



Buenas prácticas educativas e innovación para el aprendizaje

C O O R D I N A D O R E S

Jerónimo Montes José Antonio | Osnaya Moreno Mabel | Barona Ríos César

Coordinadores

Jerónimo Montes José Antonio, Osnaya Moreno Mabel y Barona Ríos César

Buenas Prácticas Educativas e Innovación para el Aprendizaje

Universidad Nacional Autónoma de México | Facultad de Estudios Superiores Zaragoza,
en colaboración con la Universidad Autónoma del Estado de Morelos | Instituto de Ciencias de la Educación.
octubre 2025 Peso: 7.9MB.

ISBN:



Diseño de portada y formación de interiores:

Sandra Mabel Quiles Noguez | Carla Mabel Gálvez Quiles

Derechos reservados

Este libro contiene material protegido por leyes de autor todos los derechos reservados © 2025
Derechos y permisos Todo el contenido de este libro es propiedad intelectual de sus autores quienes,
sin embargo, otorgan permiso al lector para copiar, distribuir e imprimir sus textos libremente, siempre y
cuando se cumpla con lo siguiente: (i) el material no debe ser modificado ni alterado, (ii) la fuente debe
ser citada siempre y los derechos intelectuales deben ser atribuidos a sus respectivos autores, (iii) estricta-
mente prohibido su uso con fines comerciales.

Esta publicación tiene una licencia Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivs 3.0 Unported
License. <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/D.R.> ©

Universidad Nacional Autónoma de México

Av. Universidad # 3000, Col. Universidad Nacional Autónoma de México, C.U., Delegación Coyoacán, C.P.
04510, México, D.F.

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza

Av. Guelatao # 66, Col. Ejército de Oriente, Delegación Iztapalapa, C.P. 09230, México, D.F.

El material que el lector tiene en sus manos ha sido posible gracias al Programa de Programa de Apoyo a Proyectos de Investigación e Innovación Tecnológica (PAPIIT) y forma parte del proyecto Institucional UNAM-PAPIIT IN306823 titulado "Pedagogías Emergentes y el movimiento educativo abierto en tiempos de incertidumbre para una modalidad educativa postpandemia".

Será utilizado en los procesos de formación de alumnos y docentes para promover la construcción de comunidades de aprendizaje presenciales y virtuales con el propósito de incidir en la basta problemática educativa mejorando los procesos de enseñanza y aprendizaje en los estudios universitarios.

Semblanza de los autores

- **José Antonio Jerónimo Montes**

Mexicano. Profesor de Carrera de Tiempo Completo en la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza de la Universidad Nacional Autónoma de México. Doctor en Pedagogía y Maestro en Enseñanza Superior por la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Especialista en Educación Abierta y a Distancia a través de Redes Digitales por la Universidad de Murcia, Especialista en Tecnologías en Red por la Universidad de Salamanca España, Responsable del Grupo de Investigación y Formación en Educación Abierta y a Distancia utilizando los servicios de la Red Internet (Red RITUAL) y la Red Iberoamericana de Innovación e Investigación para el Desarrollo de los Aprendizajes (RED IDEA).
Orcid ID: <https://orcid.org/0000-0003-3175-7447>

- **Dr. Serafín Ángel Torres Velandia**

Cuenta con un Postdoctorado en Currículo, Innovación Pedagógica y Formación, cursado en el Centro de Estudios e Investigaciones para el Desarrollo Docente A.C. (CENID), adscrito a CONACYT. Es Doctor en Filosofía y Ciencias de la Educación por la Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED) Madrid-España. Tiene una Maestría en Comunicación para la Educación Social por el Instituto Latinoamericano de la Comunicación Educativa (ILCE-México). Integrante del Sistema Nacional de Investigadores (SNI) con el nivel 1. Es Profesor Investigador jubilado por parte de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UEAM).

- **Lucy Nohemy Medina Velandia**

Pertenece al programa: Especialización en Informática para el Aprendizaje en Red Facultad de Ciencias Humanas y Sociales, Fundación Universitaria Los Libertadores. Doctora en Ciencias de la Educación, Diploma de Estudios Avanzados en Inteligencia Artificial e Ingeniería de Software, Magister en Ingeniería de Sistemas, Especialista en Pedagogía e Ingeniera de Sistemas. Profesora investigadora reconocida por el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación (Minciencias) de Colombia.
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2871-4991>

- **Germán Duqlas Cortés Dussán**

Pertenece al programa: Especialización en Educación Ambiental Universidad ECCI, Facultad de Ingeniería, Bogotá, Colombia. Estudiante Doctorado en Ciencias Ambientales, Magister en Investigación Social, Licenciado en Biología, Profesor e investigador en Ingeniería Ambiental Universidad ECCI (Colombia). ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6058-5958> / Correo: gcortesd@ecc.edu.co

- **Magda Lillalí Rendón García**

Licenciada y maestra en Comunicación por la Universidad Nacional Autónoma de México. Docente por más de 27 años (UNAM). Diplomada en innovación tecnológica y educativa, literatura, perspectiva de género entre otros temas. Doctorante en Educación y con estudios en psicología. Especialista en Educación a Distancia. Facilitadora en la Universidad Monterrey y capacitadora en instituciones públicas y privadas. Miembro de la Red Ritual. Ponente en congresos, encuentros, coloquios como CIAMTE, EIBPE, EDUCATIC y otros.

- **Dra. Maribel Castillo Díaz**

Doctora en Educación por la Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM), Maestra en Gestión y Políticas de la Educación Superior por la Universidad de Guadalajara y Licenciada en Ciencias de la Educación por UAEM. Es Profesora Investigadora de Tiempo Completo del Instituto de Ciencias de la Educación de la Universidad de Morelos. Actualmente es Coordinadora del Doctorado en Educación. Su línea de investigación está relacionada con educación superior con relación a las Tecnologías de la

Información y Comunicación (TIC) y ha publicado varios artículos en revistas académicas arbitradas, capítulos de libro y ponencias en eventos nacionales e internacionales

- **Christopher R. Stephens**

Coordinador de Investigación en el C3 – Centro de Ciencia de la Complejidad e Investigador Titular C del Instituto de Ciencias Nucleares de la Universidad Nacional Autónoma de México. Investigador nacional Nivel III del SNI. Posee una licenciatura y una maestría de The Queen’s College, Oxford y una maestría y un doctorado en física teórica de la Universidad de Maryland. Después de su trabajo de doctorado, fue elegido por el Premio Nobel Gerard ‘t Hooft para trabajar con él en la Universidad de Utrecht y más tarde fue galardonado con una prestigiosa beca Marie Curie de la Unión Europea en el Instituto de Estudios Avanzados de Dublín. Cuenta con más de 180 publicaciones en Sistemas Adaptativos Complejos, Machine Learning e Inteligencia Artificial aplicada a la salud, ecología, educación y finanzas.

- **Dagmara Wrzcionkowska**

Tiene una amplia experiencia internacional en marketing y comunicación en salud. Trabajó en Polonia, Suiza y México y estudió en Polonia, México, Reino Unido y Estados Unidos. Es licenciada en Economía y cuenta con maestrías en Marketing y en Administración de Empresas. Tiene Doctorado en Ciencias Políticas y Sociales, con la especialización en Ciencias de la Comunicación, UNAM. Realizó dos estancias posdoctorales: en la Facultad de Psicología y en el Centro de Ciencias de la Complejidad, UNAM, donde investigó sobre el tema de la obesidad y conducta humana. Ha colaborado en la publicación de 17 artículos y capítulos de libro y ha presentado resultados de su investigación en congresos nacionales e internacionales. Además de la experiencia científica cuenta con la experiencia como docente.

- **Romel Calero Ramos**

Licenciado en Ciencias de la Computación y cuenta con maestrías en Bioinformática y en Gestión de Información en las Organizaciones. Actualmente cursa el doctorado en Ciencia de Datos. Es profesor del Posgrado en Ciencias e Ingeniería de la Computación y se desempeña como Técnico Académico en el Grupo de Ciencia de Datos y Cómputo de Alto rendimiento del Centro de Ciencias de la Complejidad de la UNAM. Ha colaborado en la publicación y divulgación de más 20 resultados científicos y ha sido asesor de tesis de más de una decena de estudiantes. Se dedica al desarrollo de sistemas inteligentes con aplicación en áreas de las Ciencias de la Información, la Ciencia de Datos y la Bioinformática.

- **Cruz María García Díaz Infante**

Maestra en Investigación Educativa y actualmente estudiante de tiempo completo del Doctorado en Educación en el Instituto de Ciencias de la Educación (ICE) de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos en la línea de investigación: Conocimiento, mediación y tecnología. Licenciada en Química por la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Cuenta con más de diez años de experiencia como docente de química en los niveles básico y medio superior.

- **María Luisa Zorrilla Abascal**

Doctora en Educación por la Universidad de East Anglia (Reino Unido). Profesora-Investigadora de Tiempo Completo adscrita al Instituto de Ciencias de la Educación (ICE) de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos desde 2009. También es titular de la Dirección General de Formación Multimodal, e-UAEM. Cuenta con variadas publicaciones en temas de formación multimodal, competencias digitales y narrativas transmedia. Tiene distinción vigente del Sistema Nacional de Investigadores.

- **Paola Eunice Díaz Rivera**

Doctora en Psicología Social y Ambiental por la UNAM. Con especialidad en Divulgación Científica por la DGDC. Consultora metodológica y estadística de Organizaciones No Gubernamentales (como United Way e IMIFAP). Ha elaborado la evaluación del impacto de diversos programas comunitarios que buscan mejorar la calidad de vida. Sus tesis han versado sobre el origen de la bondad en los seres humanos. Actualmente, colabora de tiempo completo en la Unidad de Investigaciones Psicosociales en la Facultad de Psicología en la UNAM. Profesora de asignatura Estadística y Psicología Social en la Universidad Panamericana.

- **Marcoantonio Villanueva Bustamante**

Doctor en Psicología por la UFRO, Chile. Licenciado en Psicología, egresado de la Facultad de Psicología de la Universidad Nacional Autónoma de México, México. Actualmente, es Postdoctorante en la Facultad de Psicología, UNAM. Forma parte de diversos equipos de investigación en México y Chile.

- **Francisco Leonardo Soler Anguiano**

Doctor en Psicología por la Universidad Nacional Autónoma de México UNAM. Profesor asociado. Identifica mejores formas de entender la dinámica social. Conocimientos que se traducen en implementaciones conductuales. Se especializó en psicología social, salud mental, comportamiento del consumidor, psicología económica, diseños experimentales y métodos de investigación cuantitativa. Actualmente se centra en el diseño de un modelo explicativo de la salud mental y el comportamiento social basado en variables culturales, sociales, situacionales y psicológicas.

- **Rolando Díaz Loving**

Profesor Titular "C" de tiempo completo en la Facultad de Psicología de la Universidad Nacional Autónoma de México. Pertenece al Sistema Nacional de Investigadores nivel III desde 1999, ha obtenido los siguientes premios: Premio Nacional de Investigación en Ciencias Sociales de la Academia Mexicana de Ciencias, el premio a investigación en Psicología Social de la Sociedad Mexicana de Psicología 2010, el Premio Creadores de la Psicología Social de AMEPSO, nombrado Académico Distinguido por la Universidad Iberoamericana, Premio Heberto Castillo de la Ciudad de México por sus contribuciones científicas para el bienestar social y SCIENTIFIC AWARD. The International Association of Applied Psychology (IAAP); American Psychological Association Division 52 International Psychology Proudly awards 2023 Outstanding International Psychologist Outside the U.S. Award.

- **Olga Rodríguez-Cruz**

Dra. Ciencias Sociales con orientación en Comunicación y Política. Pertenece al Sistema Nacional de Investigadores Investigadoras (SNI) 1. Es profesora investigadora en la Licenciatura de Comunicación y Cultura y en la Maestría en Defensa y Promoción de los Derechos Humanos. Coordina con otra Colega el grupo de investigación Comunicación aplicada para la innovación y cambio social. Forma parte del equipo de coordinación del proyecto de Posgrado, maestría y doctorado en Comunicación para la Innovación y el Bienestar social - UACM. Ha escrito varios libros los cuales han sido sometidos a dictamen por pares doble ciego y artículos en revistas indexadas. ORCID 0000-0002-2810-1714

- **Gabriela Rodríguez-Hernández**

Dra. Ciencias Sociales con orientación en Comunicación y Política. Pertenece al Sistema Nacional de Investigadores Investigadoras (SNI). Es Profesora de Tiempo Completo en la Universidad Autónoma del Estado de México. Miembro del núcleo básico de la Maestría en Psicología y Salud (CONAHCYT). Es autora de capítulos de libros especializados sometidos a dictamen por pares doble ciego y de artículos científicos en revistas indexadas. ORCID: 00000003-2821-9672

- **Cándido Manuel Juárez Pacheco**

Doctor en Ciencias con especialidad en Investigación educativa (CINVESTAV IPN). Ha publicado libros, artículos arbitrados y ponencias en congresos nacionales e internacionales. Actualmente es Coordinador de Investigación Educativa del DDAel del TecNM/CENIDET. Sus áreas de interés son sobre el uso de TI en Educación, Soft Skills en la formación de ingenieros en posgrado y mecanismos de generación de aprendizaje en organizaciones. ORCID ID: 00000002-0660-4505

- **Carolina Hernández Gutiérrez**

Maestra en Enseñanza de las Ciencias, con mención honorífica, por la Universidad Politécnica del Estado de Morelos. Ha publicado artículos arbitrados y ponencias en congresos. Actualmente es jefa de oficina de Servicios Estudiantiles del DSE, TecNM/CENIDET. Sus áreas de interés son: Políticas públicas, Gestión del talento humano, Creación y desarrollo de negocios, Elearning y B-learning. ORCID ID: 0000-0002-1662-3021. <https://orcid.org/00000002-1662-3021>

- **Héctor Santos Nava**

Doctor en Educación y Maestro en Atención a la Diversidad y Educación Inclusiva, ambos estudios en la Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM); Licenciado en Educación Secundaria con especialidad en Biología por la Escuela Particular Normal Superior del Estado de Morelos (EPNSE). Asesor nacional e internacional en su línea de investigación principal: pensamiento crítico. Desarrolla una estancia posdoctoral en el Instituto de Ciencias de la Educación (ICE-UAEM), del 2024 al 2026, estancia dirigida a la capacitación docente para el desarrollo del pensamiento crítico en los estudiantes a través del Aprendizaje Basado en Problemas.

- **Mabel Osnaya Moreno**

Doctora en Psicología por la UNAM. Perfil PRODEP, Pertenece al Sistema Nacional de Investigadores Investigadoras (SNI). Profesor Investigador de Tiempo Completo del Instituto de Ciencias de la Educación de la UAEM. Las líneas de investigación versan sobre evaluación, pensamiento crítico y educación en línea/híbrida. Ha dirigido tesis de licenciatura, maestría y doctorado, varias han obtenido mención honorífica.

- **Lucía Ramírez Patlán**

Psicóloga por la Universidad Metropolitana, con especialidad en Psicología Clínica por la Facultad de Medicina de la UNAM y el Instituto Nacional de Psiquiatría Ramón de la Fuente Muñiz, Maestría en Neuropsicología por la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza de la UNAM, diplomado en docencia por la Universidad del Valle de México y diplomado en docencia universitaria por la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza UNAM y doctora en Pedagogía por la Universidad Monterrey. Docente en educación superior. Línea de investigación en Metacognición. Orcid ID: <https://orcid.org/0009-0004-4812-5774>

- **Ofmara Yadira Zúñiga Hernández**

Mexicana. Profesora Investigadora de Tiempo Completo en el Instituto de Ciencias de la Educación de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos. Doctora en Educación por la Universidad Autónoma del Estado de Morelos. Línea de investigación: Conocimiento, mediación y tecnologías para el aprendizaje. Perfil PRODEP, SNI I 20232028. Integrante del Cuerpo Académico UAEMOR-CA-119 (Consolidado). Orcid ID: <https://orcid.org/0000-0002-4773-0102>

- **Sonalí Carranco Gómez**

Doctora en Educación, es Profesora investigadora de tiempo completo del Instituto de Ciencias de la Educación, en la Universidad Autónoma del Estado de Morelos, trabaja en estrategias didácticas y Desarrollo de competencias en la investigación, mas de 22 años frente agrupo.

- **Salazar, Barrios Alberto**

Docente investigador de la Centenaria y Benemérita Escuela Normal del Estado de Querétaro, egresado de la carrera de Oceanología de la Universidad Autónoma de Baja California campus Ensenada (UABC), maestría en Ecología Marina por el Centro de Investigación científica y de estudios superiores de Ensenada Baja California (CICESE); post-grado en Pedagogía por la universidad OMI y diplomados en biomatemáticas y bioestadística por las mismas instituciones.

- **Alanís Jiménez José Francisco**

Licenciatura en Ciencias de la Comunicación. Experto universitario en servicios de información juvenil e información al ciudadano, por la Universidad de Salamanca, en España. Maestría en Desarrollo Humano, con la Universidad Iberoamericana de Puebla. Doctorado en Educación, por la Universidad Autónoma del Estado de Morelos. Miembro del Sistema Nacional de Investigadoras e Investigadores desde 2018, actualmente en el nivel 1. Profesor Investigador de Tiempo Completo y Secretario de Investigación en el Instituto de Ciencias de la Educación de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos.

