodivergentes con las estructuras, culturas y expectativas de los entornos de educación superior. En lugar de centrarse exclusivamente en los diagnósticos o en los resultados académicos, la investigación puso énfasis en las experiencias vividas, las barreras sistémicas y los mecanismos de adaptación presentes en la vida académica cotidiana de estos estudiantes.

Se aplicó un enfoque etnográfico crítico, que permitió a la persona investigadora observar e interpretar tanto las dinámicas inclusivas como las prácticas excluyentes desde una perspectiva interna dentro del contexto universitario. Los participantes fueron selecciona-

dos mediante muestreo intencional, garantizando representación de diversos perfiles del neurodesarrollo y disciplinas académicas. Las fuentes de datos incluyeron entrevistas dialógicas, observación participante en espacios académicos y sociales, así como el análisis del discurso institucional a través de comunicaciones internas y marcos normativos. Para asegurar el rigor analítico, los datos fueron codificados de manera inductiva utilizando técnicas de la teoría fundamentada, identificando categorías emergentes que reflejan tanto la agencia individual como las limitaciones estructurales. A través de esta metodología, el estudio ofrece no solo hallazgos descriptivos, sino también una base para la acción transformadora en las políticas y prácticas de educación inclusiva.

Palabras Clave

Neurodiversidad, Estudiantes con discapacidad, Inclusion Educativa, Ajustes Razonables, Discriminación, Estrategias Inclusivas

Abstract

This study employed a multi-layered qualitative research design rooted in the principles of educational equity, aiming to generate a deeper understanding of how neurodivergent students interact with the structures, cultures, and expectations of higher education environments. Rather than focusing solely on diagnoses or academic outcomes, the research emphasized the lived experiences, systemic barriers, and adaptive mechanisms present in the everyday academic lives of these students.

A critical ethnographic approach was applied, allowing the researcher to observe and interpret inclusive dynamics and exclusionary practices from an insider perspective within the university context. Participants were selected through purposive sampling, ensuring representation across a range of neurodevelopmental profiles and academic disciplines. Data sources included dialogic interviews, participant observation in academic and social spaces, and analysis of institutional discourse through internal communications and policy frameworks. To ensure analytical rigor, data were coded inductively using grounded theory techniques, identifying emergent categories.

ries that reflect both individual agency and structural limitations. Through this methodology, the study offers not only descriptive insights but also a foundation for transformative action within inclusive education policy and practice.

Keywords: Neurodiversity, Students with disabilities, Educational Inclusion, Reasonable Adjustments, Discrimination, Inclusive Strategies

Introducción

La neurodivergencia también es conocida como neurodiversidad, es un término general para referirse a las personas que viven principalmente con autismo, pero también abarca otras condiciones como la dislexia, dispraxia, déficit de atención al con hiperactividad (TDAH) u otras condiciones que abarca el proceso cognitivo y emocional. (Bullé, 2021)

Lo que menciona (Bullé, 2021) es que en los años 90 activistas como Jim Sinclair, Kathy Lissner Grant y Donna Williams, fundaron una red internacional del autismo, bajo el principio que esta condición no es una enfermedad, sino un estilo de procesamiento cognitivo.

Este concepto nació en el año 1998, cuando una socióloga y activista australiana Judy Singer lo introdujo en su tesis de grado. Citando al autor (Dossier, 2023), lo que menciona la socióloga es que la idea de neurodiversidad nació para “equilibrar el modelo Médico con un modelo Social que enmarca la Discapacidad en el contexto de las interacciones de clase, género, estatus socioeconómico, discapacidad, etc.” (Dossier, Specialisterne, 2023)

Hoy en la actualidad ser neurodivergente abarca el funcionamiento cerebral y el comportamiento de las personas. Este término se utiliza para la descripción de las personas quienes poseen habilidades y formas de procesar las informaciones de una manera diferente a lo estándar o lo que consideramos común.

La neurodivergencia también es conocida como neurodiversidad, es un término general para referirse a las personas que viven principalmente con autismo, pero también abarca otras condiciones

como la dislexia, dispraxia, déficit de atención al con hiperactividad (TDAH) u otras condiciones que abarca el proceso cognitivo y emocional. (Bullé, 2021)

Lo que menciona (Bullé, 2021) es que en los años 90 activistas como Jim Sinclair, Kathy Lissner Grant y Donna Williams, fundaron una red internacional del autismo, bajo el principio que esta condición no es una enfermedad , sino un estilo de procesamiento cognitivo.

Este concepto nació en el año 1998, cuando una socióloga y activista australiana Judy Singer lo introdujo en su tesis de grado. Citando al autor (Dossier, SPECIALISTERNE, 2023), lo que menciona la socióloga es que la idea de neurodiversidad nació para “equilibrar el modelo Medico con un modelo Social que enmarca la Discapacidad en el contexto de las interacciones de clase, genero, estatus socioeconómico, discapacidad, etc.” (Dossier, Specialisterne, 2023)

Hoy en la actualidad ser neurodivergente abarca el funcionamiento cerebral y el comportamiento de las personas. Este término se utiliza para la descripción de las personas quienes poseen habilidades y formas de procesar las informaciones de una manera diferente a lo estándar o lo que consideramos común.

Derecho a la Educación

La garantía del derecho a la educación para todas las personas, sin importar su condición, es un principio fundamental enmarcado en la legislación mexicana y en los compromisos internacionales asumidos por el Estado. En el contexto de la neurodiversidad, este derecho adquiere una relevancia aún mayor, ya que implica no solo el acceso formal a las instituciones educativas, sino también la creación de entornos inclusivos, accesibles y equitativos que respondan a las diversas formas de aprender y de experimentar el mundo. Reconociendo esta realidad, el orden jurídico nacional establece lineamientos específicos para asegurar que las personas neurodivergentes puedan ejercer plenamente su derecho a una educación digna, libre de discriminación y con apoyos adecuados a sus necesidades.

Cada día las instituciones de cualquier nivel de educación se están preparando para recibir alumnos neurodivergentes, como lo marca el Artículo 3 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM) señala que:

Todo individuo tiene derecho a recibir educación. El estado- Federación, estados y municipios- impartirá y garantizará la educación inicial, preescolar, primaria y secundaria, media superior y superior. La educación inicial, preescolar, primaria y secundaria conforman la educación básica; está y la media superior lo será en términos de la fracción X del presente artículo. La educación inicial es un derecho de la niñez y será responsabilidad del Estado en concientizar sobre su importancia CPEUM (1917)

De igual forma tal como lo señala la Presidencia de la Republica (2011) en el Artículo 12 de la Ley General para la Inclusión de las Personas con Discapacidad se señala que “La Secretaría de Educación Pública Promoverá el derecho a la educación de las personas con discapacidad, prohibiendo cualquier descremación en planteles, centros educativos, guarderías o del personal docente o administrativo del Sistema Educativo Nacional”

De misma forma a través del Artículo 15 nos indica que:

La educación inclusiva tendrá por objeto, además de lo establecido en la Ley General de Educación, la formación de la vida independiente y la atención de necesidades educativas especiales que comprende entre otras, dificultades severas de aprendizaje, comportamiento, emocionales, discapacidad múltiple o severa y aptitudes sobresalientes, que le permita a las personas tener un desempeño académico equitativo, evitando así la desatención, deserción, rezago o discriminación (Presidencia de la Republica, 2011)

Esto quiere decir que las personas divergentes tienen derecho a la educación temprana a la cual es obligatoria para todos y no a la discriminación o prohibición a ella.

Inclusión de estudiantes neurodivergente en la comunidad universitaria

A nivel de Licenciatura, según datos obtenidos de Salazar (2020) la Universidad Autónoma de Nuevo León, tiene un modelo de atención a personas con discapacidad mencionando que se atienden alrededor de 2 mil 575 estudiantes con alguna discapacidad en los dos niveles, nivel preparatoria y nivel licenciatura, de esta cifra el 70 por ciento de esos estudiantes padecen de alguna discapacidad visual, un 20 por ciento por discapacidad auditiva, que también se solucionan en gran parte con aparatos.