- **César Barona Ríos**

Licenciado en Biología, Maestro en Planeación y Desarrollo y Doctor en Ciencias de la Educación (grados obtenidos en la Universidad Autónoma del Estado de Morelos-UAEM), posdoctorado por la Universidad de Montreal, Canadá. Es profesor-investigador titular de la UAEM desde hace 35 años. Desde 2004 es miembro activo del Sistema Nacional de Investigadores (SNI), es Perfil PRODEP y miembro del Consejo Mexicano de Investigación Educativa (COMIE).

- **Regina Arellano González**

Licenciada en Ciencias de la Educación con especialidad en el diseño de planes y programas de estudio, Maestra en Investigación Educativa y Dra. en Educación, con la línea de investigación de competencias digitales y uso de tecnologías en Educación Superior, todos grados obtenidos en el Instituto de Ciencias de la Educación de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos.

- **Zeltzin Alina Lievanos Campos**

Ingeniera agroindustrial con maestría en Ingeniería Ambiental y Tecnologías Sustentables y candidata a doctora en Educación por la Universidad Autónoma del Estado de Morelos. Con una destacada trayectoria profesional y académica, se ha enfocado en la innovación educativa, el diseño curricular y la gestión del conocimiento en la educación técnica y dual en México. Su experiencia incluye la creación y rediseño de programas de estudio, destacando su contribución al desarrollo curricular. Ha trabajado como docente en el componente profesional de carreras técnicas en disciplinas como la producción sustentable y el procesamiento agropecuario. Ha participado el desarrollo de estrategias digitales y metodologías para la educación dual del sistema educativo técnico en México.

Introducción

El material recupera un conjunto de experiencias en el contexto de la educación en la nueva modalidad educativa postpandemia COVID-19, comparte experiencias de Formación Universitaria e Investigación educativa, con impulso al Movimiento Educativo Abierto en particular a los Recursos Educativos Abiertos (REA), así como algunas consideraciones para el diseño de actividades educativas en época post pandemia.

El material que el lector tiene a su disposición en el presente libro electrónico, es posible gracias al trabajo en colaboración con académicos de instituciones educativas, quienes convencidos de las bondades de la formación docente, la innovación e investigación educativa nos aportan su conocimiento y experiencia para contribuir a mejorar los procesos de aprendizaje individuales y en colaboración en la Universidad Autónoma del Estado de Morelos como parte de las actividades de la Red IDEA (Red Iberoamericana de Innovación e Investigación para el Desarrollo de los Aprendizajes).

El material que se presenta, se inscribe en un proyecto Institucional de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) enmarcado dentro del programa PAPIIT de Investigación e Innovación Tecnológica, al reconocer que los cambios del nuevo proceso educativo postpandemia trastocan la dinámica cotidiana de la institución universitaria, en las últimas décadas ésta ha vivido una serie de adecuaciones, entre las cuales se incluye la incorporación de nuevas tecnologías para los procesos de formación profesional, ya sea en la modalidad completamente en línea, ya sea en la forma mixta ó híbrida ó como apoyo a las actividades presenciales.

Índice

- 12 **La formación docente en educación superior para una modalidad ejecutiva post pandemia COVID 19**
Jerónimo Montes José Antonio.
Universidad Nacional Autónoma de México, México.
- 21 **Recursos educativos abiertos (REA): apreciaciones de profesores e investigadores de universidades públicas estatales.**
Torres Velandia Serafín ángel y Jerónimo Montes José Antonio.
Universidad Autónoma del Estado de Morelos, México.
Universidad Nacional Autónoma de México, México.
- 25 **Potenciando el aprendizaje: inteligencia artificial y recursos educativos abiertos como catalizadores de buenas prácticas educativas.**
Medina Velandia Lucy Nohemy y Cortés Dussán Germán.
Universidad Los Libertadores, Colombia.
- 45 **Los futuros profesionales utilizando inteligencia artificial y las estrategias de autogestión para el aprendizaje.**
Magda Lillalí Rendón García.
Universidad Nacional Autónoma de México.
- 55 **Formación docente en ambientes virtuales durante y después de la emergencia sanitaria COVID-19 en la UAEM.**
Castillo, Díaz Maribel.
Universidad Autónoma del Estado de Morelos, México.
- 67 **Complejidad en salud: riesgo y datos. Modelos predictivos y bases de datos de acceso libre.**
Christopher Rhodes Stephens, Dagmara Wrzecionkowska y Romel Calero Ramos. C3 –
Centro de Ciencias de la Complejidad, Instituto de Ciencias Nucleares; UNAM. México
- 76 **¿Qué determina mi alimentación? una aproximación psicológica y cultural como respuesta.**
Paola Eunice Díaz Rivera, Marcoantonio Villanueva Bustamante, Francisco Leonardo Soler Anguiano y Rolando Díaz Loving
Unidad de Investigaciones Psicosociales de la Facultad de Psicología de la Universidad Nacional Autónoma de México
- 90 **Búsqueda, selección, evaluación y apropiación de REA para la enseñanza de la química en nivel medio superior.**
Cruz María García Díaz Infante y María Luisa Zorrilla Abascal.
Instituto de Ciencias de la Educación.
Universidad Autónoma del Estado de Morelos, México.
- 96 **Las TIC un nuevo escenario para el aprendizaje universitario.**
Olga Rodríguez-Cruz y Gabriela Rodríguez-Hernández.
Universidad Autónoma de la Ciudad de México.
Universidad Autónoma del Estado de México. México
- 104 **Evaluación de los tesis sobre la retroalimentación del director de tesis, el caso de posgrados en ingeniería.**
Juárez Pacheco Cándido Manuel y Hernández, Gutiérrez Carolina.
Tecnológico Nacional de México/CENIDET. México
- 115 **Proyectos ambientales, una buena práctica educativa en media superior.**
Santos Nava Héctor y Osnaya, Mabel.
Universidad Autónoma del Estado de Morelos, México.

- 125 **Competencias profesionales educativas en una escuela con incidencia en el medio rural.**
López Pérez José Fernando, Zúñiga Hernández. Ofmara Yadira y Carranco Gómez. Sonali.
Universidad Autónoma del Estado de Morelos. México.
- 134 **Propuesta de un modelo hermenéutico cuantitativo para el análisis de la malla curricular normalista 2022.**
Salazar Barrios Alberto.
Escuela Normal del Estado de Querétaro Andrés Balvanera, México.
- 139 **Evaluación con porcentajes personalizados: fomentando la progresiva autonomía del estudiantado de nivel medio superior y superior.**
Alanís Jiménez José Francisco.
Universidad Autónoma del Estado de Morelos, México.
- 146 **Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) y el manejo de información eficaz.**
César Barona-Ríos, Mabel Osnaya-Moreno y Regina Arellano - González.
Universidad Autónoma del Estado de Morelos, México.
- 151 **Metacognición en educación a distancia.**
Lucía Ramírez-Patlán y José Antonio Jerónimo-Montes.
Universidad Nacional Autónoma de México, México
Ofmara Yadira Zúñiga-Hernández
Universidad Autónoma del Estado de Morelos, México
- 175 **Gestión del conocimiento en el modelo dual del BTA de Morelos**
Zeltzin Alina Lievanos Campos, Mabel Osnaya Moreno y José Antonio Jerónimo Montes.
Universidad Autónoma del Estado de Morelos, México.
Universidad Nacional Autónoma de México, México.

La formación docente en educación superior para una modalidad educativa post pandemia COVID 19

- **José Antonio Jerónimo Montes**
antoniojer@unam.mx
Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, UNAM.
-

Introducción

Ante la crisis civilizatoria que estamos viviendo que se hace más evidente ante la Postpandemia por la COVID-19, se hace necesario analizar y reflexionar la práctica educativa desde nuevos enfoques pedagógicos que permitan abordar la problemática educativa, algunos autores hablan de la existencia no de una pandemia, se hace referencia a una Sindemia, lo cual nos exige posicionar nuestro análisis desde nuevas formas de mirar la realidad, reconociendo la complejidad de los problemas educativos y de las características y condiciones de los actores sociales, docentes y aprendices a partir de las diferentes crisis civilizatorias.

El acto pedagógico considera un proceso de reflexión sobre la práctica misma considerando las diferentes posturas de la teoría educativa, en especial la pedagogía crítica y la perspectiva sociocultural. En ese sentido, además de la complejidad y la transdisciplina, se considera necesario dejar atrás la docencia tradicional para incorporar nuevos enfoques de “educación diferenciada” y de la llamada “pedagogía de la alteridad”, el gran pedagogo latinoamericano Freire toma gran presencia respecto de lo indispensable de formar para la emancipación, particularmente ante la necesidad de un abordaje para descolonizar la formación y las formas de compartir y co-construir el conocimiento, las epistemologías del Sur toman gran relevancia en éste proceso.

En el presente texto buscamos reposicionar el papel crucial que tiene la docencia, y más en específico la didáctica en el campo científico y cultural, se hace necesario analizar lo que pudiera ser una Pedagogía y didáctica de la Complejidad para considerar los retos de transitar desde un enfoque de educación y salud, incorporando a la transdisciplina como referente para crear puentes de conocimiento entre las diferentes disciplinas y pensamientos en la formación de profesionales en educación superior, esperando recuperar las discusiones que han puesto al conocimiento en su proceso social, al mismo tiempo redimir la diferencia de un contexto como es el tema de las prácticas educativas en el contexto de la complejidad creciente que el contexto hace manifiesto.

La complejidad y la pedagogía crítica ante los retos de la formación universitaria

Respecto de la articulación del pensamiento crítico y la formación universitaria, no podemos dejar de pensar en el gran pedagogo Freire (Freire, P., 1993) y su proceso de alfabetización para lograr la emancipación, la liberación del oprimido (Freire, P. 1985) a partir de las palabras generadoras se complementan con la propuesta de Boaventura De Sousa (2018) respecto de atender los planteamientos de recuperar las palabras, sentidos y significados de las epistemologías latinoamericanas, las epistemologías del Sur y dar pasos en las rupturas epistemológicas para descolonizar diferentes prácticas institucionales, ambos nos invitan a reflexionar la vasta problemática de lo social, a mirar su complejidad considerando las posibilidades de continuar el llamado a los procesos de descolonización en los distintos contextos de formación; así mismo el pensamiento crítico de la pedagogía en el ámbito de la formación debe retomar sus aportes y repensar el enfoque tradicional universitario para atender los retos de la salud y el bienestar; pensar más en la salud que en la enfermedad es una necesidad imperiosa en los tiempos actuales, en especial por la sindemia tan significativa en el siglo XXI es tan evidente en los tiempos de Post pandemia COVID-19.

Es necesario promover entornos flexibles y accesibles que permitan a los estudiantes participar de manera activa en su proceso de aprendizaje. Además, se deben implementar estrategias y recursos innovadores que fomenten la interacción, el diálogo y la colaboración entre los estudiantes y con los docentes. Algunas de estas estrategias pueden incluir el uso de herramientas tecnológicas y plataformas virtuales para facilitar la comunicación y la entrega de contenido, el fomento de proyectos y trabajos colaborativos en línea, el uso de recursos multimedia para enriquecer el aprendizaje, y la integración de evaluaciones formativas y con retroalimentación constante.

Esto significa que se debe tener en cuenta la diversidad de los estudiantes y brindar oportunidades para adaptar el aprendizaje a sus necesidades individuales, intereses y estilos de aprendizaje. Además, se debe promover un enfoque multidisciplinario y orientado a proyectos, donde los estudiantes puedan aplicar los conocimientos y habilidades adquiridos en situaciones reales y resolver problemas complejos. Todo esto conlleva a un cambio de paradigma en la educación superior, donde se pasa de un enfoque centrado en la transmisión de conocimientos a un enfoque centrado en el aprendizaje activo y significativo. Debe enfocarse en promover entornos de aprendizaje flexibles, inclusivos y personalizados, donde se utilicen estrategias y recursos innovadores que fomenten la colaboración entre los estudiantes y con los docentes, donde se fomente el desarrollo de habilidades cognitivas superiores, la creatividad y la capacidad de adaptación. En las imágenes No. 1 y 2 se aprecia a docente tutor en sesión de aprendizaje con recursos abiertos 3D impresos obtenidos de pacientes a partir de tomografías procesadas, combinado con realidad mixta con visores RV, en imagen no. 2 sesión de trabajo colaborativo en sesión post pandemia. (Proyecto UNAM PAPIIT IN306823).



Imágenes 1 y 2. Aprendiendo con recursos impresos 3D y Aprendizaje Colaborativo

Desde la pedagogía emergente, analizar la complejidad de los procesos de formación docente implica adaptar y rediseñar los espacios físicos y virtuales de aprendizaje para una posible transformación institucional. La formación de los docentes también es fundamental para la educación superior post pandemia COVID-19 desde la pedagogía emergente. Los docentes deben recibir capacitación en el uso efectivo de las tecnologías educativas, así como en la planificación y diseño de ambientes de aprendizaje que respondan a las necesidades y características de los estudiantes en el entorno virtual. Además, es importante que los docentes se conviertan en facilitadores del aprendizaje, brindando apoyo y orientación individual a los estudiantes, fomentando su autonomía y promoviendo la reflexión y el pensamiento crítico.

La epistemología y las metodologías complejas desde la pedagogía crítica pueden contribuir a los procesos de ruptura de los procesos de formación docente que se han alejado de lo deseado ante los retos de un entorno postpandemia, dando espacio a otras voces diferentes a la metodología de formación docente tradicional considerando los significados negativos de “la investigación y prácticas investigativas” como aquellas que en ésta línea de pensamiento consideran a la investigadora indígena maorí Linda Tuhawi Smith (1999) quien señala como “la palabra más sucia en el vocabulario indígena” al ser ubicada desde la crítica a los procesos colonizantes al ser incorporada para indagar sobre sus prácticas culturales y ser un elemento de dominación e imposición cultural; Walsh (2015) en los últimos años nos invita a considerar las grietas decoloniales y miradas otras evitando nombrar o denominar acciones o actividades que se convoquen desde las palabras o significados de la ruptura epistemológica y la

colonización en las actividades cotidianas, ya sea para indagar o participar en procesos de formación, es una convocatoria a dejar de hablar de otras miradas enfatizando el mirar otras como alternativa decolonial al referirse a otras formas y optar por formas otras (Ocaña y Arias, 2019), lo cual ha llevado a la necesidad de crear puentes entre disciplinas, condición que plantea un reto para la docencia y la investigación tradicional considerando la complejidad del entorno postpandemia.

Descolonizar la formación del docente para enfrentar un entorno complejo.

En este contexto, se hace necesario modificar los esquemas dominantes en la formación de docentes, procurando abandonar el concepto de formación como sinónimo de capacitación técnica que niega la formación humanística y la formación integral para crear huellas decoloniales como se propone desde la Altersofía.

Se hace necesario dar un nuevo significado a la formación de docentes en nuestra universidad, y darle al profesor un lugar diferente, en el cual se puedan reconocer sus necesidades y sus características específicas. El profesor universitario necesita, por ejemplo, desarrollar la cualidad de adaptación al entorno (que yo llamaré “mimética”), que le posibilite reconocer y reconocerse en sus roles diferentes; como especialista en una profesión, como profesor, como trabajador y como intelectual. Este reconocimiento es indispensable en el inicio de un proyecto de formación en espiral.

La cualidad humana de la adaptación parece estar reprimida por una serie de elementos sociales y culturales que impiden la manifestación de la cualidad mimética. Esto provoca, entre nuestros colegas, el menosprecio de una formación pedagógica como necesidad profesional.

Por otra parte, algunos estudios hacen referencia a situaciones en las cuales, el profesor carente de una formación como trabajador de la educación superior, se vuelve un minusválido de la enseñanza. Este fenómeno, a la vez laboral y educativo, juega un papel determinante en la relación entre el querer-ser, el deber-ser y lo que se es.

E. Rockwell explica que el docente, en general, no se ocupa mucho de su relación laboral, lo que provoca una especie de enajenación de la realidad escolar, aún si sus actividades se desarrollan en una institución educativa, Rockwell continua:

“...el contexto de la práctica se hace presente en la intersección de la biografía personal, la historia social y la institución educativa. Actores todos de una totalidad social”.

Respecto la propuesta de atender a la descolonización, una posibilidad es dar algunos pasos considerando la propuesta de la Altersofía (Ocaña y Arias, 2019b), en particular incorporando el contemplar comunal, el conversar alterativo y el reflexionar configurativo, como dispositivo pedagógico atendiendo al contemplar comunal y el conversar alterativo se considera invitar a otros colega en la intervención pedagógica, desde esa mirada se ha considerado relevante ponerse delante del otro para ser observado, no como una observación participante y tampoco incluyendo a la investigación-acción participativa, se fomenta un ambiente de diálogo e interacción entre pares invitando a los propios alumnos a proponer contenidos, actividades y materiales dando acceso al espacio al otro, al alumno a quien en otros espacios y tiempos se le ha silenciado.

Considerando el reflexionar configurativo, se ha propone que en los dispositivos pedagógicos se acuda a la apertura y la flexibilidad en los cuales cada uno de los aprendices incorpore algunos elementos de su contexto particular y que se haga posible una reflexión conjunta considerando lo que se cada uno ha vivido y experimentado en los tiempos de confinamiento sanitario, desde esa perspectiva se constituye el contemplar comunal a partir de un sentir-escuchar-vivenciar-observar decolonial, deseando co-construir una ecología del aprendizaje a partir del escuchar-percibir-observar colectivo, en particular en éstos momentos de incertidumbre y el trabajo en confinamiento desde la virtualidad de un entorno digital sincrónico con audio y video, como es durante las sesiones de audio y video en tiempo real.

El espacio de ruptura se construye al dar voz al otro sin imponer, sí con negociar y aprovechar las en palabras de Catherine Walsh (2015) las grietas decoloniales a partir de un espíritu de colaboración entre docentes y alumnos para transitar hacia el enfoque de las epistemologías y lenguajes de las diferentes disciplinas involucradas en la crisis civilizatoria en las que se vive, así como una cultura propedéutica general desde la lectura de textos previos con enfoque decolonial, acompañando las palabras desde la pedagogía crítica de Freire, "Pedagogías... en términos de romper a través, transgrediendo, interrumpiendo, desplazando, invirtiendo conceptos y prácticas heredadas, esas metodologías psíquicas, analíticas y organizacionales... [que] hacen posible diferentes conversaciones y solidaridades"(Walsh, 2013), en Walsh, 2015 p.2

El espacio de ruptura se construye al dar voz al otro sin imponer, sí con negociar y aprovechar las en palabras de Catherine Walsh (2015) las grietas decoloniales a partir de un espíritu de colaboración entre docentes y alumnos para transitar hacia el enfoque de las epistemologías y lenguajes de las diferentes disciplinas involucradas en la crisis civilizatoria en las que se vive, así como una cultura propedéutica general desde la lectura de textos previos con enfoque decolonial, acompañando las palabras desde la pedagogía crítica de Freire, "Pedagogías... en términos de romper a través, transgrediendo, interrumpiendo, desplazando, invirtiendo conceptos y prácticas heredadas, esas metodologías psíquicas, analíticas y organizacionales... [que] hacen posible diferentes conversaciones y solidaridades"(Walsh, 2013), en Walsh, 2015 p.2



Imagen 3. Espacio virtual de Jornada Académica de Transdisciplina y Complejidad en Ciencias de la Salud. Proyecto PAPIME UNAM de Innovación Educativa.

Así, desde la Altersofía, considerando las grietas decoloniales que aporta la complejidad y la transdisciplina como asidero para un salto decolonial las consideramos ineludibles, ya que deben ser abordados a través de problemas concretos con los cuales se encuentra el docente y el alumno. (Imagen No. 3)

En los procesos de formación universitaria partir de la inclusión de objetos materiales e intangibles se fomentará la interacción presencial y en la virtualidad a partir de los recuerdos y el sentir del cuerpo sano o enfermo en condición post pandemia por las vivencias de la crisis sanitaria, durante el proceso de reflexión de la práctica educativa misma, al permitir la entrada a un espacio muy personal y privado e íntimo como es el propio hogar; sin duda es una invitación a profundizar en la necesidad de una formación alterna, o llamarle una formación otra, para avanzar en procesos de intervención pedagógica que permitan romper los procesos de enajenación que la ciencia dominante impone, a través de las universidades y los centros de investigación, en las diferentes áreas o ámbitos del hacer cotidiano.

Como parte de los retos para la Altersofía y la decolonialidad están los programas institucionales de mejora continua y de rendimiento académico basado en evaluaciones cuantitativas, la actualización de los docentes ha sido favorecida por la institución a través de un programa de estímulos económicos que

desvían la actividad cotidiana de los profesores, pues este programa hace énfasis en la actualización y capacitación disciplinarias en específico, olvidando la necesidad de un proyecto de formación amplio y del incremento del capital cultural y el humanismo.

En la actualidad, este capital cultural no se adquiere exclusivamente en un salón de clases, ya que la actualización de los programas de estudio, en correspondencia con la producción intelectual, es imposible, si tomamos en cuenta la producción vertiginosa de conocimientos, el desarrollo de los nuevos medios de comunicación electrónicos y el acceso casi inmediato a la información nacional e internacional.

La Universidad en sus diferentes propuestas y programas educativos puede estar consciente de su papel en esta totalidad social, es por esto que está actualmente en una etapa de reorientación de sus programas de investigación, de reestructuración de sus programas de estudio y de difusión cultural ante la crisis civilizatoria que es patente e integrante de la sindemia actual. Esta reorientación responde a un profundo compromiso con la sociedad y con una revolución tecnológica y científica que invade, cada vez más, todos los ámbitos de la vida del país, existen grietas decoloniales que debemos aprovechar para seguir tejiendo redes de colaboración latinoamericanas.

El docente universitario, en el salón de clases, debe estar atento, no sólo a la calidad y actualidad de la información sino también a la dinámica de la clase, debe participar en el proceso de enseñanza-aprendizaje, con la intención de hacer posible la formación de intelectuales capaces de resolver problemas de salud y de utilizar las innovaciones científicas y tecnológicas desde perspectivas complejas transdisciplinarias. Se puede definir este reto como la necesidad de investigación en el terreno de la formación de docentes incorporando elementos del hacer decolonial.

Pedagogía Emergente y Educación Post Pandemia.

El desarrollo de competencias digitales que considere la participación activa de los estudiantes y la adaptabilidad y flexibilidad ante los cambios, la equidad en el acceso a los recursos educativos y el fomento de una cultura de innovación, se hacen relevantes. Las instituciones educativas deben reconocer y aprovechar las oportunidades que ha presentado la pandemia para transformar la educación superior y construir un futuro más resiliente y preparado para enfrentar cualquier desafío. Desde la pedagogía emergente se requerirá de una adaptación constante y flexible para aprovechar al máximo las oportunidades que brinda la tecnología, así como una capacitación en competencias digitales y una actitud abierta a la innovación y al cambio por parte de las instituciones educativas y los docentes.

La educación superior post pandemia COVID-19 debe ser fomentar un entorno resiliente, adaptable y centrado en el estudiante, garantizando que los estudiantes adquieran las competencias necesarias para enfrentar los desafíos del mundo actual y contribuir al desarrollo sostenible de la sociedad. En este sentido, es fundamental que las instituciones educativas proporcionen espacios de formación y actualización para los docentes, ofreciendo cursos y capacitaciones que les permitan desarrollar las habilidades necesarias para la implementación efectiva de la pedagogía emergente.

Todo esto se debe realizar teniendo en cuenta las lecciones aprendidas durante la pandemia COVID-19, aprovechando las fortalezas y superando las fallas del sistema educativo tradicional. En este sentido, es necesario promover una mayor integración de la tecnología en el proceso de enseñanza y aprendizaje, así como fomentar la colaboración entre los docentes y la comunidad educativa en general. Esto incluye la participación activa de los estudiantes, el fortalecimiento de habilidades digitales y el uso de herramientas tecnológicas que faciliten la interacción y el acceso a recursos educativos de calidad. Además, es fundamental garantizar la equidad y la inclusión en la educación superior post pandemia (Barrera-Narváez & Cabrera-Berrezueta, 2022).

Esto implica eliminar barreras geográficas y económicas, brindando acceso igualitario a la educación a todos los estudiantes, sin importar su ubicación o condición socioeconómica (Peña et al., 2021). Además, se deben implementar estrategias de apoyo y acompañamiento para los estudiantes, especialmente aquellos que enfrentan dificultades socioeconómicas o tecnológicas, para asegurar que puedan participar plenamente en el proceso de aprendizaje (Barrera-Narváez & Cabrera-Berrezueta, 2022).

La educación superior post pandemia debe enfocarse en entornos de aprendizaje flexibles y adaptativos, promoviendo la colaboración, el desarrollo de habilidades cognitivas superiores y la integración efectiva de la tecnología (Barreto & Vieira, 2022). De esta manera, se podrá garantizar una educación inclusiva y de calidad que prepare a los estudiantes para enfrentar los desafíos del mundo cambiante y globalizado en el que vivimos. Es necesario que las instituciones educativas promuevan una cultura de innovación y experimentación constante. Además, es fundamental que los docentes sean capacitados en el uso efectivo de las tecnologías digitales y en la implementación de estrategias pedagógicas adecuadas para la educación a distancia. Así mismo, es importante que se fomente la colaboración entre los docentes para compartir buenas prácticas y recursos educativos, debe ser transformadora, aprovechando las oportunidades que brinda la tecnología para impulsar una educación de calidad, centrada en el estudiante y adaptable a los cambios del entorno. Además, es importante fomentar la formación continua de los docentes en el uso de las tecnologías y en la implementación de dinámicas pedagógicas innovadoras. (imágenes 4, 5 y 6)

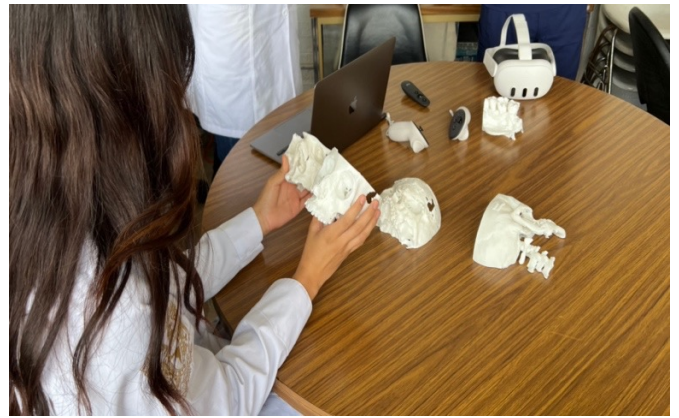


Imagen 4. Impresora 3D en Microlaboratorio. Imagen 5. Alumna con modelos impresos 3D

Debe considerar el desarrollo de competencias digitales en los estudiantes y docentes, la promoción de un aprendizaje activo y significativo, la equidad en el acceso a los recursos educativos y el fomento de una cultura de innovación. Se requiere un enfoque centrado en el estudiante, promoviendo su participación activa y su capacidad de resolver problemas. Además, es fundamental promover una educación inclusiva que garantice el acceso a los recursos educativos y el uso de tecnologías digitales para asegurar una educación equitativa y de calidad (Coria & Monge, 2022), se diseñan actividades para fomentar la autonomía y el autoaprendizaje, promover la creación de entornos flexibles y adaptativos, y fomentar la creatividad y el pensamiento crítico (Coria & Monge, 2022). Ver Imagen No. 5.



Imagen 6. Alumnas aprendiendo con modelos impresos 3D y lentes de realidad mixta con lentes de Realidad Virtual

La educación post pandemia COVID-19 requiere adaptabilidad, capacitación en competencias digitales, un enfoque centrado en el estudiante y la promoción de la igualdad de acceso a los recursos educativos

y tecnológicos (Barreto & Vieira, 2022). Además, será necesario promover una cultura de innovación y cambio en las instituciones educativas, así como fomentar el desarrollo de habilidades como el pensamiento crítico, la creatividad y la resolución de problemas en los estudiantes que implicará un enfoque centrado en el estudiante, donde se promueva la participación activa, el autoaprendizaje y el desarrollo de competencias digitales.

Esta transformación requerirá también cambios en la formación y capacitación de los docentes, para que estén preparados para utilizar las tecnologías digitales de manera efectiva en su práctica educativa. De esta manera, la educación superior post pandemia COVID-19 desde la pedagogía emergente se convierte en una oportunidad para repensar y rediseñar los sistemas educativos, incorporando estrategias innovadoras que permitan una formación integral y de calidad para todos los estudiantes (Gómez-García et al., 2023).

De esta forma, la complejidad y la transdisciplina son métodos otros de investigación e intervención ineludibles que deben ser abordados a través de problemas concretos con los cuales se encuentra el docente y el alumno. La interacción del cuerpo sano o alterado con un entorno pacífico o violento actúan como ejemplos paradigmáticos y vivenciales de la diada docente-alumno respecto de los entornos complejos del Aprendizaje.

Acerca de la formación docente.

La formación universal, integral y científica propuesta por la institución universitaria, la crisis civilizatoria, social, económica y política que parece no tener fin, la atmósfera de angustia frente al futuro de la universidad pública y finalmente los retos del nuevo milenio, han puesto en duda el concepto tradicional de la formación del docente universitario.

Estamos de acuerdo con B. Honore (1980) en su desconfianza de una definición única de formación con implicaciones a nivel de los objetivos de aprendizaje y a nivel de los formadores. Este autor está consciente de la necesidad de definir un conjunto de actividades (campo de formación), pero podría ser una tentación el decidir lo que es y lo que será el proceso de formación a partir de nuestras intenciones, nuestras propias dudas y opciones, que están determinadas por nuestra situación y nuestra visión. Honore (1980) añade la hipótesis siguiente:

“la formación concierne al futuro del hombre, de una forma más profunda, más radical (la raíz del futuro) y más esencial que cualquier otro campo de acción que la experiencia haya podido hacer, Una hipótesis tal, merece, durante algún tiempo, una nueva ciencia, ella justifica el reto.” (Honore, 1980, p.20)

Esto quiere decir que la formación no es algo que se pueda poseer, sino una aptitud, una función que se cultiva y que se puede desarrollar eventualmente.

La formación puede ser comprendida como una actividad en la cual se busca, con alguien más, las condiciones para que un saber del exterior, analizado e interiorizado, pueda ser devuelto al exterior, enriquecido, con otra forma y con un significado preciso en una actividad nueva.

G. Ferry (1990) declara:

“La formación docente es el problema clave del sistema educativo. La manera en la cual los docentes se forman, ilustra y determina la orientación de la escuela, no sólo en la transmisión de los conocimientos, sino también en el sistema de disposiciones estructuradas características de una cultura que Bordieu denomina habitus, en concreto, de una ideología.” (Ferry, 1990, p.54).

En esta discusión, es la capacitación la que domina y provoca en el profesor una angustia frente a las herramientas teóricas y metodológicas, que se ocupan solamente de la eficiencia y de la búsqueda de una receta perfecta para llegar a la excelencia que la institución le exige, es imperioso invitar a la reflexión desde la pedagogía y la toma de consciencia de los procesos autocolonizadores que reprimen los procesos de emancipación.

Rockwell (1986) y Carrizales (1987), quienes se ocupan de la teoría de la formación docente, formulan preguntas tales como: ¿quién forma al docente?, ¿quién habla a través del docente? Ellos proponen acciones de formación con un enfoque diferente, crítico e innovador, sugieren la reconceptualización de la práctica docente para comprender el fenómeno educativo de una manera integral.

A pesar de sus propuestas para dotar al docente de herramientas teóricas y metodológicas con un enfoque humanístico y para introducirlo en una discusión epistemológica, la discusión sigue vigente, porque en la práctica la mayoría de los profesores no pueden participar de una forma significativa en la solución de los problemas educativos. La pregunta: ¿A dónde va la enseñanza universitaria? Aún es pertinente para buscar alternativas a la situación práctica actual.

Hay que reconocer que esta situación tiene elementos del “contexto”, esto significa que se debe considerar al docente como un sujeto polivalente con sentimientos, con una forma de ganarse el sustento, con una historia y con necesidades particulares. Es necesario, también, contemplarlo como el producto de una formación (léase deformación) personal, pedagógica y disciplinaria específicas. Esto convierte al docente en un sujeto multideterminado que requiere cortar con un proceso de “experiencias enajenadas” que modelan su experiencia y que orientan el comportamiento escolar.

Esta ruptura le permite “pensar en lo cotidiano de forma no cotidiana” e implica la puesta en marcha de una capacidad de imaginar y de aventurarse en la búsqueda del cambio con una actitud crítica. Es imperioso ir a la búsqueda del “querer ser como se debe ser”.

Antes de lograr un ambiente escolar sin conflictos, el profesor debe cambiar sus hábitos, ciertas formas de vida, debe reflexionar sobre lo cotidiano y sentirlo, esto representa una carga emocional muy fuerte con numerosas etapas de crisis. Es por esto que G. Ferry dice:

“realizar una formación, en el mejor de los casos, no es más que la ocasión para formarse... formarse no es más que un trabajo sobre sí mismo imaginado libremente, deseado, buscado, este trabajo se realiza con nuestros propios medios o con los que otros nos ofrecen”. (Ferry, 1990, p.43).

Hacia una formación universitaria con pensamiento crítico y reflexivo en apoyo al movimiento educativo abierto.

De acuerdo con Aretio (2021) El impacto de esta pandemia y la concomitante crisis económica, han generado un cambio en cómo, cuándo y dónde ocurre el aprendizaje del estudiante (Fox, 2020). La renovación e innovación pedagógica podrá contar en éstos tiempos con una gran oportunidad para incorporar las diferentes experiencias en la mejora de la calidad y equidad educativas. La pandemia COVID-19 se puede presentar como un catalizador de la transformación de la educación superior que supondrá que el aprendizaje en línea y flexible permanezca en el curriculum universitario.

Si bien la UNESCO en el año 2002 acuñó el término de Recurso Educativo Abierto (REA) al referirse a los recursos educativos de libre acceso, que son materiales de enseñanza, aprendizaje o investigación que se encuentran en el dominio público o que han sido publicados con una licencia de propiedad intelectual que permite su utilización, adaptación y distribución gratuitas, y que, hasta el momento actual en diferentes países del mundo el Movimiento Educativo Abierto que apoya el uso y apropiación de éstos recursos, no ha sido adoptado en distintas Instituciones de Educación Superior.