Apenas el 10 por ciento en ambos niveles educativos, corresponde a trastornos de aprendizaje, desarrollo motor o discapacidad neurológica.

Actualmente la Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica (FIME), cuenta con una Subdirección de Desarrollo Sostenible y Responsabilidad Social que al mismo tiempo esta área cuenta a su cargo con la Coordinación General de Inclusión en la cual brinda la atención a todos aquellos estudiantes que así lo requieran o los que se encuentran en el programa de inclusión.

Como se identifica un estudiante al ingresar a nivel licenciatura, antes de presentar el examen de admisión se aplica registro por parte del Centro Nacional de Evaluación para la Educación Superior (CENEVAL), y esta información la hacen llegar a la FIME, la cual es canalizada a la coordinación de atención social, dicha área es la encargada de tener identificado a cada uno de los estudiantes que tienen alguna condición.

Como se muestra en la Tabla 1, durante el año 2024 se registró en la Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica el ingreso de 204 estudiantes con alguna discapacidad. Estas condiciones representan un reto y, al mismo tiempo, una oportunidad para fortalecer los mecanismos de atención inclusiva dentro de la institución. Entre las discapacidades identificadas se encuentran el Trastorno del Espectro Autista (TEA), discapacidad auditiva, epilepsia, ansiedad, disfemia, discapacidad motriz, discapacidad visual, entre otras. La mayor proporción corresponde a estudiantes con TEA, con un total de 58 ca-

sos, seguidos por aquellos con diagnóstico de déficit de atención, con 27 estudiantes, y en tercer lugar los casos de depresión mayor, con 23 estudiantes. Todos estos alumnos, al presentar una condición que impacta su proceso educativo, son atendidos a través del Programa de Inclusión de la FIME, el cual tiene como objetivo brindar acompañamiento, seguimiento personalizado y las adaptaciones necesarias para garantizar el acceso equitativo a la educación superior. Este programa constituye un esfuerzo institucional por promover la equidad, la no discriminación y el pleno desarrollo académico y personal de los estudiantes con discapacidad.

Tabla 1. Estudiantes del Programa de Inclusión por Condición

CONDICION	ESTUDIANTES
TEA/ASPERGER	58
DEFICIENCIA O DISCAPACIDAD AUDITIVA	24
DEFICIENCIA VISUAL	7
DISCAPACIDAD MOTRIZ	17
DISLEXIA	10
EPILEPSIA	10
ANSIEDAD	10
DEFICIT DE ATENCION	27
DEPRESION MAYOR	23
DISCAPACIDAD INTELECTUAL	1
TRASTORNO DE APRENDIZAJE	1
DISFEMIA	2
DISAUTONOMIA	1
OTROS	13
TOTAL DE ESTUDIANTES ATENDIDOS	204

Fuente: Coordinación General de Inclusión

El Programa de Inclusión de la Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica contempla una serie de etapas cuidadosamente diseñadas para asegurar que los estudiantes con discapacidad reciban una atención integral, pertinente y equitativa durante su trayectoria académica. Este proceso inicia con la identificación de los estudiantes que presentan alguna condición de discapacidad, ya sea mediante autodeclaración, diagnóstico médico o canalización institucional. Posteriormente, se realiza un análisis detallado de sus necesidades educativas específicas, considerando tanto las características de la discapacidad como el entorno de aprendizaje. A partir de este diagnóstico, se procede a la elaboración de propuestas de ajustes razonables, adaptadas a cada tipo de discapacidad, con el objetivo de eliminar barreras y promover condiciones de equidad en el acceso al conocimiento.

Una vez definidos estos apoyos, se lleva a cabo la identificación de los docentes responsables de impartir clase a dichos estudiantes, con el fin de establecer una comunicación directa y eficaz. En esta etapa, se realiza el envío de oficios electrónicos personalizados a cada uno de los profesores, en los cuales se informa sobre la condición del estudiante y se sugieren los ajustes razonables pertinentes para la asignatura. Como se muestra en la Tabla 2, durante el año 2024 se notificó a un total de 2,596 docentes, quienes recibieron esta información de manera formal. Finalmente, el programa contempla también la capacitación del personal docente, orientada a fortalecer sus competencias en materia de inclusión educativa, sensibilización ante la diversidad y aplicación de estrategias didácticas adaptadas a distintos contextos y necesidades.

Este enfoque estructurado y sistemático refleja el compromiso institucional de la FIME con la inclusión, la equidad y el derecho a una educación de calidad para todos sus estudiantes.

Tabla 2.- Cantidad de Profesores que brindan atención a los estudiantes por programa educativo

Cantidad		
PE	No. de profesores por PE	No. de estudiantes por PE
IME	92	20
IMA	68	15
IAS	134	28
IEC	6	1
IEA	51	9
IMT	37	7
IMF	33	8
IMTC	239	49
IAE	26	5
ITS	144	32
IB	10	2

Fuente: Coordinación General de Inclusión

La notificación al personal docente sobre la presencia de estudiantes con discapacidad en sus grupos se lleva a cabo mediante el envío de oficios electrónicos personalizados, como parte de las acciones establecidas en el Programa de Inclusión de la FIME. Dichos oficios constituyen un medio institucional de comunicación formal y respetuosa, en los cuales se informa al profesor o profesora sobre la condición específica del estudiante, siempre resguardando la confidencialidad y dignidad de la persona. Tal como se muestra en la imagen 1 en cada documento se detalla el tipo de discapacidad que presenta el alumno, así como una serie de ajustes razonables sugeridos, los cuales pueden implementarse dentro de la asignatura con base en criterios pedagógicos, normativos y de accesibilidad. Estos ajustes pueden incluir, entre otros, modificaciones en los métodos de evaluación, adecuaciones en los tiempos de entrega, uso de apoyos tecnológicos, o estrategias de enseñanza diferenciada.

Imagen 1. Oficio de Aviso a Docentes sobre alumnos con discapacidad



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



Dra. Selene Guadalupe Pinal Gómez

Presente.

Por este medio le envié un cordial saludo y así mismo, le informo que, en seguimiento al compromiso de la Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica para afianzar una educación inclusiva de calidad, se le realizó una entrevista al alumno [REDACTED] con matrícula [REDACTED] de la carrera **Ing. en tecnología de software** quien presenta **TDA/Díxlexia**

Materia: Automatización y control de sist. dinámico Grupo: 006 Curso: CO

Algunas recomendaciones son las siguientes:

- Ser claro y directo, al momento de dar indicaciones deberán de ser concretas y sencillas, tratando en lo posible en no modificar fechas y horarios.
- Utilizar un volumen de voz adecuado y/o permitir que busque una ubicación favorable en el aula que le permita un mayor aprovechamiento e interés a los temas impartidos.
- Se sugiere brindar flexibilidad en tiempo para realizar ejercicios diarios ya que le toma más tiempo concentrarse y se le dificulta trabajar en equipo.
- Incentivar la participación en clase, ya que esto le permitirá mantener la concentración y así no generará inatención.
- Evitar críticas y fomentar el compañerismo y respeto dentro y fuera del aula.

Agradecemos su colaboración y empatía con el Departamento de Inclusión y los alumnos del Programa de Inclusión.

"Alere Flammam Veritatis"
Ciudad Universitaria, Enero 2025
ATENTAMENTE

Dra. Claudia García Ancira
Subdirectora de Desarrollo Sostenible y Responsabilidad Social

Lic. Claudia Rivera H.
Coordinación de Psicología de Inclusión



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA Y ELÉCTRICA



El propósito fundamental de este procedimiento es garantizar la equidad, la inclusión y el ejercicio pleno del derecho a la educación en condiciones de igualdad para todos los estudiantes, atendiendo las disposiciones legales vigentes en materia de derechos de las personas con discapacidad. Asimismo, esta práctica busca sensibilizar al profesorado sobre la importancia de generar entornos de aprendizaje accesibles, flexibles y empáticos, que favorezcan la participación y el desarrollo académico de toda la comunidad estudiantil.