Recientemente los académicos que integran la RED RITUAL de Innovación e investigación en el uso de los recursos digitales para el aprendizaje, han finalizado un proyecto PAPIIT-Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) de Investigación e Innovación Tecnológica, respecto del uso y apropiación de los recursos educativos abiertos, y se ha encontrado que en los últimos años aún su conocimiento, uso, apropiación y fomento para el diseño e incorporación de recursos digitales para el aprendizaje en diferentes instituciones educativas de nivel superior es escaso, situación de relevancia para recuperar los elementos de las ecologías del aprendizaje en diseños pedagógicos decoloniales, ya que éstos recursos pueden contener elementos del aprendizaje situado en contextos específicos del aprendizaje,

de interés aquellos originados en condiciones de aprendizaje resiliente. (Imagen no. 7, sitio web REA proyecto PAPIIT UNAM).



Imagen 7. Sitio web de proyecto PAPIIT Recursos para el Aprendizaje (REA)

Si bien existen algunas políticas institucionales de acceso abierto como en nuestra universidad la UNAM a partir del año 2015, e iniciativas como la Red Universitaria del Aprendizaje (RUA); dicho proyecto se realizó en condiciones previas a la contingencia sanitaria; durante el pasado año 2020 y el presente 2021 en situaciones de confinamiento se ha detectado que la incorporación de los recursos educativos abiertos en las diferentes actividades educativas en la Enseñanza Remota de Emergencia (ERE) no ha sido un ingrediente dominante, aún se percibe un desconocimiento en la comunidad universitaria respecto de los derechos de autor y de las distintas formas de licenciamiento para el uso y distribución de los REA, lo que plantea la necesidad de un mayor esfuerzo para el diseño, elaboración y diseminar esos recursos entre académicos, investigadores y estudiantes en el fomento de una nueva cultura de la colaboración, que puede contribuir a diluir la brecha de la desigualdad que ha sido tan evidente en los últimos años en situaciones de Enseñanza Remota de Emergencia y que bien puede constituir un elemento fundamental en la construcción de Ecologías del Aprendizaje Resiliente; una de sus características fundamentales es la noción de que la cognición es influida no solamente por el “contexto”, sino que el proceso de aprendizaje es también co-constitutiva del mismo “contexto.”

En un esfuerzo por dar respuesta a las preguntas acerca de qué, cómo, cuándo y dónde acontece el aprendizaje en las condiciones de la actividad mediada por recursos digitales, como sucedió durante el trabajo en casa y el aprendizaje mediado por recursos digitales, surge el concepto de Ecologías de Aprendizaje, como perspectiva para analizar y valorar propuestas que tengan en cuenta los mecanismos abiertos, dinámicos y complejos desde los que se construye y se comparte el conocimiento en contextos específicos del aprendiz al apropiarse de los recursos digitales para la realización de actividades en contextos formales e informales. (imágenes 8 y 9. Curso en línea Creación de REA y conferencias).



Imágenes 8 y 9. Proyecto PAPIIT UNAM sobre uso y apropiación de REA

Diversos autores han defendido la pertinencia de las Ecologías del Aprendizaje como constructo desde el cual valorar y propiciar las diversas oportunidades de aprendizaje que ofrece el contexto actual (Maina y García, 2016). Jackson (2013: 7) establecen que las Ecologías del Aprendizaje “comprenden los procesos y variedad de contextos e interacciones que conceden al individuo las oportunidades y los recursos para aprender, para su propio desarrollo y para alcanzar sus logros”, en éste punto toma relevancia la propuesta de la pedagogía crítica como posibilidad emancipatoria. Respecto de los recursos, más adelante abordaremos algunos elementos de la UNESCO respecto de los recursos educativos abiertos.

Para lograrlo se torna relevante intervenir con apoyo en los siguientes principios: 1) cada proceso social en los espacios digitales está vinculado con transformaciones que ocurren fuera de ellos; 2) el campo como contexto de aprendizaje es construido por los aprendices a través de la identificación de las conexiones de dichas transformaciones en la actividad y la apropiación de los artefactos culturales digitales, considerando las plataformas y la diversidad de entornos virtuales en ausencia de presencialidad y en los contextos en los que se realicen actividades presenciales; 3) el aprendiz debe construir su co-presencia para establecer vínculos con los participantes de la actividad conjunta; y 4) el trabajo en las ecologías del aprendizaje puede llevarse a cabo en diferentes espacios y tiempos, debe ser inmersivo y su duración puede variar.

El componente de la actividad puede ser estudiado y fomentado desde la perspectiva sociocultural (Teoría cultural) la investigación sobre la acción educativa y el papel que juegan los instrumentos mediadores para propiciar el aprendizaje ofrecen una alternativa a los modelos tradicionales para el aprendizaje, en especial si pretendemos estudiar la acción, sus agentes ó los instrumentos (medios) a partir de un conjunto de situaciones ó procesos, como lo que se elabora en la interacción en espacios de formación que incorporen recursos para el aprendizaje en formato digital, es el caso de los Recursos Educativos Abiertos (REA). Engeström (1987), Hewitt (2004), Jones (2005). El trabajo de Leontiev sobre la actividad suponía una elaboración de las nociones de objeto y de objetivo y del carácter central del objeto para un análisis de la motivación. Estableció la idea de que las actividades se distinguen por sus distintos objetos y que la transformación del objeto/objetivo es lo que conduce a la integración de los elementos del sistema de actividad. Daniels (2003).

Dentro de la teoría sociocultural se desarrolló la Teoría de la Actividad (Activity System Theory o simplemente Activity Theory). Nació como un enfoque filosófico para estudiar diferentes formas de la práctica humana como procesos de desarrollo, con niveles interrelacionados tanto individuales como sociales; Engeström (1987) desarrolló un modelo para realizar el análisis de las actividades y representarlas.

El elemento básico, la actividad La unidad básica del modelo es la actividad. Tiene las siguientes características (Kuutti, 1991) (Kuutti & Arvoen, 1992):

- Una actividad es un fenómeno colectivo.
- Una actividad es un fenómeno que se desenvuelve históricamente.
- Las contradicciones son la fuerza en la que se apoya el desarrollo de una actividad.
- Una actividad se realiza a través de acciones conscientes y propuestas por los participantes.

Las relaciones de una actividad vienen dadas culturalmente.

- Tiene un objeto y las actividades se pueden distinguir según sus objetos. La transformación del objeto a algún estado o dirección motiva la existencia de la actividad.
- Tiene un sujeto activo (actor) que entiende el motivo de la actividad. Este sujeto puede ser individual o colectivo. No todos los participantes involucrados en una actividad tienen que entender necesariamente el motivo de la actividad en la que participan o incluso reconocer su existencia.
- Existe en un entorno material y lo transforma.

Una situación educativa en las Ecologías del Aprendizaje, para efectos de su análisis e intervención, requiere concebirse como un sistema de actividad, el cual considera los siguientes componentes: Sistema de Actividad (Engeström, 1987):

- El sujeto que aprende.
- Los instrumentos utilizados en la actividad.
- El objeto a apropiarse u objetivo que regula la actividad (saberes y contenidos).
- Una comunidad de referencia en que la actividad y el sujeto se insertan.
- Normas o reglas de comportamiento que regulan las relaciones sociales .
- Reglas que establecen la división de tareas en la misma actividad.

La historia de la actividad que se puede recuperar en el proceso de construcción de una comunidad del Aprendizaje haciendo uso de herramientas digitales, como es el uso de la mensajería electrónica (chat) y los foros de discusión de los recursos denominados Sistemas de Gestión del Aprendizaje o “plataformas de teleformación”, así como entornos ubicados como “trabajar en la nube”, los cuales son a su vez los artefactos diseñados (REA) para permitir la realización de actividades educativas a distancia en ausencia de una actividad personal directa rescatando las prácticas culturales de cada universidad o institución dese la que participa cada aprendiz al construir su propia Ecología del Aprendizaje en contextos formales o no formales.

Algunas preocupaciones epistemológicas dentro de los procesos de formación docente consideran la construcción de un tipo de conocimiento que permita captar el punto de vista de quienes producen y viven la realidad social y cultural, y asumir que el acceso al conocimiento de lo específicamente humano se relaciona con un tipo de realidad epistémica cuya existencia transcurre en los planos de lo subjetivo y lo intersubjetivo, igualmente relevante para aprovechar el activismo pedagógico y las grietas decoloniales (Walsh, 2015) y los elementos de la Altersofía.

Todo lo anterior se traduce en la necesidad de adoptar una postura metodológica de carácter dialógico en la que las creencias, los pensamientos, lo implícito en la conciencia, los mitos, los prejuicios y los sentimientos, entre otros, son aceptados como elementos de análisis para producir conocimiento sobre la realidad humana con la finalidad de recuperar la experiencia de los sujetos participantes al intervenir e indagar las actividades que se realizan al incorporar REA en los procesos de formación.

Se hace necesario analizar y reflexionar la práctica educativa desde nuevos enfoques pedagógicos que permitan abordar la problemática educativa en actividades mediadas por los recursos digitales, desde formas otras de mirar la realidad, reconociendo la complejidad de los problemas educativos y de las características y condiciones de los actores sociales, docentes y aprendices a partir de las diferentes crisis civilizatorias.

El acto pedagógico considera un proceso de reflexión sobre la práctica misma considerando las diferentes posturas de la teoría educativa, en especial la perspectiva sociocultural y la pedagogía crítica decolonial. En ese sentido, además de la complejidad y la transdisciplina, se considera necesario dejar atrás la docencia tradicional para incorporar nuevos enfoques de “educación diferenciada” y de la llamada “pedagogía de la alteridad”.

La pandemia causada por la COVID-19 trajo consigo el gran desafío de seguir brindando educación en todos los niveles sin hacerlo presencialmente. Es por esta situación, que nos adentramos a las bases del pensamiento crítico latinoamericano con la propuesta de la Altersofía y la decolonialidad. Lo que se busca es construir una nueva pedagogía de la desde un profundo diálogo de saberes, que potencie la vida y permita una lucha frontal frente a la colonialidad intelectual. Si bien aún existen procesos de autocolonización por las fuertes resistencias institucionales para intervenir en un entorno complejo post pandemia, se puede contribuir a crear grietas decoloniales en el andar conjunto, dentro y fuera de lo instituido para avanzar en lo instituyente en una espiral de conocimiento, se hace necesario la reflexión de Freire, (2012): desde la Pedagogía de la Indignación, desde Pedagogías otras que abren grietas decoloniales como sitios o lugares de esperanza ante la crisis civilizatoria, de hacer e investigar en comunidades, en redes de formación desde la complejidad.

Referencias

- Basile, G. (2018) Salud Internacional Sur Sur: hacia un giro descolonial y epistemológico. En II Dossier de Salud Internacional Sur Sur, Ediciones GT Salud Internacional CLACSO.
- Boaventura De Sousa S. (2018) Construyendo las Epistemologías del Sur : para un pensamiento alternativo de alternativas / Boaventura De Sousa Santos ; compilado por María Paula Meneses ... [et al.]. - 1a ed . - Ciudad Autónoma de Buenos Aires, CLACSO.
- Barrera-Narváez, P N., & Cabrera-Berrezueta, L B. (2022). Tecnología y motivación dentro del proceso de aprendizaje en el bachillerato intercultural bilingüe. Disponible en: <https://www.investigarmqr.com/ojs/index.php/mqr/article/view/93>
- Barreto, C R., & Vieira, C. (2022). Creencias y concepciones docentes de educación superior en enseñanza remota en el contexto de COVID-19.
- Coria, E G C., y Monge, R G. (2022). Enveloping analysis of data from educational platforms by area of knowledge. APERTURA [online]. vol.14, n.2, pp.92-109. Disponible en: <https://doi.org/10.32870/ap.v14n2.2199>.
- Freire, P. (1985): Pedagogía del Cooprímido. Montevideo, Tierra Nueva. MÈxico, Siglo XXI Editores.
- Freire, P. (2012) Pedagogía de la Indignación. Signo XXI.
- Ferry Gilles (1990) El trayecto de la formación. Los enseñantes entre la teoría y la práctica. Editorial Paidós, México.
- Gómez-García, M., Domínguez, A L., Padilla, M E O., & Mata, A C U. (2023) Tecnologías educativas y escenarios digitales. Tendencias en los posgrados universitarios. <https://revistas.um.es/reifop/article/view/545421>
- Honore, B. (1980) Para una Teoría de la Formación, dinámica de la formatividad, Narcea ediciones, Madrid.
- Daniels, H. (2003) Vygotsky y la pedagogía. Barcelona: Paidós.
- Fox, K., Bryant, G., Lin, N., y Srinivasa, N. (2020). Time for Class – COVID-19 Edition Part 1: A National Survey of Faculty during COVID-19. Tyton Partners and Every Learner Everywhere, Julio 8, 32 pp. Disponible en: <https://www.everylearnereverywhere.org/resources/time-for-class-covid-19-edition/>
- García Aretio, L. (2021) COVID-19 y educación a distancia digital: preconfinamiento, confinamiento y posconfinamiento. RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia, 24(1), pp. 09-32. doi: <http://dx.doi.org/10.5944/ried.24.1.28080>

- Hewitt, J. (2004) An exploration of community in a knowledge forum classroom: An activity system analysis. In S. A. Barab, R. Kling, & J. H. Gray (Eds.), *Designing for virtual communities in the service of learning* (pp. 210–238). Cambridge, United Kingdom: Cambridge University Press.
- Jones, C. A. (2005) A relational, indirect, meso-level approach to CSCL design in the next decade. *International Journal of Computer Supported Collaborative Learning*, 1(1), 35–56.
- Kuutti, K. (1991) The concept of activity as a basic unit of analysis for cscw research. Proc., CSCW '91 Proceedings of the 1992 ACM conference on Computer-supported cooperative work (pp. 249- 264). Amsterdam, Netherland.
- Kuutti, K. Y Arvonen, T. (1992) Identifying potential cscw applications by means of activity theory concepts: A case example. Proc., CSCW '92 Proceedings of the 1992 ACM conference on Computer-supported cooperative work. New York.
- Leont'ev, A. N. (1981) *Problems of the development of the mind*. Moscow: Progress Publisher.
- Lave, J., & Wenger, E. (1991) *Situated cognition: Legitimate peripheral participation*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Maina M, García I. Articulating personal pedagogies through learning ecologies. (2016) *The future of ubiquitous learning: Learning designs for emerging pedagogies..*
- Ocaña, Alexander Ortiz y María Isabel Arias López (2019) "Altersofía y Hacer Decolonial: epistemología 'otra' y formas 'otras' de conocer y amar." *Utopía y Praxis Latinoamericana*, vol. 24, no. 85
- Ocaña, Alexander Ortiz y María Isabel Arias López. (2019b). *Hacer decolonial: desobedecer a la metodología de investigación*, Hallazgos vol. 16 no. 31
- Peña, B., Bailera, M., Zabalza, I., & Zalba, B. (2002). *Enfoques y herramientas para la enseñanza de la Termodinámica Técnica durante la pandemia de COVID-19: retos y oportunidades*. <https://riunet.upv.es/handle/10251/176659>
- Smith, L. T. (1999). *Decolonizing Methodologies. Research and Indigenous People*. Reino Unido: Zed Books. E., Mercado R. (1986) *La Práctica Docente y la Formación de Maestros*. Cuadernos de Educación, DIE, México.
- Walsh, C. (2015) *Notas pedagógicas desde las grietas decoloniales*. Clivajes. *Revista de Ciencias Sociales*(ISSN:2395-9495) –Año II, Núm. 4, julio-diciembre.
- Walsh, C. (2013) *Pedagogías decoloniales. Prácticas insurgentes de resistir, (re)existir y (re)vivir*. Quito: Ediciones Abya-Yala.

Recursos educativos abiertos (REA): apreciaciones de profesores e investigadores de universidades públicas estatales.

- **Torres Velandia Serafín Ángel**
angelt@uaem.mx
 - **Jerónimo Montes José Antonio**
antoniojer@unam.mx
-

Introducción

Desde el inicio de la pandemia de COVID-19 uno de los sectores de la sociedad más afectados ha sido el educativo en sus diversos niveles. En el caso de educación superior, se ha pasado de la presencialidad a la virtualidad de manera improvisada, con pocos medios y escasos métodos técnico-pedagógicos. En la fase de pandemia y post pandemia hubo un aumento significativo del uso de los Recursos Educativos Abiertos (REA) en inglés, Open Educational Resources (OER) que se han constituido en un factor clave para superar los retos que las Instituciones de Educación Superior (IES) tienen al respecto (Santos-Hermosa y Abadal, marzo de 2022). Sin duda, la mayoría de los países latinoamericanos, entre ellos México, se enfrentan a los procesos de transformación de los modelos educativos actuales, con la finalidad de que los estudiantes logren mejores aprendizajes de acuerdo con las exigencias que presenta el siglo XXI.