La diferencia que existe con ser inclusivo en un programa académico y que el profesor realice los ajustes necesarios, a que los estudiantes acepten a un compañero con alguna condición. Esto de aceptar se escucha muy agresivo a mi punto de vista, pero creo que es como se pueda mencionar al momento que los estudiantes de dicho grupo hacen bullying a una persona con una condición o que no se adapte al círculo de compañerismo que en algunas ocasiones en los grupos de clase se forman. Como hace mención (Fierros, y otros, 2022), que al momento que se presenten estos tipos de hallazgos se sugiere que los docentes y los estudiantes desconocen la existencia de una legislación a favor de la inclusión, más llegan a ignorar que exista un área en donde se pueda dar apoyo a los estudiantes con alguna condición neurodiversidad en algunas ocasiones desconocen que exista alguna condición en sus estudiantes de grupo y compañeros.

Impacto emocional y social en estudiantes neurodivergentes

La experiencia educativa de los estudiantes neurodivergentes no solo se ve influida por sus capacidades cognitivas o su estilo de aprendizaje, sino también por factores emocionales y sociales que pueden incidir directamente en su desempeño académico, motivación y bienestar general. Entender y atender estos aspectos es clave para construir un entorno educativo verdaderamente inclusivo. Uno de los desafíos más frecuentes que enfrentan los estudiantes neurodivergentes es la construcción de una imagen positiva de sí mismos. Al comparar su desempeño con el de sus compañeros, pueden desarrollar sentimientos de inseguridad, frustración o baja autoestima, especialmente si no reciben retroalimentación positiva o si sus logros no son valorados adecuadamente por el entorno escolar.

La inclusión en el ámbito académico también implica la participación plena en la vida social y comunitaria de la escuela o universidad. Sin embargo, muchos estudiantes neurodivergentes reportan sentirse aislados o incomprendidos por sus compañeros, lo que puede derivar en dificultades para formar amistades, participar en actividades grupales o sentirse parte de la comunidad educativa.

Esto es especialmente evidente en el caso de estudiantes con autismo, quienes pueden tener patrones de comunicación distintos o intereses específicos que no siempre son comprendidos por sus iguales.

La discriminación, estigmatización o acoso escolar es una problemática frecuente para los estudiantes neurodivergentes. Diversos informes de organismos internacionales como la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [UNESCO] (2017) indica que los estudiantes con diferencias cognitivas tienen mayor probabilidad de ser víctimas de bullying, tanto por parte de sus compañeros como, en algunos casos, por actitudes excluyentes del personal docente o administrativo. Este tipo de violencia escolar tiene consecuencias graves: aumenta la deserción escolar, empeora el rendimiento académico y puede provocar problemas de salud mental como ansiedad o depresión.

El impacto emocional y social que experimentan los estudiantes neurodivergentes puede representar una barrera tan significativa como las dificultades académicas mismas. Por ello, una educación inclusiva no solo debe enfocarse en adaptar los contenidos o métodos de enseñanza, sino también en crear una cultura escolar que valore la diversidad como una fortaleza y no como una limitación.

Intervenciones en el aula a nivel superior para fomentar una cultura de inclusión en la FIME

Con el propósito de promover una cultura de inclusión, respeto y compañerismo dentro de la comunidad estudiantil, la FIME ha implementado diversas intervenciones dirigidas a estudiantes de nivel superior. Estas acciones tienen como objetivo generar conciencia sobre la diversidad funcional y neurodivergencia, así como fomentar un entorno educativo libre de discriminación. Entre las actividades realizadas destaca una intervención directa en aulas de primer semestre, mediante charlas orientadas a sensibilizar al alumnado sobre la importancia del respeto mutuo, la prevención del acoso escolar, el conocimiento de los apoyos brindados por la Coordinación General de Inclusión y la coordinación de Estrategias Inclusivas, y la comprensión de conceptos clave como el Trastorno del Espectro Autis-

ta (TEA) y el Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH), además de los marcos normativos que sustentan la inclusión educativa.

Asimismo, se llevaron a cabo eventos de mayor escala, como el Congreso de Responsabilidad Social (véase imagen 2), cuyo objetivo es el de promover el bienestar integral de la comunidad FIME, fomentando la salud, la seguridad y el cuidado del medio ambiente como un estilo de vida.

Imagen 2. Congreso de Responsabilidad Social



Fuente: (FIME, 2024)

El Día Internacional de la Prevención del Suicidio, y conferencias temáticas que abordaron desde la gestión emocional hasta los retos de la discapacidad auditiva en contextos universitarios. Estas acciones no solo buscan informar, sino también consolidar una cultura institucional donde la inclusión sea parte integral del quehacer académico y formativo.

Con el objetivo de concientizar una cultura de inclusión y compañerismo en las aulas, se realizó una breve intervención a través de una plática en las aulas de primer semestre.

Se dialogó con los estudiantes respecto a:

- Importancia de la inclusión y respeto entre compañeros (bullying).
- Dar a conocer el apoyo que brinda la Coordinación General de Inclusión.

- Conceptos básicos sobre la neurodivergencia (TEA, TDAH).
- Legislación interna y externa en temas inclusión y discriminación.

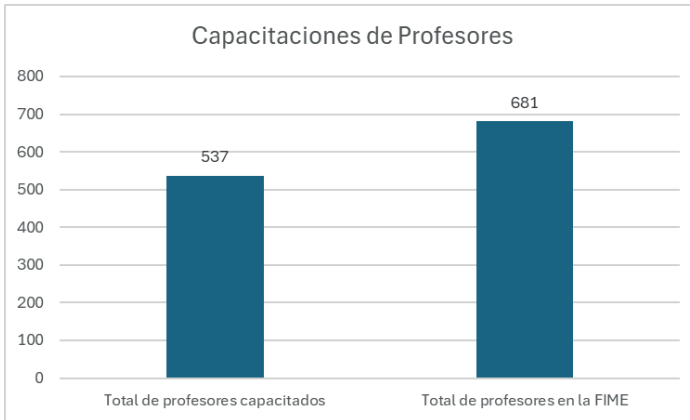
También se impartieron los siguientes eventos y cursos:

- Presentación del programa del Congreso de Responsabilidad Social y Expo Salud ante instituciones del área médica para sumar esfuerzos
- Día Internacional de la Prevención del Suicidio
- 11° Congreso de Responsabilidad Social
- Conferencia “En un mundo para oyentes ¿Qué será de nosotros?”
- Conferencia “Estrategias para lograr una gestión emocional”

Formación continua para docentes

En el marco del compromiso institucional con la educación inclusiva, la FIME ha implementado diversas acciones de formación continua dirigidas al personal docente, con el objetivo de fortalecer sus competencias en la atención a estudiantes con discapacidad. Estos cursos y capacitaciones se centran en proporcionar a los docentes herramientas y estrategias efectivas para identificar las necesidades específicas de los alumnos neurodivergentes, diseñar y aplicar ajustes razonables en sus materias, y fomentar un entorno académico que respete y valore la diversidad. A través de programas formativos especializados, los docentes reciben capacitación sobre cómo adaptar sus métodos de enseñanza y evaluación, asegurando que todos los estudiantes, independientemente de sus condiciones, tengan acceso a una educación de calidad.

Dentro de la FIME se han capacitado al 79% de los docentes tal como se muestra en la Gráfica 1, esta formación continua es un pilar fundamental para garantizar que la inclusión no solo sea un principio, sino una práctica efectiva en las aulas de la FIME.

Grafica 1.- Total de Docentes Capacitados

Fuente: Datos obtenidos de la Subdirección de Desarrollo Sostenible

Conclusión

La neurodiversidad representa un llamado urgente a replantear nuestra visión de la educación, no desde la homogeneidad del rendimiento académico, sino desde la riqueza de las diferencias cognitivas, emocionales y sociales que habitan nuestras aulas. A lo largo de este libro se ha evidenciado que la inclusión real va más allá de la adaptación curricular: implica reconocer el valor de cada estudiante neurodivergente, garantizar su acceso equitativo a oportunidades educativas, y construir espacios en los que se sientan aceptados, comprendidos y valorados. La experiencia de instituciones como la FIME de la UANL demuestra que sí es posible avanzar hacia una educación superior más justa y sensible a la diversidad. Sin embargo, también se evidencia que los mayores desafíos no son únicamente estructurales, sino culturales: el desconocimiento, la estigmatización y la falta de empatía siguen siendo barreras que limitan el desarrollo pleno de estudiantes neurodivergentes.

Lograr una educación inclusiva requiere el compromiso activo de todos los actores: docentes formados y empáticos, estudiantes sensibilizados, autoridades educativas responsables y políticas institucio-

nales claras y accesibles. Solo así podremos consolidar una comunidad educativa donde la diferencia no sea motivo de exclusión, sino un punto de partida para el aprendizaje mutuo y la transformación social.

Referencias

- BULLÉ, S. G. (27 de Enero de 2021). *Instituto para el Futuro de la Educación* . Obtenido de Instituto para el Futuro de la Educación : <https://observatorio.tec.mx/edu-news/neurodiversidad/>
- CPEUM. (04 de 03 de 2024). *Constitución política de los Estados Unidos Mexicanos*. Obtenido de <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/CPEUM.pdf>
- DOSSIER. (03 de 04 de 2023). *Specialisterne*. Obtenido de Specialisterne: <https://specialisternemexico.com/el-concepto-de-la-neurodivergencia/>
- DOSSIER. (03 de abril de 2023). *SPECIALISTERNE*. Obtenido de SPECIALISTERNE: <https://specialisternemexico.com/el-concepto-de-la-neurodivergencia/>
- FIERROS, G. A., Clouder, L., Karakus, M., Alvarado, I. U., Cinotti, A., Ferreyra, M. V., & Rojo, P. (2022). Neurodiversidad en la Educación Superior: la experiencia de los estudiantes. *Revista de la educación superior*, S/N.
- FIME. (10 de Octubre de 2024). *Inauguración del 11° Congreso de Responsabilidad Social- X Expo Salud Universitaria*. Obtenido de <https://www.facebook.com/share/p/1C7Pm5Vw1S/>
- PRESIDENCIA de la Republica. (30 de Mayo de 2011). *Ley General para la Inclusión de las Personas con Discapacidad*. Obtenido de https://www.sep.gob.mx/work/models/sep1/Resource/558c2c24-0b12-4676-ad90-8ab78086b184/ley_general_inclusion_personas_discapacidad.pdf
- SALAZAR, L. (04 de Marzo de 2024). *Vida Universitaria* . Obtenido de Vida Universitaria : <https://vidauniversitaria.uanl.mx/campus-uanl/tiene-uanl-modelo-de-atencion-a-personas-con-discapacidad/>

UNESCO. (2017). *Guía para asegurar la inclusión y la equidad en la educación*. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. Obtenido de <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000259592/PDF/259592spa.pdf.multi>

La relación entre las habilidades blandas y el éxito profesional en la industria de la manufactura

The relationship between soft skills and professional success in the manufacturing industry

DOI: <http://doi.org/10.59760/5927411.10>

ERIKA ALEJANDRA RAMIREZ GOMEZ
alejandra.ramirezgmz@uanl.edu.mx
<https://orcid.org/0009-0007-8225-8548>

DRA. DINA ELIZABETH CORTES COSS
dina.cortescs@uanl.edu.mx
<https://orcid.org/0000-0003-4150-1541>

Resumen

Este estudio cualitativo analiza cómo las habilidades blandas impactan el éxito profesional en el sector manufacturero, especialmente en estudiantes de ingeniería. Se centra en el caso de una estudiante de ingeniería en manufactura que participó en un proyecto educativo diseñado para fortalecer competencias como comunicación, trabajo en equipo, liderazgo, adaptabilidad y manejo emocional.

El trabajo argumenta que, ante la transformación tecnológica de la industria, las habilidades técnicas ya no son suficientes; las habilidades socioemocionales se han vuelto esenciales para la empleabilidad, la productividad y el liderazgo. El estudio concluye que integrar el desarrollo de habilidades blandas en la educación superior es clave para formar profesionales completos capaces de enfrentar los retos del mercado laboral moderno.

Palabras claves: Habilidades blandas, Ingeniería en manufactura, Educación superior, Aprendizaje activo, Formación integral

Abstract

This qualitative study examines how soft skills impact professional success in the manufacturing sector, particularly among engineering students. It focuses on the case of a manufacturing engineering student who participated in an educational project aimed at strengthening competencies such as communication, teamwork, leadership, adaptability, and emotional management.

The paper argues that, in the face of the industry's technological transformation, technical skills are no longer sufficient; socio-emotional skills have become essential for employability, productivity, and leadership. The study concludes that integrating the development of soft skills into higher education is key to shaping well-rounded professionals capable of meeting the challenges of the modern labor market.

Keywords: Soft skills, Manufacturing engineering, Higher education, Active learning, Holistic training

Introducción

En el contexto actual de transformación industrial, marcado por la globalización, la automatización de procesos y la creciente implementación de tecnologías avanzadas como la manufactura inteligente, la industria se enfrenta a nuevos desafíos que trascienden el dominio técnico. Tradicionalmente, los perfiles laborales dentro del sector manufacturero se han definido por su capacidad de operar maquinaria, seguir procesos estandarizados y cumplir con requerimientos de producción medibles. Sin embargo, en los últimos años ha cobrado protagonismo la necesidad de incorporar habilidades blandas como parte fundamental del perfil profesional.

Las habilidades blandas, también conocidas como competencias socioemocionales, comprenden una serie de capacidades interpersonales, actitudinales y comunicativas que permiten a los trabajadores

relacionarse de manera efectiva con su entorno, adaptarse a situaciones cambiantes, colaborar en equipos multidisciplinarios y contribuir activamente a la mejora continua dentro de sus organizaciones (De La Ossa, 2022). En un entorno donde las tecnologías evolucionan más rápido que los modelos educativos y de capacitación, estas habilidades se convierten en un factor diferenciador tanto en la empleabilidad como en el desempeño profesional a largo plazo.

Este cambio de paradigma en la industria manufacturera no solo impacta a los trabajadores, sino también a las instituciones de educación superior y técnica, que se ven en la obligación de integrar el desarrollo de habilidades blandas en sus planes de estudio. Por ello, resulta relevante explorar y comprender cómo estas competencias influyen en el éxito profesional dentro de este sector y qué estrategias se pueden implementar para promoverlas de manera efectiva.

El objetivo de este documento será analizar la relación entre el desarrollo de habilidades blandas y el éxito profesional de los trabajadores en la industria de la manufactura, evaluando cómo competencias como la comunicación, el liderazgo, la adaptabilidad, la resolución de problemas y la inteligencia emocional contribuyen al desempeño laboral, la productividad organizacional y las oportunidades de crecimiento dentro de un entorno caracterizado por la innovación tecnológica, la cooperación en equipo y la presión por cumplir estándares de calidad y eficiencia.

Mientras que la justificación de la industria de la manufactura ha evolucionado de manera acelerada en los últimos años, impulsada por la digitalización, la automatización y la demanda global de productos de alta calidad a bajos costos. Esta evolución ha generado un nuevo perfil de trabajador, en el cual no basta con tener conocimientos técnicos sólidos, sino que se requieren también habilidades interpersonales que permitan interactuar eficazmente con equipos diversos, gestionar conflictos, liderar procesos de cambio y adaptarse a entornos de trabajo dinámicos.

Diversos estudios han evidenciado que las organizaciones que promueven activamente el desarrollo de habilidades blandas en sus empleados reportan mayores niveles de eficiencia, innovación y sa-

tisfacción laboral. A pesar de ello, muchas empresas aún no cuentan con mecanismos claros para evaluar o fortalecer estas competencias. De igual forma, los programas de formación técnica tienden a centrarse casi exclusivamente en aspectos operativos, dejando de lado la dimensión humana del trabajo industrial.