En la actualidad los sistemas de educación superior enfrentan diversos desafíos para satisfacer las demandas crecientes de ingreso y permanencia de los estudiantes. Según datos de la (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [UNESCO], (2015) “los pronósticos sugieren que a los actuales 165 millones de inscriptos en todo el mundo deberán añadirse 98 millones en el 2025” (p.7). No obstante, es poco probable que en la próxima década se pueda disponer de los recursos educativos, humanos y financieros suficientes para el logro de dicha meta.

El presente capítulo tiene como objetivo principal dar a conocer las experiencias docentes de profesores investigadores de universidades públicas estatales en torno al uso de los Recursos Educativos Abiertos (REA) en sus actividades de innovación de la docencia.

Este trabajo constituye un aporte relevante para las prácticas educativas e innovación para el aprendizaje objeto específico del presente libro. Uno de los factores claves para la innovación del aprendizaje en las distintas modalidades educativas (presencialidad y virtualidad) lo constituye el acceso gratuito de los estudiantes a las diversas fuentes de aprendizaje e investigación a las que tienen acceso gracias a los REA, lo cual constituye una innovación técnico-pedagógica actual.

Trayectoria y concepciones sobre los REA

Los REA no han sido suficientemente conocidos, principalmente en los países iberoamericanos, estos tienen más de dos décadas desde que la UNESCO (2002) creó la denominación actual y, si bien, han logrado un éxito considerable, no han llegado a consolidarse como práctica habitual. Por tal razón, el Consejo de Rectores de las Universidades Españolas (Noro et al. 2023) han publicado la Propuesta para una política de Recursos Educativos Abiertos (REA) en la que las universidades asociadas se comprometen a “impulsar la implementación de la Open Science y en concreto a los Recursos Educativos Abiertos (en adelante REA) y proporcionar pautas para la práctica en la docencia y el aprendizaje” (p.3). Asimismo, menciona los compromisos en los que las universidades españolas, en consonancia con la visión y valores de sus instituciones, aceptan llevar a la práctica las políticas diseñadas para implementar las propuestas en torno a los REA.

El término recursos educativos abiertos (REA) inicialmente fue acuñado en el 2002 en el Fórum de la UNESCO sobre el impacto de los cursos abiertos para la Educación Superior en los países en desarrollo, y se definieron como: “la provisión abierta de recursos educativos, habilitada por las tecnologías de la

información y la comunicación para la consulta, uso y adaptación por parte de una comunidad de usuarios con fines no comerciales” (UNESCO, 2002: 1). A lo largo de las dos últimas décadas se ha venido enriqueciendo este concepto, principalmente, en las declaraciones de las asambleas generales en las que éstos han sido objeto de estudio. En la Declaración de París sobre los recursos educativos abiertos (UNESCO, 2012) se completó la definición incluyendo las licencias abiertas, el acceso para todos y la capacidad de los usuarios para reutilizarlos.

En la actualidad, en el Plan de acción de Liubliana, redactado en el Segundo Congreso Mundial sobre los REA (UNESCO, 2017) se expresa que, con miras a la realización de sociedades del conocimiento inclusivas, los recursos educativos abiertos (REA) respaldan una educación de calidad que sea equitativa, inclusiva, abierta y participativa, los definió como materiales de enseñanza, aprendizaje e investigación en cualquier medio digital o de otro tipo que son de dominio público o que se han editado con una licencia de tipo abierto que permite que otros tengan acceso a ellos, los usen, los adapten y los redistribuyan sin costo alguno y sin restricciones o con pocas restricciones. Las licencias de tipo abierto se inscriben en el marco de los derechos de propiedad intelectual que definen las pertinentes convenciones internacionales para respetar la autoría de la obra. (UNESCO, 2017:1)

En efecto, no es suficiente que docentes y estudiantes de las IES conozcan los diversos conceptos sobre los REA, que se han construido en las últimas dos décadas, por lo cual se requiere ubicar sus principales características en los contextos actuales en los que operan las comunidades académicas y en los que se desarrollan prácticas técnico-pedagógicas del movimiento REA, en su dimensión nacional e internacional.

Estrategias de integración de los REA a la educación superior abierta.

En la última década se han identificado diversas estrategias de integración del movimiento de recursos educativos abiertos en los planes de estudio universitarios con base en el nuevo movimiento de la educación abierta cuya implementación se ha potenciado a partir de que la pandemia del COVID-19 trastornó la educación en todas partes. Aprender desde la casa se convirtió en una necesidad y de modo paralelo se posicionó el movimiento de Educación Global Abierta (en inglés Open Education Global, con su sigla OEGlobal) en la comunidad mundial, bajo los principios de la educación como un derecho humano básico y cuyo acceso y participación siguen siendo limitados (Open Education Global [OEGlobal], 2021).

Desde el punto de vista de OEGlobal la educación abierta se integra a un ecosistema educativo generando un cambio que afecta a todos los participantes y a todas las actividades educativas, principalmente, a partir de la Recomendación sobre Recursos Educativos Abiertos (REA) de la UNESCO (2019) y el surgimiento de recursos educativos masivos abiertos (Massive Open Online Courses o MOOC). “Incluso la infraestructura de este ecosistema está influida por los principios de acceso libre que impulsan el software de código abierto, el hardware libre y las licencias abiertas” (OEGlobal, Plan Estratégico 2021-2030: 5). Sin lugar a duda, las prácticas pedagógicas de la educación abierta, junto con los REA, contribuyen al acceso libre de las comunidades académicas, tanto locales como globales, a un bien público como es la educación.

Aspectos Metodológicos.

En el desarrollo metodológico con enfoque cualitativo se utilizaron las siguientes estrategias: Consulta en línea: Se envió una invitación a una muestra a conveniencia de profesores e investigadores universitarios mediante formularios de Google forms, con el propósito de solicitar respuestas, de modo libre y abierto, a una pequeña batería de siete preguntas. Las respuestas fueron anónimas y resguardadas éticamente en función de los fines académicos de la investigación.

Componentes de la consulta: En la guía de consulta se solicitó a los informantes proporcionar: a) Datos sobre su perfil socioeducativo, y b) Dar respuesta a la batería de preguntas abiertas (7 en total).

Muestra de informantes: Esta se seleccionó bajo el criterio de conveniencia, con el enfoque metodológico cualitativo de la indagación y supeditada a la disponibilidad de los correos de 25 Profesores

(as) e Investigadores (as) adscritos a 6 Universidades Públicas Estatales (UPES). Como resultado se obtuvieron 10 respuestas completas, durante el periodo de consulta: 4 semanas del mes de marzo del presente año (véase tabla 1).

Resultados de la consulta

A- Perfil de los profesores investigadores participantes en la consulta

Tabla 1. Perfiles de los participantes de la Consulta sobre el Movimiento de Recursos Educativos Abiertos 2023.

Categorías	Características	Frecuencia Absoluta	(%)
Género	Hombre	6	60%
	Mujer	4	40%
Edad	36-40	3	30%
	41-50	5	50%
	51-60	1	10%
	61-70	1	10%
Ocupación	Docente-Investigador	4	10%
	Docente	5	50%
	Funcionario	1	10%
Nivel de estudios	Licenciatura	3	30%
	Maestría	4	40%
	Doctorado	3	30%
Universidad de Adscripción	Universidad Autónoma del Estado de Morelos	4	40%
	Benemérita Universidad Autónoma de Puebla	2	20%
	Universidad Autónoma de Zacatecas	1	10%
	Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo	1	10%
	Universidad de Guadalajara	1	10%
	Universidad Veracruzana	1	10%

Fuente: Elaboración propia, con datos obtenidos en la Consulta sobre Movimiento de Recursos Educativos Abiertos 2023.

Respecto al perfil de los participantes llama la atención que la mayoría desempeña funciones de docencia y ha obtenido el grado de Maestría. La muestra de los participantes, aun siendo pequeña, refleja características relevantes de los informantes de la consulta lo que contribuye a la pluralidad de opiniones sobre los REA y sus experiencias al respecto.

Para el procesamiento y sistematización de la información se centró en este trabajo solamente en las preguntas 4 y 7, por razones de economía de espacio.

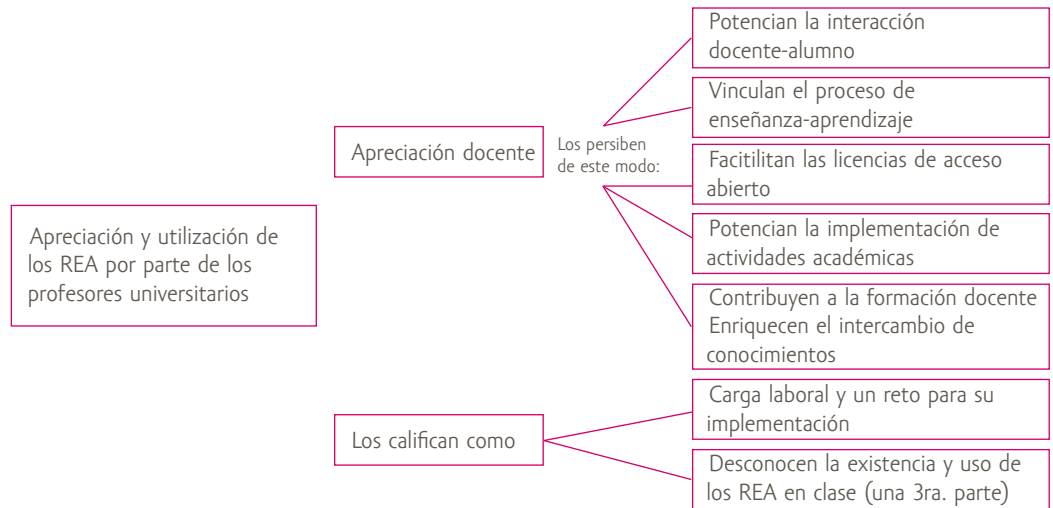
B- Resultados de la participación en las respuestas a las preguntas abiertas de la consulta

Para el análisis del corpus de las respuestas correspondientes a las preguntas 4 y 7 de la consulta, se empleó el método inductivo de análisis propuesto en el enfoque metodológico de la Teoría Fundamentada de Straus y Corbin (2002). En efecto, para la interpretación del corpus se hizo uso del software ATLAS ti. 8 que, para San Martín (2014), contribuye a superar lo descriptivo del análisis potenciando el nivel conceptual-teórico del campo de la investigación cualitativa en su proyección educativa. Asimismo, con la codificación se obtuvieron las categorías y subcategorías que, con apoyo del programa de CmapTools, se configuraron las redes de las figuras 1 y 2.

El análisis de la pregunta 4 se restringió a 2 dimensiones:

En la primera se analizó el corpus de la pregunta 4: ¿Cómo perciben los académicos (docentes-investigadores) el desarrollo de los REA según la recomendación de la UNESCO a los países asociados? (véase Figura 1).

Figura 1. Apreciación y utilización de los REA por parte de los Profesores Universitarios.



Fuente: Elaboración propia, con base en la consulta sobre Movimiento de Recursos Educativos Abiertos 2023.

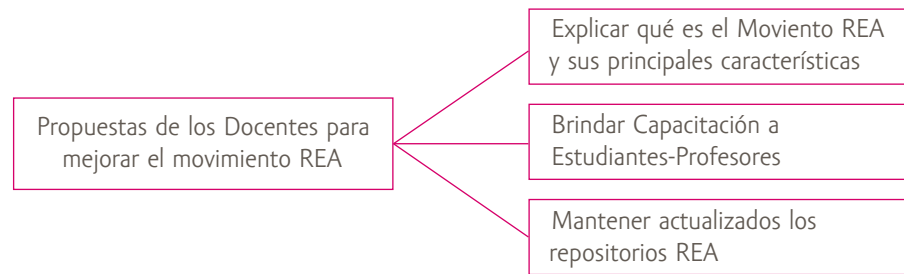
Las distintas opiniones de los profesores universitarios con relación a la apreciación que hacen de los REA fueron las siguientes:

1. Son recursos para la enseñanza y el aprendizaje:
 - Son un apoyo imprescindible para el proceso de enseñanza y de aprendizaje y amplían la interacción y la colaboración entre los estudiantes.
 - Son materiales de uso libre, publicados bajo una licencia "Common" de propiedad intelectual.
 - Amplían la interacción docente-alumno y fomentan la colaboración entre los participantes.
2. Contribuyen a la formación docente y al intercambio de conocimientos:
 - Se han utilizado REA para el diseño de experiencias de aprendizaje para la formación docente (textos, vídeos, infografías...), sobre todo cuando por el confinamiento se llevaron estas experiencias a plataformas virtuales.
 - Normalmente me apoyo de los REA para ampliar los temas que imparto o para compartir nuevos conocimientos. Asimismo, tenemos la posibilidad de generar nuevos recursos.
3. Pueden los REA llegar a convertirse en una carga más de trabajo y en un reto para su uso:
 - Desde mi punto de vista considero que pueden llegar ser una carga más de trabajo y constituir un reto para su uso en las aulas.

En síntesis, la apreciación y utilización de los REA, por parte de los profesores universitarios que participaron en la consulta, no es homogénea, para unos son recursos importantes para la enseñanza y el aprendizaje, otros los conciben como una carga laboral más y un reto para su uso pedagógico y, una fracción más, los desconocen y por lo mismo no los emplean en sus actividades académicas.

En segundo lugar, en relación con el análisis del corpus de la pregunta 7: En caso de que su Institución no cuente actualmente con REA, ¿Cuáles son sus propuestas para implementarlos, desde su punto de vista como Docente? (véase figura 2)

Figura 2. Propuestas de docentes para mejorar el Movimiento REA



Fuente: Elaboración propia, con base en la Consulta sobre Movimiento de Recursos Educativos Abiertos 2023.

Las propuestas de los profesores universitarios en relación con la mejora del Movimiento REA se concentraron en 3 tipos de categorías:

Categoría 1: Aclarar en qué consiste el Movimiento REA y sus características

- Creo que todavía hace falta dejar en claro qué es y qué comprende el Movimiento REA en el contexto de las IES.
- Algunos podemos pensar que cualquier material educativo es un insumo de los REA pero no necesariamente es así, se requiere de contar con parámetros de calidad y una vigilancia constante.

Categoría 2: Propugnar por capacitación de Estudiantes-Profesores

- Creo que es complicado, primero porque crear REA requiere de un nivel de dominio de conocimiento disciplinar, pedagógico y tecnológico, por lo que el primer paso sería capacitar a los docentes para que conozcan con amplitud la relevancia de los REA.
- Ojalá que una de las acciones a implementar derivadas de esta consulta sea el llevar a cabo una capacitación con el personal académico profesores y estudiantes para diversificar y enriquecer los ambientes de aprendizaje en los que nos desenvolvemos.

Categoría 3: Actualizar y producir REA

- La actualización de los REA está condicionada por los requerimientos pedagógicos de los cursos a implementar.
- Se recomienda generar recursos de calidad que estén actualizados y que fomenten un entorno de aprendizaje atractivo.

En síntesis, no todos los profesores informantes formularon propuestas de mejora del movimiento de los REA debido a que una parte los desconocen. Sin embargo, los que ya han tenido cierta formación y experiencias con este tipo de recursos educativos, dentro o fuera del aula, recomendaron que, como producto de la presente consulta, se diseñen e implanten una serie de estrategias que tengan que ver con el conocimiento y características del movimiento REA.

A modo de conclusión

Las recomendaciones de la UNESCO, desde hace más de dos décadas, en foros y asambleas, respecto a la necesidad que tienen los países asociados de implementar políticas educativas a nivel oficial en torno al Movimiento REA, no han sido suficientes para su avance en los países del Sur Global.

Los resultados de esta investigación señalan que la apreciación y utilización de los REA, por parte de los profesores universitarios que participaron en la consulta, no es homogénea: para unos, son recursos importantes para la enseñanza y el aprendizaje; para otros, constituyen una carga laboral más y un reto para su uso pedagógico y, otra fracción, los desconocen y por lo mismo no los emplean en sus actividades académicas.

Al solicitar a los informantes propuestas para la mejora del Movimiento REA, recomendaron que, como producto de la presente consulta, se diseñen e implanten una serie de estrategias que tengan que ver

con el conocimiento y características del movimiento, la formación y capacitación de estudiantes y profesores, así como la producción, o en su caso, la actualización y adecuación de los recursos educativos que requieren las instituciones educativas de nuestro país.