Este trabajo se justifica en la necesidad de generar conciencia sobre la importancia estratégica de las habilidades blandas en el contexto de la manufactura, no solo como complemento a las habilidades técnicas, sino como un componente esencial para enfrentar los retos del futuro del trabajo. Asimismo, busca servir de referencia para empleadores, educadores y responsables de recursos humanos interesados en diseñar programas de capacitación integral que respondan a las demandas reales del mercado laboral y fortalezcan el capital humano del sector productivo.

Marco teórico

En el ámbito educativo y laboral, las habilidades blandas han adquirido una relevancia creciente, al ser reconocidas como un factor determinante para el éxito profesional en diversas áreas. Según los autores Rosas et al. (2022) las habilidades blandas, también conocidas como *soft skills*, comprenden un conjunto de competencias no técnicas que permiten a los individuos interactuar de manera efectiva con otras personas, gestionar diversas situaciones en entornos sociales y profesionales, y adaptarse a los constantes cambios que caracterizan el mundo contemporáneo. Estas habilidades se refieren a aspectos relacionados con la comunicación, el trabajo en equipo, la resolución de problemas, el liderazgo, entre otros, y son esenciales para desarrollar una trayectoria profesional exitosa en un mundo que avanza rápidamente en términos tecnológicos, sociales y organizacionales.

A diferencia de las habilidades técnicas, o “*hard skills*”, que son conocimientos específicos y medibles como el dominio de herramientas o software, las habilidades blandas son más difíciles de enseñar, evaluar y medir. Sin embargo, como subrayan Rosas et al. (2020), su importancia es indiscutible, ya que estas competencias interpersonales y actitudinales facilitan la integración efectiva en equi-

pos de trabajo, la resolución creativa de problemas y la adaptación a entornos laborales cambiantes. La comunicación efectiva, una de las habilidades blandas clave, se refiere a la capacidad de expresar ideas de manera clara y concisa, tanto en forma escrita como verbal, así como la capacidad de escuchar activamente, lo cual es esencial para lograr una colaboración efectiva en cualquier contexto profesional. En este sentido, Rosas et al. (2020) destacan que la falta de habilidades comunicativas puede limitar gravemente el rendimiento de un individuo en su entorno de trabajo, afectando la productividad y las relaciones interpersonales dentro de una organización.

El trabajo en equipo es otra de las competencias fundamentales dentro de las habilidades blandas. La habilidad para colaborar con otros para alcanzar objetivos comunes requiere de comprensión mutua, flexibilidad y tolerancia, aspectos que son cada vez más valorados en las empresas, donde las tareas suelen ser más complejas y requieren la intervención de diferentes áreas. Según los mismos autores, el trabajo en equipo es especialmente importante en un entorno globalizado y multicultural, donde los equipos de trabajo suelen ser multidisciplinarios y se encuentran distribuidos geográficamente. Además, la capacidad de resolución de problemas se ha convertido en una habilidad crítica en el mundo profesional actual. Los problemas que surgen en los entornos laborales modernos son cada vez más complejos y multifacéticos, por lo que la capacidad para identificar, analizar y proponer soluciones efectivas resulta esencial. Esta habilidad está estrechamente vinculada al pensamiento crítico, que implica la capacidad de analizar una situación desde diversas perspectivas antes de tomar una decisión. Como resaltan Rosas et al. (2020), los profesionales que poseen estas competencias tienen una ventaja significativa en la toma de decisiones informadas y efectivas, lo que se traduce en un mayor rendimiento en su ámbito de trabajo.

La adaptabilidad y flexibilidad son otras de las competencias que los autores mencionados consideran esenciales en el contexto laboral actual. Los avances tecnológicos, la automatización y los constantes cambios en el mercado demandan una rápida capacidad de adaptación por parte de los profesionales. La habilidad para ajustarse a nuevos entornos laborales y aprender de las experiencias es un atributo

que los empleadores buscan activamente en sus empleados. Según Yepiz Peñuelas (2024) esta capacidad para adaptarse a los cambios no solo implica aprender nuevas herramientas o procesos, sino también gestionar las emociones y reacciones personales frente a la incertidumbre y la transformación constante.

El liderazgo y la gestión de equipos también están estrechamente ligados al desarrollo de las habilidades blandas. La capacidad para liderar, motivar y dirigir a un equipo hacia la consecución de metas comunes es un aspecto crucial en el ámbito profesional. Castro et al. (2020) argumentan que los líderes efectivos no solo deben tener una visión clara de los objetivos, sino también la habilidad para inspirar y mantener un ambiente de trabajo positivo, facilitando la cooperación y el compromiso de todos los miembros del equipo. En este sentido, el liderazgo se convierte en una competencia clave en el éxito profesional, ya que los líderes juegan un papel fundamental en la gestión de recursos humanos, la toma de decisiones y la implementación de cambios dentro de las organizaciones.

De igual manera, las habilidades interpersonales, entre ellas la empatía, han cobrado una importancia significativa en los últimos años. La capacidad para comprender y compartir los sentimientos de los demás facilita la creación de relaciones laborales más armónicas, lo que mejora el ambiente organizacional y favorece la productividad. ClearStaff (2024) afirma que los profesionales con una alta inteligencia emocional, entendida como la capacidad para gestionar las emociones propias y ajenas, tienen una mayor capacidad para enfrentar los desafíos emocionales que pueden surgir en entornos laborales tensos, lo que a su vez contribuye a una mayor estabilidad y satisfacción laboral.

En un entorno laboral globalizado, donde las tecnologías y la automatización han comenzado a reemplazar muchas funciones técnicas, las habilidades blandas se han vuelto más relevantes que nunca. Un informe de la Korn Ferry (2021) resalta que más del 70% de los empleadores consideran que las habilidades blandas son más difíciles de encontrar en los candidatos que las habilidades técnicas, lo que hace que los profesionales con estas competencias sean más atractivos para las empresas. La digitalización de las industrias ha generado

la necesidad de empleados capaces de trabajar de forma colaborativa en entornos virtuales y adaptarse rápidamente a nuevas herramientas tecnológicas. El Foro Económico Mundial, en su informe de 2020, subraya que las habilidades interpersonales serán cruciales en la próxima década, ya que las máquinas se encargan de las tareas rutinarias, dejando el campo de la interacción humana como un ámbito clave para el crecimiento y la innovación dentro de las organizaciones.

En el ámbito de la ingeniería industrial, las habilidades técnicas siguen siendo fundamentales, pero la combinación de estas con habilidades blandas es indispensable para alcanzar el éxito profesional. Los ingenieros industriales no solo deben ser capaces de optimizar procesos y gestionar sistemas complejos, sino también de comunicarse de manera efectiva con otros profesionales, liderar equipos multidisciplinarios y tomar decisiones que involucren a diversas partes interesadas. Como indican Rosas et al. (2020), la capacidad de los ingenieros industriales para trabajar de manera colaborativa y liderar equipos es esencial para implementar cambios significativos en los procesos de producción, lo cual es clave para la competitividad y la innovación dentro de las empresas.

El desafío que enfrentan las universidades y programas educativos es integrar de manera efectiva el desarrollo de las habilidades blandas en los planes de estudio. Tradicionalmente, los programas de ingeniería se han centrado en la formación técnica, relegando las habilidades interpersonales a un segundo plano. Sin embargo, algunas instituciones han comenzado a reconocer la importancia de estas competencias y han empezado a incorporar actividades específicas que fomenten su desarrollo. Según Rosas et al. (2020), entre las estrategias adoptadas por algunas universidades se incluyen talleres de comunicación, dinámicas de trabajo en equipo y proyectos extracurriculares que permiten a los estudiantes desarrollar sus habilidades interpersonales y aprender a gestionar situaciones en equipo. Sin embargo, aún existen desafíos para medir el progreso de los estudiantes en estas áreas debido a la naturaleza subjetiva de las habilidades blandas.

Las universidades también están adoptando enfoques innovadores como la retroalimentación 360 grados, evaluaciones de desempeño

en entornos colaborativos y proyectos interdisciplinarios para evaluar el desarrollo de las habilidades blandas en los estudiantes. Además, la integración de la experiencia profesional mediante pasantías y prácticas laborales ha demostrado ser una herramienta valiosa para fomentar el aprendizaje de estas competencias. Rosas et al. (2020) señalan que estas experiencias prácticas proporcionan una excelente oportunidad para que los estudiantes apliquen sus conocimientos técnicos en situaciones reales mientras desarrollan habilidades como la empatía, la comunicación efectiva y la resolución de problemas.

La empleabilidad de los egresados depende en gran medida de su dominio de las habilidades blandas. En un mercado laboral en constante cambio, los empleadores valoran a los candidatos que pueden trabajar en equipos multidisciplinarios, adaptarse a nuevas situaciones y liderar proyectos complejos. Según Romero González et al. (2021) las habilidades blandas representan el 75% del éxito laboral de los egresados en campos como la ingeniería. Rosas et al. (2020) coinciden con este análisis, destacando que los egresados con habilidades de liderazgo, trabajo en equipo y comunicación efectiva tienen más probabilidades de acceder a puestos de mayor responsabilidad y mejores salarios, lo que refuerza la importancia de estas habilidades para mejorar la empleabilidad y la carrera profesional de los estudiantes.

Por esto es por lo que las habilidades blandas son esenciales no solo para el éxito profesional de los individuos, sino también para el rendimiento de las organizaciones en un entorno globalizado y tecnológico. La integración de estas competencias en la educación y formación profesional es crucial para preparar a los estudiantes para los desafíos del futuro del trabajo. Según Rosas et al. (2020), las instituciones educativas y las empresas deben colaborar estrechamente para garantizar que los profesionales del futuro posean tanto las habilidades técnicas como las interpersonales necesarias para prosperar en un mercado laboral altamente competitivo y en constante transformación.

Metodología

La presente investigación se abordó desde un enfoque cualitativo, dado que el propósito principal fue comprender de manera profunda y contextualizada la experiencia de una estudiante de ingeniería en manufactura en relación con el desarrollo de sus habilidades blandas a partir de su participación en un proyecto educativo. A diferencia de los enfoques cuantitativos, que buscan generalizar hallazgos a través de datos numéricos, este estudio se centró en los significados, percepciones y transformaciones subjetivas que emergen de la vivencia concreta de una persona. En este sentido, el enfoque cualitativo permitió capturar la riqueza de los procesos formativos y los cambios internos experimentados por la participante.

El diseño metodológico adoptado fue el de estudio de caso instrumental, una estrategia común en las investigaciones cualitativas cuando se desea explorar a fondo un fenómeno complejo a través de un ejemplo particular. En este caso, el estudio de una sola participante permitió no solo describir detalladamente su proceso de desarrollo, sino también identificar elementos clave que podrían informar futuras prácticas pedagógicas relacionadas con la formación en habilidades blandas. Aunque los hallazgos no buscan ser estadísticamente representativos, sí ofrecen un aporte significativo en términos de comprensión, aplicabilidad y reflexión educativa.

La participante fue seleccionada mediante un muestreo intencional. Se trató de una estudiante de último semestre de ingeniería en manufactura que formó parte de un proyecto institucional enfocado en el fortalecimiento de competencias blandas mediante experiencias de aprendizaje colaborativo, resolución de problemas y simulaciones de entornos laborales. Su selección respondió a criterios de participación activa, disposición a la autorreflexión y accesibilidad para la recolección de datos. Este criterio permitió garantizar que la persona elegida hubiera estado expuesta a las condiciones necesarias para desarrollar las habilidades en cuestión, y que contara con la capacidad para verbalizar sus experiencias de forma detallada y crítica.

El contexto del proyecto formativo en el que participó incluía la asignación de roles colaborativos, resolución de conflictos simulados,

exposición oral de resultados y actividades en las que era necesario tomar decisiones bajo presión. Estas condiciones replicaban, en gran medida, las dinámicas de trabajo en ambientes reales de manufactura. A través de este entorno pedagógico, se esperaba que los estudiantes no solo aplicaran sus conocimientos técnicos, sino también ejercitaran habilidades interpersonales, comunicativas y de gestión emocional.

La recolección de información se realizó mediante una entrevista semiestructurada en profundidad, diseñada para explorar áreas clave como la comunicación, el liderazgo, la empatía, la toma de decisiones, la colaboración y el manejo de emociones en contextos de presión. La entrevista constó de preguntas abiertas que permitieron a la participante relatar con libertad sus experiencias, emociones y aprendizajes. La duración fue de aproximadamente 90 minutos, y fue grabada en audio con su consentimiento, para su posterior transcripción textual. Esta técnica se complementó con notas de campo del investigador, recogidas durante el transcurso del proyecto, lo que permitió enriquecer y triangular la información recogida.

Para el análisis de los datos, se utilizó la técnica de análisis de contenido temático, un método que permite organizar, interpretar y encontrar sentido en grandes volúmenes de información cualitativa. Este análisis se desarrolló en varias fases: primero, se realizó una lectura exhaustiva de la transcripción de la entrevista y de las notas de campo con el fin de familiarizarse con el contenido; luego, se identificaron unidades de significado, se codificaron fragmentos clave del discurso, y se agruparon en categorías temáticas relacionadas con las habilidades blandas. Posteriormente, se construyeron temas integradores que permitieran dar cuenta de los aprendizajes y transformaciones más relevantes experimentadas por la participante.

La codificación fue realizada de manera manual, respetando la fidelidad del discurso original y procurando no imponer interpretaciones ajenas al contenido expresado. Este proceso fue iterativo y reflexivo, con constante contraste entre los datos empíricos y el marco teórico que sustenta la investigación. Asimismo, se buscó garantizar la credibilidad y rigor del estudio a través de la triangulación de

fuentes y el uso de citas directas que respaldaran las interpretaciones realizadas.

Este enfoque metodológico permitió captar no solo qué habilidades blandas fueron desarrolladas por la participante, sino también cómo ocurrió este proceso, en qué contextos, con qué dificultades y con qué resultados personales y profesionales. La metodología adoptada, por tanto, no solo sirvió para documentar una experiencia individual, sino también para generar conocimiento útil en el diseño e implementación de programas formativos orientados a fortalecer la empleabilidad de estudiantes de ingeniería a través del desarrollo integral de sus competencias.

Resultados

Los hallazgos obtenidos a través del análisis cualitativo de la entrevista y de las notas de campo permiten identificar transformaciones sustanciales en el desarrollo de habilidades blandas en la estudiante de ingeniería en manufactura, derivadas directamente de su participación en el proyecto formativo. Estas transformaciones no solo se reflejan en su discurso verbal, sino también en las actitudes y comportamientos observados durante las actividades prácticas, lo que da cuenta de un proceso de aprendizaje integral que va más allá de lo conceptual y alcanza dimensiones emocionales, interpersonales y reflexivas.

Uno de los aspectos más evidentes en el relato de la participante es el cambio en su capacidad comunicativa. Inicialmente, expresó tener dificultades para expresarse con claridad en espacios formales, especialmente en situaciones que exigían la exposición de ideas frente a audiencias numerosas o personas de autoridad. Sin embargo, tras su participación en el proyecto, señaló sentirse más cómoda y segura al comunicar sus ideas, habiendo superado, en gran medida, el temor al juicio externo y la ansiedad escénica. Este cambio se reflejó también en su capacidad para articular discursos más estructurados, utilizar vocabulario técnico con precisión, y adaptar su lenguaje según el público con el que interactuaba. La propia estudiante reconoció que esta habilidad no solo le ha sido útil en el contexto académico,

sino también en entrevistas laborales y presentaciones en su lugar de prácticas profesionales.

Del mismo modo, se observó un avance significativo en su capacidad para trabajar en equipo. Antes del proyecto, describía que prefería trabajar de forma individual y que solía evitar conflictos o discusiones grupales, adoptando un rol pasivo en las dinámicas colaborativas. No obstante, a lo largo del proyecto, tuvo que enfrentar situaciones que requerían coordinación constante, negociación de roles, acuerdos frente a desacuerdos y resolución de malentendidos. En su testimonio, manifestó haber aprendido a escuchar de forma activa, a expresar sus puntos de vista sin imponerlos, y a reconocer el valor de las ideas de otros, incluso cuando diferían de las propias. La experiencia de formar parte de un equipo multidisciplinario le permitió no solo mejorar su desempeño en tareas grupales, sino también reconocer la importancia de la empatía, la paciencia y la cooperación como pilares de cualquier entorno laboral eficiente.