Referencias

- Noro Rius, B., Azorín C., Estupiñá E., Prats J., Santiago S., Santos G. y Vidal J.A. (2023). PROPUESTA-PARA UNA POLÍTICA DE RECURSOS EDUCATIVOS ABIERTOS REA). https://repositoriorebiun.org/bitstream/handle/20.500.11967/1199/Pol%c3%adticaREA_REBIUN2.pdf?sequence=6&isAllowed=y
- Open Education Global (2021). Acceso libre para el bien público, Plan Estratégico 2021-2030. <https://www.oeglobal.org/wp-content/uploads/2021/06/Strategic-Plan-ES-1.pdf>
- San Martín, D. (2014). Teoría fundamentada y Atlas. Ti: Recursos metodológicos para la investigación educativa. REDIE. Revista Electrónica de Investigación Educativa, 16(1), 104-122. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1607-40412014000100008
- Santos-Hermosa, G. y Abadal, J. (2022). Recursos educativos abiertos: una pieza fundamental para afrontar los actuales retos de la educación superior. Editorial Octaedro. <https://octaedro.com/wp-content/uploads/2022/03/9788419023704.pdf>
- Straus, A. y Corbin, J. (2002). Bases de la investigación cualitativa. Técnicas y procedimientos para desarrollar la teoría fundamentada. Medellín, Colombia: Editorial Universidad de Antioquia.
- UNESCO. (2002). Forum on the impact of open courseware for higher education in developing countries: Final Report. Paris, France: Author. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000128515>
- UNESCO (2012). Declaración de París sobre los REA. http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/HQ/CI/CI/pdf/Events/Paris%20OER%20Declaration_01.pdf
- UNESCO (2015). Directrices para los recursos educativos abiertos (REA) en la educación superior. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000232855>
- UNESCO (2017). Segundo Congreso Mundial sobre los REA: Plan de Acción de Liubliana sobre los REA. <https://unesdoc.unesco.org/search/N-EXPLORE-88a479fb-7d89-45d8-9faf-87f8acd8f0ad>
- UNESCO (2019). Recomendación sobre los Recursos Educativos Abiertos (REA). Conferencia General de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), reunida en París del 12 al 27 de noviembre de 2019, en su 40ª reunión. <https://es.unesco.org/about-us/legal-affairs/recomendacion-recursos-educativos-abiertos-rea#:~:text=Se%20recomienda%20a%20los%20Estados,los%20sectores%20y%20niveles%20educativos.>

Potenciando el aprendizaje: inteligencia artificial y recursos educativos abiertos como catalizadores de buenas prácticas educativas.

- **Medina Velandia, Lucy Nohemy**
lunome@gmail.com
Facultad de Ciencias Humanas y Sociales, Universidad Los Libertadores, Colombia.
 - **Cortés Dussán German**
cortesdussan@gmail.com
Facultad de Ingeniería, Universidad ECCI, Colombia
-

Introducción

En este capítulo, se explora la integración de los Recursos Educativos Abiertos (REA) y la inteligencia artificial (IA) como una respuesta innovadora a los desafíos educativos contemporáneos. La convergencia de estos elementos no solo transforma la manera en que se accede y se utiliza el contenido educativo, sino que también fomenta la adopción de buenas prácticas educativas. Al promover la personalización del aprendizaje, la accesibilidad y la equidad, esta combinación tecnológica es esencial para la creación de entornos de aprendizaje más inclusivos y efectivos. De esta manera, el capítulo contribuye a la innovación para el aprendizaje, ofreciendo un enfoque holístico que impulsa la calidad y la eficacia educativa en diversos contextos. A través de un análisis profundo y detallado, se demuestra cómo la implementación estratégica de REA e IA puede optimizar el proceso educativo y establecer nuevas pautas para el desarrollo de buenas prácticas pedagógicas.

La educación se encuentra en constante evolución, y en la era digital, esta transformación es más evidente que nunca. La adopción generalizada de la tecnología en el aula y la creciente demanda de acceso a la educación en línea han desencadenado un cambio profundo en la forma en que enseñamos y aprendemos. En este contexto de transformación educativa, los Recursos Educativos Abiertos (REA) y la inteligencia artificial emergen como dos fuerzas motrices que tienen el potencial de revolucionar la enseñanza y el aprendizaje en todo el mundo.

Los REA representan un paradigma educativo innovador. Estos recursos, disponibles de forma gratuita o con licencias abiertas y accesibles en línea, abren las puertas de la educación a una audiencia global y han estado ganando relevancia en el ámbito educativo. Rompen barreras económicas y geográficas al proporcionar a estudiantes y educadores una vasta biblioteca de contenido educativo de alta calidad. Sin embargo, la mera disponibilidad de REA no garantiza una mejora sustancial en la calidad educativa; su implementación efectiva es esencial para maximizar su potencial (UNESCO, 2015).

Por otro lado, la inteligencia artificial (IA) ha irrumpido en la educación con una promesa igualmente revolucionaria. La IA tiene la capacidad de personalizar el aprendizaje, adaptando el contenido y la metodología a las necesidades individuales de cada estudiante. Puede ofrecer retroalimentación instantánea, identificar áreas de mejora y facilitar la accesibilidad, lo que incrementa significativamente la experiencia educativa. La combinación de REA e inteligencia artificial promete no solo democratizar la educación, sino también optimizar la calidad y la eficacia del proceso de enseñanza-aprendizaje. Sin embargo, el impacto de la inteligencia artificial en la creación y distribución de estos recursos aún no se comprende completamente.

Este escenario plantea una pregunta fundamental: ¿cómo la integración estratégica de Recursos Educativos Abiertos y la aplicación de la inteligencia artificial pueden potenciar el aprendizaje y promover buenas prácticas educativas en contextos educativos diversos? Para responder a esta pregunta y comprender plenamente el impacto de la IA en la creación, distribución y uso de REA, se realiza una exploración en

este estudio de una variedad de campos educativos y se examinará en detalle esta convergencia entre REA e IA, analizando su influencia en la promoción de buenas prácticas educativas y su potencial para transformar la educación.

Ante este panorama, David & Rethwisch (2018) examinan la importancia de la apertura en la educación y cómo los REA pueden personalizar la experiencia de aprendizaje. También es conocido por su trabajo en el movimiento de Recursos Educativos Abiertos (REA), introdujo la quinta R (Retener), pues las 4R anteriores, que hacen referencia a reutilizar, revisar, remezclar y redistribuir, no eran suficientes y faltaba la retención del conocimiento para conservar la información que se pueda utilizar en cualquier momento. Es por ello que la convergencia de Recursos Educativos Abiertos (REA) y la inteligencia artificial (IA) está ganando reconocimiento como una tendencia clave en la educación digital. Los REA, disponibles de forma gratuita en línea, ofrecen un acceso amplio a recursos educativos, mientras que la IA permite la personalización del aprendizaje y la adaptación de contenidos. Estudios previos indican que esta combinación puede mejorar significativamente la calidad educativa, fomentar la igualdad de oportunidades y aumentar la eficacia del proceso de enseñanza-aprendizaje (Siemens, 2006). Sin embargo, la efectiva integración de REA e IA en buenas prácticas educativas sigue siendo un área de investigación crítica. Por lo anterior, se trata de explorar más a fondo cómo estas herramientas pueden potenciar el aprendizaje y promoverlas en diversos contextos.

Es así como Downes (2020) también considera que el sistema educativo debe cambiar y rediseñarse, pero no perder lo valioso e importante que se tiene, pues los cambios surgen gradual e imperceptiblemente dentro de la sociedad y hoy, con la incursión de la IA en las vidas de los seres humanos, se debe reconsiderar la posición en la que el aprendizaje tradicional no va a funcionar y se tendrá que pasar a Internet y al uso de herramientas que permitan el aprendizaje abierto, que eliminen las barreras, para que este otorgue oportunidades de aprender a lo largo de la vida, que se centre en el estudiante, que sea flexible, que se reconozcan las aptitudes previas del estudiante y que se generen condiciones para ofrecer oportunidades de éxito al estudiante (UNESCO, 2015).

Aunque se piensa que la integración entre REA e IA pueda tener un impacto significativo para mejorar la calidad educativa por las características de cada recurso, se sigue indagando al respecto para comprender cómo estas herramientas al integrarse eficientemente pueden mejorar y promover la accesibilidad en los estudiantes con diversas necesidades y estilos de aprendizaje.

A medida que se avanza en la era digital, se irá comprendiendo más a fondo el papel conjunto de REA e IA en la educación, pues se convierte en un tema fundamental para la mejora continua de la calidad educativa y la equidad en el acceso a la educación.

Los campos de estudio que se incluyen en este estudio hacen referencia a Recursos Educativos Abiertos (REA) en general, libros de texto abiertos, videos educativos, simulaciones y laboratorios virtuales, recursos multimedia, software educativo, recursos de aprendizaje adaptativo y los Recursos Educativos Abiertos (REA) que utilizan inteligencia artificial. Aunque existen muchos otros tipos de REA, en este escrito solo se hará referencia a los nombrados anteriormente. La investigación busca no solo describir el estado actual de estos campos, sino también explicar cómo la inteligencia artificial está influyendo en la evolución de los REA y su impacto en la mejora de las prácticas educativas. Para ello, se realizarán tablas explicativas de cada uno de estos recursos.

La calidad de la educación es una preocupación central en esta investigación. Se busca no solo describir el estado actual de los REA en el contexto de la IA, sino también entender cómo esta integración puede contribuir a mejorar la calidad de la educación y a promover buenas prácticas educativas en una amplia variedad de entornos educativos.

Esta investigación es fundamental para comprender cómo la tecnología, en particular la IA, puede optimizar la creación y el uso de los REA, y cómo estos recursos pueden enriquecer la enseñanza y el apren-

dizaje. Los hallazgos de este estudio proporcionarán información valiosa para educadores, diseñadores de recursos educativos y formuladores de políticas educativas, con el fin de aprovechar al máximo el potencial de los REA y la IA en la promoción de la excelencia educativa.

Metodología

En el contexto de este proyecto sobre Recursos Educativos Abiertos (REA) y su relación con la inteligencia artificial, la metodología cualitativa se ha utilizado porque, según Behar (2008), proporciona comprensión, significado e interpretación subjetiva que utiliza la teoría fundamentada. Por otro lado, Vera (2015) considera la investigación cualitativa como aquella que estudia la calidad de los materiales o instrumentos en una situación y procura lograr su descripción o análisis de actividades o fenómenos particulares.

Los datos cualitativos ofrecen una comprensión enriquecida de las experiencias de los educadores y estudiantes. Además, autores como Johnson y Onwuegbuzie (2004) han destacado que la metodología cualitativa puede ayudar a abordar limitaciones inherentes a enfoques exclusivamente cuantitativos o cualitativos, lo que la hace ideal para investigar la convergencia de REA e IA en el contexto educativo.

La investigación cualitativa se ha utilizado en este proyecto con un alcance descriptivo y explicativo, respaldado por las siguientes razones: por su profundidad y comprensión completa. Al explorar un fenómeno particular, es muy útil para comprender el tema tratado, utilizando el análisis de contenido y la lectura de documentos para capturar detalles y perspectivas. Además, permite generar, cuando se requiera, teorías o hipótesis que servirán en investigaciones futuras, explorando y descubriendo patrones, en lugar de teorías (Creswell, 2009).

Por otra parte, Hernández y Baptista (2014) indican que al utilizar la metodología cualitativa se pueden comprender y contextualizar fenómenos, explicar las relaciones entre ellos y por qué ocurren.

En resumen, la investigación cualitativa con enfoque descriptivo y explicativo se ha elegido para buscar una comprensión contextual y significativa del fenómeno tratado, el cual requiere un análisis enriquecido de datos cualitativos.

Resultados y discusión

Los resultados de este estudio revelan que los Recursos Educativos Abiertos (REA) se han convertido en herramientas fundamentales para mejorar la enseñanza y el aprendizaje en diversos contextos educativos. Los REA, disponibles de forma gratuita en línea, ofrecen a educadores y estudiantes acceso a una amplia gama de materiales de aprendizaje, lo que permite la personalización del proceso de enseñanza-aprendizaje. Esto se traduce en una mayor flexibilidad para adaptar los contenidos a las necesidades individuales de los estudiantes, lo que promueve un aprendizaje más efectivo y motivador.

Además, los REA han demostrado ser especialmente valiosos para abordar la accesibilidad y la equidad en la educación. La disponibilidad abierta de estos recursos elimina barreras económicas y geográficas, lo que permite que un mayor número de estudiantes, independientemente de su ubicación o nivel socioeconómico, acceda a una educación de calidad (Weller, 2020). Esto contribuye a cerrar las brechas educativas y a promover la igualdad de oportunidades de aprendizaje.

La convergencia entre los Recursos Educativos Abiertos (REA) y la inteligencia artificial promete revolucionar la calidad de la educación de manera sin precedentes. Los REA, al ser recursos digitales de acceso libre y abierto, ya han democratizado el acceso a la información educativa en todo el mundo. Cuando se combinan con la inteligencia artificial, estos recursos pueden personalizar la experiencia de aprendizaje de cada estudiante, adaptándola a sus necesidades individuales (Ayuso-del Puerto, et al., 2022). La IA puede analizar el progreso de los alumnos, identificar áreas de debilidad y fortaleza,

y proporcionar recomendaciones específicas para mejorar su comprensión. Esto no solo optimiza la eficacia del proceso educativo, sino que también hace que la educación sea más inclusiva, brindando a estudiantes de diversas habilidades y orígenes la oportunidad de aprender de manera efectiva.

Asimismo, la inteligencia artificial puede contribuir a la creación y actualización constante de REA de alta calidad. Los algoritmos de IA pueden analizar tendencias en el campo de la educación y generar contenidos relevantes y actualizados automáticamente. Esto no solo ahorra tiempo y recursos a los educadores, sino que también garantiza que los materiales educativos estén siempre al día (Ocaña-Fernández, et al., 2019). En conjunto, la convergencia de los REA y la inteligencia artificial ofrece un camino hacia una educación más accesible, personalizada y efectiva, lo que promete mejorar significativamente la calidad de la educación a nivel global.

En primer lugar, se revisaron los distintos Recursos Educativos Abiertos (REA) que tienen unas características específicas, como que son colecciones de recursos educativos organizados de una manera que se asemeja a un libro de texto tradicional. Los libros de texto abiertos utilizan una licencia Creative Commons, lo que permite su uso, adaptación y redistribución por otros sin ninguna restricción o con restricciones limitadas. Implementar libros de texto abiertos en cursos virtuales puede minimizar el trabajo de desarrollo de recursos y producir cursos en menor tiempo. Estos recursos educativos se presentan en la Tabla 1, la cual muestra algunos de los diferentes recursos educativos abiertos.

Tabla 1. Recursos educativos abiertos (REA)

Recurso	Descripción	Dirección Electrónica
KompoZer	Programa para crear sitios web para el alumnado y tutores, con funciones de accesibilidad.	https://tinyurl.com/y33cur3v
LetMeType	Completa automáticamente las palabras sin importar el programa.	https://tinyurl.com/2rn5zss9
Lingoes	Diccionario parlante que resalta las palabras y ofrece la opción de leerlas en voz alta.	https://tinyurl.com/477ukmn2
WordWeb	Diccionario de inglés de uso rápido para Windows.	https://tinyurl.com/mrxftsdu
TBar	Una barra o bloque de color que funciona como una capa translúcida sobre el texto.	https://tinyurl.com/4j2sx9f7
Audacity	Alternativas de audio a textos escritos, como pistas de audio.	https://tinyurl.com/y6vne7wj
Visualfy	App que ofrece una solución a los múltiples avisos (sonidos) que se reciben diariamente en los dispositivos y facilita la información en tiempo real en formato visual y sensorial.	https://tinyurl.com/bpbxt8zm
Sordo ayuda	Aplicación que ayuda a personas sordas traduciendo la voz a texto, facilitando la comunicación oyente-sordo.	https://tinyurl.com/5fddetta
DesktopZoom	Programa que permite ampliar. Se pueden invertir los colores y dar transparencia a la pantalla original.	https://tinyurl.com/2mfuzp9k
FreeMind	Herramienta de esquemas mentales gráficos para crear diagramas que vinculen conceptos e ideas. Se emplea para organizar ideas y actividades.	https://tinyurl.com/2us6jd8m

Nota. Las descripciones de cada uno de los recursos, fue tomado en forma de resumen de los sitios oficiales.

En cuanto a los Recursos de Aprendizaje Adaptativo que pertenecen a los Recursos Educativos Abiertos (REA), son sistemas de enseñanza que se adaptan en tiempo real a las necesidades de cada estudiante. Estos recursos utilizan tecnología para ajustar el ritmo y el nivel de dificultad del material de aprendizaje en función del rendimiento y las habilidades del estudiante. Los Recursos de Aprendizaje Adaptativo pueden incluir sistemas de tutoría inteligente, cursos en línea adaptativos y software educativo personalizado (ver Tabla 2).

Tabla 2. Recursos de Aprendizaje Adaptativo que pertenecen a los Recursos Educativos Abiertos (REA)

Recurso	Descripción	Dirección electrónica
Knewton	Es una plataforma de aprendizaje adaptativo que proporciona a los estudiantes un camino de aprendizaje personalizado basado en su rendimiento y habilidades individuales.	https://tinyurl.com/4h5wsdsj
DreamBox Learning	Es un programa de matemáticas en línea que se adapta a las necesidades individuales de cada estudiante.	https://www.dreambox.com/
ALEKS	Es un sistema de tutoría inteligente que utiliza la inteligencia artificial para adaptar el contenido de aprendizaje a las necesidades individuales de cada estudiante.	https://tinyurl.com/479224zw

Nota. Las descripciones de cada uno de los recursos, fue tomado en forma de resumen de los sitios oficiales.

Ahora bien, los libros de texto abiertos, comúnmente conocidos como Open Textbooks, son una categoría de Recursos Educativos Abiertos (REA). Estos libros de texto están diseñados específicamente para su uso en la educación y comparten las siguientes características:

- Accesibilidad Gratuita
- Licencia Abierta
- Formatos Digitales
- Variedad de Temas
- Colaboración entre académicos

Los libros de texto abiertos se han vuelto cada vez más populares debido a su capacidad para reducir. Además, al ser recursos educativos abiertos, promueven la filosofía de compartir el conocimiento de manera libre y colaborativa. No solo están disponibles para su lectura, sino que también se pueden adaptar para satisfacer las necesidades específicas de un curso o programa de estudio, lo que los hace altamente flexibles y personalizables. Esto es especialmente valioso en entornos educativos donde la personalización del contenido es esencial. En la Tabla 3, se muestran algunos de ellos.