Otro resultado de gran relevancia fue el fortalecimiento de su pensamiento crítico y su capacidad de resolución de problemas. Durante el desarrollo del proyecto, la estudiante fue expuesta a diversos escenarios simulados que exigían decisiones rápidas ante situaciones imprevistas, errores en procesos, plazos ajustados y recursos limitados. Inicialmente, estas situaciones generaban estrés e inseguridad; sin embargo, con el tiempo, logró desarrollar una actitud proactiva y una metodología estructurada para abordar problemas complejos. En sus palabras, aprendió a identificar la raíz de los problemas, proponer soluciones viables y evaluar las consecuencias de sus decisiones. Este tipo de experiencias fortaleció su autonomía profesional y su capacidad de análisis, competencias que reconoció como esenciales para su futuro desempeño como ingeniera.

A lo largo de la entrevista también emergió con fuerza la noción de confianza en sí misma. La participante reconoció que, antes del proyecto, dudaba con frecuencia de sus habilidades, subestimaba sus logros y evitaba asumir roles de liderazgo. Sin embargo, el reconocimiento por parte de sus compañeros y tutores, así como su propio desempeño exitoso en situaciones desafiantes, la llevaron a reevaluar su autoconcepto profesional (Rodríguez Degiovanni, 2024). Esta

transformación en su autoestima fue evidente en su lenguaje corporal, su seguridad al hablar y su disposición a tomar la iniciativa en contextos grupales. Ella misma afirmó que ahora se siente más preparada para asumir retos profesionales, liderar equipos y enfrentar entrevistas laborales sin temor, lo que refuerza la idea de que el desarrollo de habilidades blandas tiene un impacto profundo en la percepción y proyección de los futuros profesionales.

Finalmente, otro aspecto relevante fue el manejo emocional en situaciones de presión. La estudiante relató que, durante las primeras etapas del proyecto, se sentía fácilmente abrumada por la carga de trabajo, las tensiones interpersonales y las exigencias del entorno simulado. No obstante, aprendió a reconocer sus emociones, a gestionar el estrés y a mantener la calma en momentos críticos. Este aprendizaje no fue inmediato, sino que se desarrolló progresivamente a medida que enfrentaba retos reales, recibía retroalimentación constructiva y reflexionaba sobre sus propias reacciones. Esta capacidad de autorregulación emocional se convirtió en una herramienta clave no solo para su bienestar personal, sino también para su eficacia profesional.

En conjunto, los resultados de esta investigación muestran con claridad que la experiencia educativa vivida por la participante fue transformadora en múltiples dimensiones. Las habilidades blandas que inicialmente se encontraban poco desarrolladas fueron fortalecidas de manera significativa a través de un proceso práctico, reflexivo y colaborativo. El caso estudiado permite evidenciar que el aprendizaje de estas competencias no ocurre de forma espontánea, sino que requiere de entornos formativos intencionales que simulen la realidad laboral, promuevan la interacción significativa y ofrezcan espacios de reflexión sobre la experiencia vivida.

Discusión

La discusión de los resultados obtenidos en este estudio refuerza de manera contundente la premisa de que las habilidades blandas no son capacidades adicionales o de menor importancia dentro del perfil profesional, sino competencias esenciales que deben ser desarrolladas

de manera sistemática y estratégica a lo largo del proceso educativo. Tal como lo señala la experiencia analizada, la participación de la estudiante en un proyecto estructurado con un enfoque en la práctica, la reflexión y la interacción social le permitió experimentar un proceso formativo integral que no solo complementó, sino que enriqueció su formación técnica. Este tipo de enfoque educativo no solo prepara a los estudiantes para enfrentar los desafíos que presenta el campo de la manufactura, sino que también les ofrece herramientas para desenvolverse eficazmente en entornos profesionales cada vez más dinámicos y demandantes.

Uno de los hallazgos más significativos es que las habilidades blandas no se desarrollan de manera incidental o espontánea. En el caso observado, fue evidente que la estudiante no solo adquirió competencias interpersonales como la comunicación efectiva, la resolución de problemas y la colaboración en equipo de manera fortuita, sino que dichas habilidades fueron cultivadas de manera intencional en un entorno educativo que proporcionó oportunidades de aprendizaje activo. Estos entornos pedagógicos cuidadosamente diseñados, que permiten a los estudiantes aplicar sus conocimientos en situaciones cercanas a la realidad laboral, asumir responsabilidades y aprender de los errores, son fundamentales para facilitar la internalización de las competencias necesarias. En este sentido, los resultados reflejan que el aprendizaje activo es más eficaz que la simple transmisión de información técnica, ya que favorece una comprensión más profunda y una retención duradera de las habilidades blandas. La participación activa en proyectos colaborativos permite a los estudiantes no solo poner en práctica sus conocimientos, sino también desarrollar una mayor capacidad de adaptación, resiliencia y gestión emocional, cualidades que son cada vez más necesarias en el entorno laboral moderno.

Por otro lado, el estudio subraya que, especialmente en el ámbito de la manufactura, un campo tradicionalmente enfocado en la formación técnica, la integración transversal de las habilidades blandas en el currículo educativo es una necesidad urgente. Aunque la formación técnica sigue siendo fundamental para el desempeño en este sector, las habilidades interpersonales y socioemocionales son igual-

mente cruciales. Las competencias como la capacidad para trabajar en equipo, la comunicación efectiva, la adaptabilidad ante el cambio, la resolución creativa de problemas y el liderazgo en procesos complejos son esenciales para que los profesionales no solo desempeñen sus funciones de manera eficiente, sino también para que puedan innovar y liderar proyectos que contribuyan a la mejora continua dentro de las organizaciones. Las investigaciones previas, como las citadas en este estudio, han resaltado que las organizaciones que valoran las habilidades blandas tienden a mostrar mayores índices de productividad y una capacidad superior para enfrentar los retos del entorno industrial en constante evolución.

Además de la mejora en las competencias laborales, el estudio revela que el desarrollo de habilidades blandas también tiene un impacto profundo en la autoestima y la confianza de la estudiante. La participación en proyectos que fomentan el trabajo colaborativo y la toma de decisiones individuales y grupales no solo incrementa su competencia técnica, sino que también mejora su percepción personal de capacidad y rendimiento. Este tipo de transformación tiene implicaciones más allá de la empleabilidad; contribuye al bienestar general de los estudiantes y fortalece su capacidad para enfrentarse a los retos que presenta el entorno profesional y social. Como sugieren diversos estudios, el aumento en la autoestima y la confianza personal derivada de la adquisición de habilidades blandas no solo prepara a los individuos para tener un rendimiento destacado en sus trabajos, sino que también promueve una mayor satisfacción profesional y personal a lo largo de su carrera.

Es importante resaltar que el cambio de enfoque en la educación de los profesionales de la manufactura, al integrar tanto los conocimientos técnicos como las habilidades blandas, no solo beneficia a los individuos, sino que también tiene efectos positivos sobre el clima organizacional y el rendimiento empresarial. Un trabajador que posee habilidades de comunicación efectiva, resolución de conflictos, empatía y trabajo en equipo tiene mayor probabilidad de interactuar positivamente con sus compañeros y superiores, lo que se traduce en una mayor cohesión y colaboración dentro de las empresas. Esto es particularmente relevante en un sector como la manufactura, donde

la rapidez de los procesos y la calidad de los resultados están estrechamente vinculados al trabajo conjunto de equipos multidisciplinares.