Tabla 3. Libros de Texto Abiertos que pertenecen a los Recursos Educativos Abiertos (REA)

Recurso	Descripción	Dirección electrónica
Welcome to Project Gutenberg	El Proyecto Gutenberg es una biblioteca con más de 70.000 libros electrónicos gratuitos	https://tinyurl.com/3afwmead
OpenStax	OpenStax es una iniciativa que ofrece libros de texto gratuitos y abiertos diseñados para cursos universitarios y de secundaria en una variedad de disciplinas.	https://tinyurl.com/2t9xh9xn
Bookboon	Bookboon ofrece libros de texto gratuitos en formato PDF en áreas como negocios, ingeniería, ciencias sociales y más.	https://tinyurl.com/3uv92uxz
Bccampus OpenEd	BCcampus es una organización canadiense que ofrece recursos educativos abiertos, incluidos libros de texto, para educación postsecundaria.	https://tinyurl.com/5fwn3ccd
OER Commons	OER Commons es una plataforma que ofrece una amplia variedad de recursos educativos abiertos, incluidos libros de texto, organizados por nivel educativo y materia.	https://tinyurl.com/5n88vbve

Nota. Las descripciones de cada uno de los recursos, fue tomado en forma de resumen de los sitios oficiales.

En este análisis, las simulaciones y laboratorios virtuales son recursos educativos altamente interactivos que permiten a los estudiantes explorar conceptos científicos y realizar experimentos en línea. Estos recursos son valiosos para la educación en ciencias y matemáticas.

Estas plataformas y sitios web ofrecen una amplia gama de Simulaciones y Laboratorios Virtuales de alta calidad que pueden ser utilizados de manera gratuita en entornos educativos. Algunos de estos laboratorios virtuales, se muestran en la Tabla 4.

Tabla 4. Simulaciones y Laboratorios Virtuales son una forma de Recursos Educativos Abiertos (REA)

Recurso	Descripción	Dirección electrónica
Concord Consortium	Esta organización ofrece una variedad de laboratorios virtuales y simulaciones en ciencias, matemáticas y más. Su enfoque está en la investigación educativa y el desarrollo de herramientas interactivas para el aprendizaje.	https://tinyurl.com/2rxmyatm
ExploreLearning Gizmos	Gizmos es una plataforma que ofrece más de 400 simulaciones interactivas para matemáticas y ciencias. Ofrece una versión gratuita limitada, así como suscripciones premium.	https://tinyurl.com/2wfy46d8
PhETiSIM	PhETiSIM es una plataforma de simulaciones interactivas de química desarrollada por la Universidad de Granada en España. Ofrece una variedad de simulaciones de química en línea.	https://tinyurl.com/4fv8vpz6

ChemCollective	Este proyecto ofrece laboratorios virtuales en química que permiten a los estudiantes realizar experimentos y observar resultados en línea. Es especialmente útil para la enseñanza de química.	https://tinyurl.com/34tr2mk2
Virtual Labs (MIT)	El Massachusetts Institute of Technology (MIT) ofrece una serie de laboratorios virtuales en línea en una variedad de campos científicos y técnicos.	https://tinyurl.com/27sfzdsn
PhET Interactive Simulations	PhET, desarrollado por la Universidad de Colorado Boulder, proporciona una amplia colección de simulaciones interactivas en matemáticas y ciencias. Estas simulaciones son gratuitas y abiertas para su uso en educación.	https://tinyurl.com/4c46y5sx

Nota. Las descripciones de cada uno de los recursos, fue tomado en forma de resumen de los sitios oficiales.

En relación con el tema, los Videos Educativos son una forma efectiva de aprender y enseñar una variedad de temas y muchos de estos videos se ofrecen como Recursos Educativos Abiertos (REA), lo que significa que son de acceso gratuito y pueden ser utilizados para fines educativos. En la Tabla 5, se muestran algunos de estos videos educativos.

Tabla 5. Videos Educativos como una forma de Recursos Educativos Abiertos (REA)

Recurso	Descripción	Dirección Electrónica
Academy Khan	Ofrece una amplia gama de videos educativos en matemáticas, ciencias, programación, historia y más. Todos los recursos son gratuitos y están diseñados para ayudar a los estudiantes a aprender a su propio ritmo.	https://tinyurl.com/c7mkddk2
YouTube Edu	Es una sección educativa de YouTube que alberga miles de canales y videos educativos. Puedes encontrar contenido sobre una amplia variedad de temas, desde matemáticas y ciencias hasta historia y arte.	https://tinyurl.com/63dn86dk
TED-Ed	Ofrece lecciones animadas y videos educativos sobre una variedad de temas. Estos videos están diseñados para estimular la curiosidad y el aprendizaje activo.	https://tinyurl.com/msp7hypf
National Geographic Kids	Proporciona videos educativos sobre ciencia, animales, geografía y más. Están diseñados para jóvenes estudiantes y son una excelente fuente de conocimiento sobre el mundo natural.	https://tinyurl.com/unu6e2mk
PBS	Ofrece una amplia variedad de recursos	https://tinyurl.com/4amrekjt

LearningMedia	educativos, incluyendo videos, para educadores y estudiantes. Los recursos son de acceso gratuito y cubren múltiples materias.	
Internet Archive	Alberga una vasta colección de recursos multimedia, incluyendo videos educativos y documentales. Puedes encontrar una gran cantidad de contenido de acceso gratuito y de dominio público.	https://tinyurl.com/mr3yfaw
Coursera	Incluye acceso a videos educativos. Esto puede ser útil para acceder a contenido de alta calidad de instituciones académicas de renombre.	
Coursera Degrees, Certificates, & Free Online Courses		
EdX	Similar a Coursera, EdX ofrece cursos en línea de universidades y organizaciones de todo el mundo. Los cursos suelen incluir videos educativos como parte del material del curso.	https://tinyurl.com/5n7v6fj6

Nota. Las descripciones de cada uno de los recursos, fue tomado en forma de resumen de los sitios oficiales.

El software educativo como Recursos Educativos Abiertos (REA) es una categoría valiosa de herramientas diseñadas para ayudar a los estudiantes a aprender y a los educadores a enseñar. En la Tabla 6 se presentan algunos de estos recursos tecnológicos, por medio de los cuales estudiantes y profesores pueden trabajar en distintos campos del conocimiento.

Tabla 6. Software educativo como Recursos Educativos Abiertos (REA)

Recurso	Descripción	Dirección Electrónica
GCompris	Es un conjunto de software educativo de código abierto diseñado para niños en edad preescolar y primaria. Ofrece una variedad de actividades educativas y juegos interactivos.	https://tinyurl.com/2srda8dt
Tux Paint	Es un programa de dibujo de código abierto diseñado para niños. Incluye herramientas y efectos especiales que hacen que la creación artística sea divertida y educativa.	https://tinyurl.com/mr7abn64
Stellarium	Es un software de astronomía de código abierto que permite a los usuarios explorar el cielo estrellado y aprender sobre constelaciones, planetas y eventos astronómicos.	https://tinyurl.com/bdd6eadv
Scratch	Es un entorno de programación visual de código abierto diseñado para niños y principiantes.	https://tinyurl.com/ykw9vx7p

LibreOffice	Permite crear proyectos interactivos y juegos. Es una suite de oficina de código abierto que incluye aplicaciones como Writer y Calc, que son útiles para tareas educativas y trabajos escolares.	https://tinyurl.com/4mrhb4ek
Tux Typing	Es un juego de mecanografía de código abierto que ayuda a los niños a mejorar sus habilidades de escritura mientras se divierten.	https://tinyurl.com/5d695ds6
GeoGebra	Es un software de matemáticas de código abierto que combina geometría, álgebra, cálculo, y otras áreas de las matemáticas. Es utilizado por estudiantes y educadores en todo el mundo.	https://tinyurl.com/y538p2a2
OpenSesame	Es un software de psicología experimental de código abierto que se utiliza para crear experimentos y tareas de investigación en psicología y ciencias cognitivas.	https://tinyurl.com/3xvftzhw

Nota. Las descripciones de cada uno de los recursos, fue tomado en forma de resumen de los sitios oficiales.

Evidentemente, los recursos multimedia abiertos (REA) (ver Tabla 7) incluyen una amplia variedad de contenido en formato multimedia, como imágenes, videos, audio y presentaciones, que se utilizan con fines educativos y están disponibles de forma gratuita y abierta. Estos recursos multimedia de acceso abierto son valiosos para enriquecer el contenido educativo, mejorar presentaciones, ilustrar proyectos y más.

Tabla 7. Recursos Multimedia que sean de Recursos Educativos Abiertos (REA)

Recurso	Descripción	Dirección Electrónica
Wikimedia Commons	Es un repositorio de medios de comunicación compartidos que alberga una gran cantidad de imágenes, videos y otros recursos multimedia de dominio público o con licencias abiertas.	https://tinyurl.com/4mnrwdwn
Internet Archive	Es una organización sin fines de lucro que ofrece acceso a una vasta colección de contenido multimedia, incluyendo videos, audio, imágenes y más.	https://tinyurl.com/mr3yfaw
NASA Image and Video Library	La NASA proporciona acceso gratuito a una amplia variedad de imágenes y videos relacionados con la exploración espacial, la astronomía y la ciencia.	https://tinyurl.com/3d25wumd
Open Access at MIT	El Instituto de Tecnología de Massachusetts (MIT) ofrece una colección de recursos multimedia de acceso abierto que incluye videos de conferencias, presentaciones y material educativo.	https://tinyurl.com/mwdf948

National Geographic's Open Explorer	Es una plataforma que permite a los exploradores y científicos compartir sus aventuras y descubrimientos a través de imágenes, videos y relatos. Los contenidos suelen estar disponibles bajo licencias abiertas.	https://tinyurl.com/42p4jpxz
Public Domain Pictures	Este sitio web ofrece una amplia colección de imágenes de dominio público que se pueden utilizar con fines educativos y creativos.	https://tinyurl.com/mszrba5r
Open Clipart	Es un repositorio de cliparts de acceso abierto que incluye una variedad de gráficos y dibujos que se pueden utilizar en proyectos educativos y creativos.	https://tinyurl.com/4r62jw3n

Nota. Las descripciones de cada uno de los recursos, fue tomado en forma de resumen de los sitios oficiales.

En este orden de ideas, los Recursos Educativos Abiertos (REA) que utilizan inteligencia artificial (IA) son una tendencia emergente en la educación. Estos recursos incorporan tecnologías de IA para mejorar la experiencia de aprendizaje y personalizar la enseñanza. En la Tabla 8 se muestran algunos ejemplos de REA que incorporan inteligencia artificial para mejorar la enseñanza y el aprendizaje. La IA se utiliza para adaptar el contenido, proporcionar retroalimentación automatizada, personalizar las recomendaciones y más, lo que puede enriquecer la experiencia educativa.

Tabla 8. Recursos Educativos Abiertos (REA) que utilizan Inteligencia artificial

Recurso	Descripción	Dirección electrónica
Duolingo	Es una plataforma de aprendizaje de idiomas que utiliza IA para adaptar las lecciones a las necesidades individuales de los estudiantes. La IA rastrea el progreso del estudiante y ajusta la dificultad de las actividades en función de su desempeño.	https://tinyurl.com/4484e9ay
Khan Academy	Utiliza IA para ofrecer recomendaciones personalizadas de lecciones y ejercicios a los estudiantes. La plataforma sigue el progreso del estudiante y adapta el contenido para fortalecer las áreas en las que pueden necesitar más ayuda.	https://tinyurl.com/c7mkddk2
Coursera (AI for Everyone)	Coursera ofrece cursos relacionados con la inteligencia artificial, y algunos de ellos, como "AI for Everyone" de Andrew Ng, utilizan la IA para evaluar las respuestas de los estudiantes en tareas y ofrecer retroalimentación.	Coursera Degrees, Certificates, & Free Online Courses
ScribeSense	Es una herramienta de retroalimentación automática que utiliza IA para evaluar el trabajo escrito de los estudiantes. Puede ser útil en la corrección de trabajos y la retroalimentación rápida.	https://tinyurl.com/5578khrx

Grammarly	Aunque no es exclusivamente un recurso educativo, Grammarly utiliza IA para proporcionar retroalimentación sobre la gramática y la escritura. Es útil para mejorar la escritura en trabajos académicos y profesionales.	https://tinyurl.com/5n77jarx
CogBooks	Es una plataforma de aprendizaje adaptativo que utiliza IA para personalizar el contenido del curso y las actividades de acuerdo con las necesidades de los estudiantes.	https://tinyurl.com/3pe7zcbw
IBM Watson Studio	Watson Studio es una plataforma de IBM que utiliza la inteligencia artificial para ayudar a estudiantes y profesionales a desarrollar habilidades en ciencia de datos y aprendizaje automático. Ofrece herramientas de aprendizaje automático y análisis de datos.	https://tinyurl.com/57vfb93d
Minerva	Es un modelo de lenguaje capaz de resolver cuestiones matemáticas y científicas mediante el razonamiento paso a paso.	https://tinyurl.com/5fd3unv6
DreamBox	Es un recurso educativo que utiliza la IA para adaptar las lecciones de matemáticas a las necesidades individuales de los estudiantes. Ofrece una experiencia de aprendizaje personalizada desde el jardín de infantes hasta la secundaria.	https://tinyurl.com/29kwkwj5
SMART Learning Suite Online	Utiliza IA para ofrecer herramientas de aprendizaje colaborativo y actividades interactivas para estudiantes y profesores. Ayuda a crear contenido educativo personalizado.	https://tinyurl.com/3mdbrtvd
Cram Fighter	Utiliza la IA para ayudar a los estudiantes de medicina a crear horarios de estudio personalizados para los exámenes de licenciatura en medicina. Adapta los horarios en función de las preferencias y el progreso del estudiante.	https://tinyurl.com/236bhe3e
Knewton	Es una plataforma de aprendizaje adaptativo que utiliza IA para personalizar el contenido y las rutas de aprendizaje para cada estudiante en función de su nivel y progreso.	https://tinyurl.com/y94tthrt
IBM Watson Education	Es un conjunto de herramientas de IA que se utiliza en instituciones educativas para mejorar la gestión académica, personalizar el aprendizaje y analizar datos educativos.	https://tinyurl.com/4zcrnwu

Nota. Las descripciones de cada uno de los recursos, fue tomado en forma de resumen de los sitios oficiales.

Como se puede observar en la Tabla 8, los Recursos Educativos Abiertos (REA) que utilizan inteligencia artificial son numerosos, lo que significa en parte que la IA se está difundiendo con gran velocidad en el quehacer educativo. Esto lleva a deducir que los resultados de esta investigación arrojan luz sobre la integración estratégica de los Recursos Educativos Abiertos (REA) y la aplicación de la inteligencia artificial (IA) como un enfoque prometedor para potenciar el aprendizaje y fomentar buenas prácticas educativas. Los hallazgos revelan que la combinación de REA e IA puede mejorar significativamente

la personalización del aprendizaje. La IA permite analizar el progreso y las necesidades individuales de los estudiantes, lo que a su vez facilita la adaptación de contenidos y actividades, promoviendo una experiencia de aprendizaje más eficaz y relevante.

Además, se observa que la integración de REA e IA puede abordar desafíos específicos en la educación, como la accesibilidad y la inclusión. La IA puede proporcionar herramientas de apoyo personalizado para estudiantes con diferentes estilos y ritmos de aprendizaje, lo que promueve la igualdad de oportunidades en el proceso educativo. Estos resultados sugieren que la combinación de REA e IA tiene el potencial de transformar las buenas prácticas educativas al proporcionar una educación más inclusiva y adaptada a las necesidades individuales de los estudiantes (Baker, 2019).

En la discusión, es importante destacar que, si bien la integración de REA e IA ofrece numerosos beneficios, también plantea desafíos y preocupaciones éticas. Es esencial abordar cuestiones relacionadas con la privacidad de los datos, la equidad en el acceso a la tecnología y la formación de docentes para aprovechar plenamente esta convergencia. En última instancia, estos resultados respaldan la importancia de seguir investigando y desarrollando estrategias efectivas para la implementación de REA e IA en la educación, con el objetivo de promover buenas prácticas educativas y mejorar la calidad del aprendizaje.

Se ha demostrado que los REA, al proporcionar acceso gratuito y abierto a una variedad de recursos de aprendizaje, desempeñan un papel crucial en la democratización de la educación. Esto permite a estudiantes y educadores acceder a material de calidad, lo que, en última instancia, promueve buenas prácticas educativas al ampliar el alcance de la educación y garantizar su accesibilidad.

La incorporación de la IA en este proceso agrega un componente de personalización y adaptación que enriquece aún más la experiencia de aprendizaje. La IA puede analizar el progreso individual del estudiante, identificar áreas de fortaleza y debilidad, y ofrecer contenido y actividades de aprendizaje adaptados a las necesidades específicas de cada estudiante. Esta personalización fomenta un aprendizaje más eficiente y atractivo, lo que se traduce en una mejora palpable de la calidad de la enseñanza y el aprendizaje (Anderson, et al., 2014).