Por último, este estudio también pone de manifiesto la necesidad de que las instituciones educativas adapten sus métodos de enseñanza para satisfacer las demandas de un mercado laboral que valora tanto las habilidades técnicas como las blandas. La formación de profesionales de la manufactura debe ser un proceso integral que contemple el desarrollo de habilidades tanto cognitivas como emocionales y sociales. El diseño de programas educativos que promuevan la adquisición de estas competencias debe ser una prioridad para las universidades y centros de formación técnica. Además, los empleadores también deben estar dispuestos a invertir en la capacitación continua de sus empleados en áreas relacionadas con habilidades blandas, asegurándose de que sus equipos no solo estén bien preparados en términos de conocimientos técnicos, sino que también sean capaces de gestionar eficazmente las interacciones humanas dentro del entorno de trabajo.

Conclusión

Este estudio cualitativo ha proporcionado una visión profunda y detallada sobre el valor formativo de las habilidades blandas en la educación de ingeniería, particularmente en el ámbito de la manufactura. A través de la exploración y el análisis de un caso específico, se ha demostrado que una experiencia pedagógica bien estructurada, que integre prácticas colaborativas y la resolución de problemas reales, es capaz de generar cambios sustanciales en el desarrollo de competencias interpersonales, cognitivas, comunicativas y emocionales en los estudiantes. Esta forma de aprendizaje activo y aplicado no solo facilita la adquisición de conocimientos técnicos, sino que también fomenta una transformación integral en el perfil profesional de los egresados, preparándolos de manera más efectiva para los retos del mundo laboral.

Los hallazgos obtenidos refuerzan la idea de que las habilidades blandas no deben ser consideradas un aditamento opcional dentro de la formación académica, sino un componente esencial e imprescindible.

ble del perfil profesional moderno. La investigación confirma que estas competencias son determinantes para el éxito en el entorno laboral actual, donde la adaptabilidad, la capacidad de trabajar en equipo, la comunicación efectiva y el liderazgo son requisitos fundamentales. En un contexto en el que la automatización y la digitalización han modificado radicalmente las estructuras productivas y organizacionales, los profesionales que dominan estas habilidades son más capaces de enfrentarse a los retos de una industria cada vez más compleja y dinámica. De esta manera, las habilidades blandas se presentan como un factor diferenciador clave para la inserción laboral y el desempeño efectivo en un mercado altamente competitivo.

Además, este estudio resalta la necesidad de que las instituciones educativas, especialmente aquellas que forman profesionales de la ingeniería, asuman un compromiso activo en el diseño de entornos de aprendizaje que fomenten no solo la adquisición de competencias técnicas, sino también la formación integral de los estudiantes. Las universidades y centros de formación deben reconocer que la educación debe ir más allá del conocimiento técnico, incorporando de manera estructurada estrategias didácticas activas que promuevan la reflexión personal, el trabajo colaborativo y la resolución de problemas en contextos reales. Es fundamental que los estudiantes tengan la oportunidad de desarrollar su potencial humano y profesional en un ambiente seguro y estimulante, donde se valore su crecimiento tanto intelectual como emocional. Los espacios de aprendizaje deben ser diseñados para que los estudiantes se enfrenten a desafíos reales, donde no solo puedan aplicar sus conocimientos técnicos, sino también poner en práctica sus habilidades blandas, desarrollando una visión más integral de su futura vida profesional.

En este sentido, los resultados obtenidos en el estudio nos invitan a reflexionar sobre cómo el futuro de la formación en ingeniería debe orientarse hacia la construcción de profesionales más completos, que no solo sean expertos en tecnología, sino que también cuenten con una sólida base de competencias emocionales y sociales que les permitan desenvolverse con éxito en cualquier entorno laboral. La capacidad de comunicarse, de trabajar en equipo, de liderar proyectos complejos y de adaptarse a cambios rápidos son habilidades

que marcan la diferencia en el desempeño profesional. Este enfoque de formación integral, que combina lo técnico con lo humano, es la clave para preparar a los estudiantes de ingeniería para afrontar los desafíos de un mundo laboral que exige mucho más que conocimientos técnicos.

Es por eso que este estudio proporciona evidencia contundente de que las habilidades blandas son fundamentales en la formación de ingenieros capaces de enfrentar las demandas del siglo XXI. La integración de estas competencias en los programas educativos no es solo deseable, sino imprescindible. La educación en ingeniería debe ser vista como un proceso de desarrollo integral, donde el conocimiento técnico se complementa con el cultivo de competencias interpersonales y emocionales. Los ingenieros de hoy deben ser personas capaces de operar sistemas complejos, pero también de liderar equipos, comunicar sus ideas de manera efectiva y adaptarse a un entorno cambiante, todo ello mientras gestiona su bienestar emocional y sus relaciones interpersonales de manera adecuada. Solo así podremos formar profesionales competentes, equilibrados y capaces de contribuir de manera significativa a la construcción de soluciones innovadoras que tengan un impacto humano y social real y positivo.

Este enfoque integral no solo es fundamental para el éxito de los egresados, sino también para el futuro de las industrias en las que trabajarán, contribuyendo a la creación de un entorno laboral más colaborativo, inclusivo y orientado hacia el crecimiento sostenible. El desarrollo de habilidades blandas en la formación de ingenieros es, por tanto, un paso decisivo hacia una educación más completa, que reconozca la importancia de preparar a los estudiantes para enfrentar tanto los desafíos técnicos como los humanos en un mundo cada vez más interconectado y en constante transformación.

Referencias

CASTRO Gisela, E., Puerto, C., & Rodríguez, M. F. (2020). *La influencia del liderazgo en la motivación de los colaboradores. Estudio de caso del Instituto Nacional de Tecnología Industrial*. Ob-

- tenido de <https://ri.unsam.edu.ar/bitstream/123456789/1266/1/TFPP%20EEYN%202020%20CGE-PC-RMF.pdf>
- CLEARSTAFF. (12 de Febrero de 2024). *The Vital Role of Soft Skills in the Ever-Evolving Industrial and Manufacturing Workplace*. Obtenido de <https://clearstaff.net/the-vital-role-of-soft-skills-in-the-ever-evolving-industrial-and-manufacturing-workplace/>
- DE La Ossa, J. (2022). Habilidades blandas y ciencia. *Revista colombiana de ciencia animal recia*, 14(1).
- KORN Ferry. (2021). *Capacitación en habilidades de negocio*. Obtenido de <https://www.kornferry.com/es/capacidades/liderazgo-y-desarrollo-profesional/capacitacion-y-certificaciones/ejecucion-de-proyectos/capacitacion-en-habilidades-de-negocio>
- RODRÍGUEZ Degiovanni, H. (20 de Septiembre de 2024). *Habilidades blandas para el éxito profesional*. Obtenido de <https://universidad-loyola.edu.mx/habilidades-blandas-para-el-exito-profesional/>
- ROMERO González, J., Nicole Granados, I., López Clavijo, S., & González Ruiz, G. (2021). HABILIDADES BLANDAS EN EL CONTEXTO UNIVERSITARIO Y LABORAL: REVISIÓN DOCUMENTAL. *Revista Inclusión y Desarrollo*. Obtenido de <https://revistas.uniminuto.edu/index.php/IYD/article/view/2749/2532>
- ROSAS, L. F., Quintero Fuentes, M. P., Ramírez, J. H., Torres López, M. T., & Pérez, M. G. (2022). Relación entre las Habilidades Blandas y la Inserción Laboral de Egresados de Ingeniería Industrial del Tecnológico de Tierra Blanca. *European Scientific Journal*, 18(22). doi:<https://doi.org/10.19044/esj.2022.v18n22p297>
- YEPÍZ Peñuelas, D. (21 de Noviembre de 2024). *El futuro del trabajo: adaptación tecnológica y nuevas competencias*. Obtenido de <https://www.coreteam.mx/blog/informacion-8/el-futuro-del-trabajo-adaptacion-tecnologica-y-nuevas-competencias-65>

**INNOVACIÓN, TECNOLOGÍA E INCLUSIÓN
EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR:
ENFOQUES MULTIDISCIPLINARIOS
PARA UNA FORMACIÓN INTEGRAL**

se terminó de imprimir en Grupo Editorial Biblioteca, S.A. de C.V.
ubicados en Manantiales 29, Colonia Chapultepec,
Cuernavaca, Morelos, C.P. 62450
en el mes de julio de 2025.

Su edición consta de 1000 ejemplares