No obstante, es importante reconocer que el uso efectivo de estas herramientas REA e IA requiere una cuidadosa planificación y capacitación. La discusión revela la necesidad de abordar cuestiones éticas, como la privacidad de los datos y la equidad en el acceso a la tecnología, así como la formación adecuada de docentes y estudiantes para aprovechar al máximo estas herramientas. En resumen, estos resultados subrayan la importancia de seguir explorando y desarrollando estrategias efectivas para la implementación de REA e IA en la educación con el fin de mejorar la enseñanza y el aprendizaje en una variedad de contextos educativos.

Conclusiones

Este estudio se centró en comprender cómo la IA se utiliza para personalizar el aprendizaje y mejorar la accesibilidad en la educación, resaltando la importancia de estos aspectos en la promoción de buenas prácticas educativas y en la mejora de la calidad del aprendizaje en contextos educativos diversos. Se intuye que la adaptación de contenidos puede mejorar la retención de conocimientos y la motivación de los estudiantes.

La capacidad de la IA para mejorar la accesibilidad en la educación y proporcionar herramientas de apoyo personalizado puede eliminar barreras y facilitar el aprendizaje para estudiantes con discapacidades o necesidades especiales. Esto garantiza que la educación sea equitativa y accesible para todos, lo que está en consonancia con los principios de buenas prácticas educativas y promueve la igualdad de oportunidades en el aprendizaje.

Los hallazgos de esta investigación subrayan la importancia crítica de la personalización del aprendizaje, la adaptación de contenidos y la mejora de la accesibilidad a través de la inteligencia artificial como componentes fundamentales para mejorar la enseñanza y el aprendizaje en una variedad de contextos educativos. Estos resultados respaldan la necesidad de continuar desarrollando e implementando estrategias basadas en la IA para promover la calidad educativa y la igualdad de oportunidades en la educación.

Las deducciones de esta investigación han revelado de manera concluyente que el acceso abierto a los Recursos Educativos Abiertos (REA) puede ejercer un papel fundamental como motor de igualdad en el campo de la educación. La disponibilidad de REA de alta calidad y gratuitos en línea elimina las barreras tradicionales de acceso a la educación, como los costos asociados a los materiales didácticos y la geolocalización. Esto se traduce en oportunidades educativas más equitativas, independientemente de la ubicación geográfica o el estatus socioeconómico de los estudiantes, lo que respalda directamente el principio fundamental de igualdad en la educación.

Se concluye que la convergencia entre los Recursos Educativos Abiertos (REA) y la inteligencia artificial representa un paso crucial hacia la transformación de la educación. Este matrimonio entre la accesibilidad universal de los REA y la capacidad de adaptación y personalización de la inteligencia artificial tiene el potencial de revolucionar la forma en que aprendemos y enseñamos. Está claro que, al unir fuerzas, estos dos pilares tecnológicos pueden ofrecer una educación de mayor calidad, más accesible y personalizada para todos, allanando el camino hacia un futuro educativo más brillante y equitativo.

Referencias

- Anderson, A., Huttenlocher, D., Kleinberg, J., & Leskovec, J. (2014). Engaging with massive online courses. 7 (11).
- Ayuso-del Puerto, D. & Gutiérrez, P. (2022). La Inteligencia Artificial como recurso educativo durante la formación inicial del profesorado. DOI: <https://doi.org/10.5944/ried.25.2.32332>
- Baker, R.S. (2019). Data Mining for Education. McGaw, B., International Encyclopedia of Education (3rd edition). Oxford, UK: Elsevier.
- Behar D (2008). Metodología de la investigación. México: Editorial Shalom.
- Creswell, J. W. (2009). Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches. Sage Publications.
- Downes, S. (octubre, 31 2020). The Future of Online Learning 2020. <https://www.linkedin.com/pulse/future-online-learning-2020-stephen-downes/>
- Hernández, S., & Baptista, P. (2014). Metodología de la investigación (6ª ed.). McGraw-Hill Education.
- Johnson, R. B., & Onwuegbuzie, A. J. (2004). Mixed methods research: A research paradigm whose time has come. Educational researcher, 33(7), 14-26.
- Laurillard, D. (2015). Teaching as a Design Science. Routledge. <https://tinyurl.com/mr3b55jp>
- Ocaña-Fernández, Y., Valenzuela-Fernández, L. & Garro-Aburto, L. (2019). Inteligencia artificial y sus implicaciones en la educación superior. Propósitos y Representaciones. 7 (2). <http://dx.doi.org/10.20511/pyr2019.v7n2.274>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO). (2015). Guía básica de recursos educativos abiertos (REA). Unesco. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000232986>

Siemens, G. (2006). Knowing Knowledge. A Creative Commons licensed version is available online at www.knowingknowledge.com

Vera, L. (2015). La Investigación Cualitativa. Universidad Interamericana de Puerto Rico. Recinto de Ponce.

Weller, M. (2020). 25 Years of Ed Tech. Au Press. Universidad de Athabasca. <https://doi.org/10.15215/aupress/9781771993050.01>

Wiley, D.& Rethwisch, D. (2018). Materials Science and Engineering. Wiley. Ed.10.

Los futuros profesionales utilizando inteligencia artificial y las estrategias de autogestión para el aprendizaje

- **Magda Lillalí Rendón García**
magliren@politiclas.unam.mx
Universidad Nacional Autónoma de México
-

Introducción

En el marco de las buenas prácticas educativas e innovación para el aprendizaje es fundamental reconocer que los futuros profesionales requieren desarrollar estrategias de apropiación de los saberes en todos los escenarios de su vida, sobre todo porque el autorreconocimiento, la autoestima, la autorregulación, la autonomía, la autoevaluación son esenciales en la autogestión para el aprendizaje incluida la incorporación de la tecnología. Y en esta época, con la inteligencia artificial que ha tomado fuerza, implica poner en práctica los saberes. Esto es, saber – saber al momento de asimilar los conocimientos; saber – hacer, al demostrar que se es competente en la aplicación de estos; saber – ser por la manera en que el aprendizaje impacta en la transformación de cada persona y con ello, el saber – convivir pues se modifican las interacciones y la habilidad para manejar la inteligencia emocional con nosotros mismos y con los otros.

Así, la relación y relevancia de este capítulo radica en el reconocimiento de las personas - futuros profesionistas – como eternos aprendices, quienes requieren una actualización constante, tanto en la disciplina de expertis como en el manejo de las herramientas y recursos digitales que trasciende la presencia del profesionista en su entorno físico y en su presencia virtual. Con ello, la apropiación de saberes contribuye a la innovación para el aprendizaje entre los profesionales.

Por lo tanto, entender que el proyecto de vida es “el conjunto de “lo que el individuo quiere ser” y “lo que él va a hacer” en determinados momentos de su vida, así como las posibilidades de lograrlo” (D’Angelo Hernández, 1986) forma parte del imaginario social en el que vive, del entorno personal de aprendizaje (PLE) y de la personalidad e intereses que va descubriendo con el paso del tiempo. Por ello puede ser cambiante y está bien, lo importante es reconocer cómo dichos planes impactan en las necesidades por cubrir, las habilidades y las competencias para fortalecer desde lo interior hasta lo exterior, es decir, de lo que el sujeto requiere trabajar personalmente como lo que se necesita en el contexto social, académico, laboral, económico, etc.

Ahora bien, las tecnologías siempre han formado parte del desarrollo de la sociedad, pero han tomado fuerza con las tecnologías de la información, comunicación, conocimiento y aprendizaje digital (TIC-CAD); la inteligencia artificial. Dicho lo anterior, es fundamental como parte de ese nuevo mundo, del escenario de trabajo, de convivencia y de vida cotidiana en general que todos vivimos, pero que en los estudiantes es fundamental al encontrarse en formación académica y profesional.

Como señala D’Angelo (1986, 33) “El paso a la vida adulta supone -de manera gradual- la formación de convicciones y puntos de vista más estables sobre estos y otros aspectos de la vida del individuo” y por eso el “Consejo para la Convivencia Escolar (CONVIVE) coadyuva en el seguimiento de cinco pasos para comprender la importancia del proyecto de vida en los estudiantes” (CONVIVE, 2021: 10) los cuales se orientan al quererse, cuidarse, fortalecerse, superarse y visualizarse.

Entonces, se requiere en primer lugar de la “capacidad para reconocer los sentimientos y emociones” (Asciende, 2020) de nosotros mismos y de los otros para poder actuar con respeto, claridad coherencia, ética y orientación hacia las mejores formas de resolver y atender situaciones y sus consecuencias, es decir, de la inteligencia emocional. Lo cual ayuda al considerar algunos consejos para una autogestión efectiva, es decir “la capacidad de conocer, manejar y controlar nuestras propias emociones” (HV) a partir del autocontrol, de la motivación, de la asertividad, la sinceridad, la apertura al cambio, la aten-

ción a los retos e iniciativas, así como la responsabilidad y el control del estrés, entre otras acciones que forman parte de la gestión del propio aprendizaje como Tassinari lo expone.

Además, cuando hablamos del aprendizaje significativo, nos acercamos al reconocimiento de las personas al adquirir conocimientos de acuerdo con el contexto y necesidades de este y de sí mismo. Sin embargo, si consideramos el entorno personal de aprendizaje (PLE) que inicia en casa, se amplía en el colegio y alcanza su máximo potencial en la relación a distancia en el mundo virtual, se puede entender que la percepción de las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas (FODA) forma parte de las buenas prácticas dentro y fuera del aula, donde la tecnología es un elemento clave.

De tal modo que, la inteligencia artificial (IA) “habilidad y capacidad de un ordenador, red de ordenadores o [...] de robots controlados por ordenadores para realizar las tareas [...] asociadas a seres humanos inteligentes. Es una rama de la informática- computación que se ocupa de la simulación del comportamiento inteligente” (Cabanelas Omil, 2019) es esencial en el acercamiento a los saberes. Sobre todo, el adquirir las estrategias y desarrollar las habilidades y competencias para enfrentarse a esta actividad automatizada y que implica el trabajo mental de las personas, la puesta en práctica del pensamiento crítico y la exploración del mundo físico a través de lo virtual y viceversa.

Cabanelas (2020) retoma de Forbes (2018) los componentes principales como:

- Aprendizaje profundo
- Aprendizaje de máquina
- Neuro Computación
- Procesamiento de lenguaje

Los cuales permiten una apropiación de saberes donde el conocimiento (saber – saber), la aplicación del conocimiento (saber – hacer), la conformación del sujeto a partir de lo aprendido (saber – ser) y finalmente, la forma de relacionarse con los otros (saber – convivir). Además, nos permite cuestionar: en las dos facetas contrapuestas que aporta y aportará la IA. Grandes oportunidades que denominamos Dr. Jekyll y enormes peligros y riesgos, Mr. Hyde, en honor a la magnífica obra de Stevenson titulada El extraño caso del Dr. Jekyll y Mr. Hyde, la misma persona, brutalidad e inaudita maldad (Cabanelas, 2020)

Por lo tanto, no podemos simplemente calificar o descalificar a la tecnología sino aprender a usarla a partir de los “qués”, es decir, qué, quién, cómo, cuándo, dónde, por qué, para qué. O dicho de otra forma, el uso de la tecnología puede servir para potenciar los alcances del ser humano, pero la intención puede ser para mejoras en la sociedad como para perjudicarla.

Un ejemplo de ello lo tenemos en la película *The Croods* (2013) donde vemos una sociedad tradicional cavernícola y un miembro con menos habilidades físicas, pero más competencias para enfrentar “con la cabeza” la solución a los problemas que enfrentan.

Otro ejemplo clave es la película *Tiempos Modernos* (1936) donde se ve reflejada la vida de un obrero ante las máquinas y el impacto de la revolución industrial en el desarrollo laboral y la relación con los productos hechos en masa. Es decir, la tecnología transforma la forma de producir, pero también de consumir. Y los cambios son cada vez más vertiginosos.

Y en la película de animación más reciente *The Mitchells vs. the Machines* (2021) se observa el impacto en todos los niveles de la vida y la percepción de la misma. Además de la relación de los personajes y el manejo de las emociones entre los integrantes de las familias y en general de la sociedad.

Ahora bien, la IA “desde 1943 comenzó a cobrar auge en la vida de la humanidad, [...] comienzan los avances [...] de esta ciencia computacional, que apostó a la revolución de la información y las formas de abordar la vida” (Carbonell – García, 2023: 157) y en 1950 con Alan Turing inicia el cuestionamiento en torno a la pregunta sobre la posibilidad de que las máquinas puedan pensar y de acuerdo con John

McCarthy la IA “es la ciencia e ingeniería de hacer máquinas inteligentes, especialmente programas informáticos inteligentes” (2007) pero la clave se encuentra en el texto *Inteligencia artificial: un enfoque moderno* escrito por Stuart Russell y Peter Norving quienes toman en cuenta desde el concepto hasta la resolución de problemas, el razonamiento, el aprendizaje automático, la comunicación y otros elementos clave como la toma de decisiones y la relación con otras disciplinas. Y “A lo largo de los años, la inteligencia artificial ha pasado por muchos ciclos de exageración, pero incluso para escépticos, el lanzamiento de ChatGPT de OpenAI parece marcar un punto de inflexión” (IBM).

Por lo tanto, “Al final del siglo XX se inició la segunda etapa histórica de la Inteligencia Artificial, protagonizada por el machine learning (sistemas que aprenden)” (Sumup) y esto es parte de los avances técnicos y tecnológicos que se tiene en torno a los ordenadores, los programas y la robótica. Lo cual tampoco es nuevo, pensemos en Isaac Asimov y su obra *Yo robot* (1950) donde se habla de las tres leyes robóticas, donde un robot:

- No debe dañar a un ser humano o, por su inacción, dejar que un ser humano sufra daño.
- Debe obedecer las órdenes que le son dadas por un ser humano, excepto cuando estas órdenes están en oposición con la Primera Ley.
- Debe proteger su propia existencia, hasta donde esta protección no esté en conflicto con la Primera o Segunda Leyes.

Y lo menciono en este texto, porque es importante que al hablar de la IA consideremos los alcances positivos y negativos para la sociedad. Así como el miedo que esta tecnología a generado con producciones como *The Terminator* (1984), donde las máquinas toman un papel relevante en la relación con los humanos o *Her* (2013) donde la interacción social limitada se desborda con una aplicación y ni qué decir con la película *The Beekeeper* (2024) donde el robo alcanza otro nivel a partir de la tecnología.

Por lo tanto, la ciencia ficción es solo un reflejo de cómo la tecnología forma parte de la vida cotidiana. En resumen, los ejemplos de IA (Sumup) pueden observarse como:

- Programa Deep Blue (1997) para jugar ajedrez
- Vehículo autónomo
- Robótica
- Reconocimiento de voz
- Traducción automática (lenguaje)
- Visión computarizada

En el contexto educativo, se considera al “estudiante como centro: condición sine qua non de la auto-gestión” (Ponce, 2016: 4) al igual que el “mandato de la UNESCO exige intrínsecamente un enfoque de la IA centrado en el ser humano” (UNESCO) sobre todo porque:

Su objetivo es incluir el papel desempeñado por la IA en la solución de las desigualdades actuales en materia de acceso al conocimiento, la investigación y la diversidad de las expresiones culturales, y garantizar que la IA no se amplíe la brecha tecnológica dentro de los países y entre ellos. (UNESCO).

Lo cual se relaciona con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030, en particular con el número 4 que busca “Garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos” (ONU) Y esto se une a:

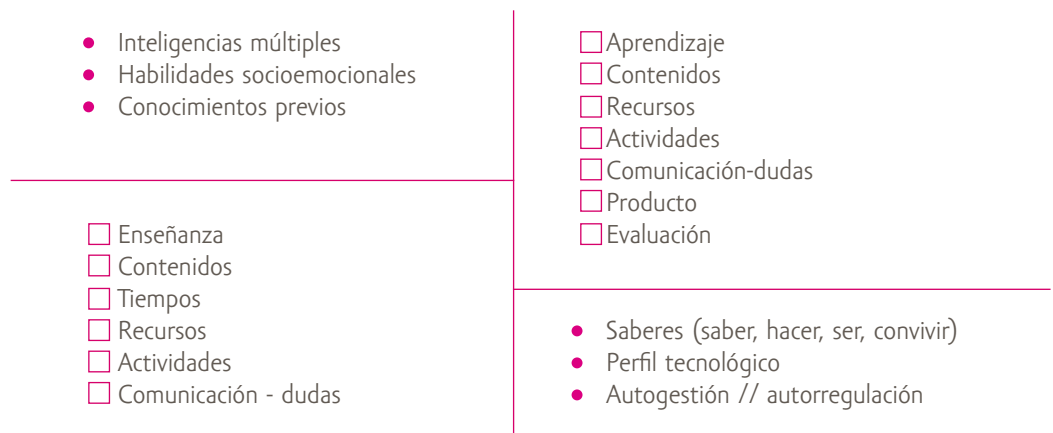
La promesa de la “IA para todos” [que] debe permitir que cada cual pueda sacar provecho de la revolución tecnológica en curso y acceder a sus frutos, fundamentalmente en términos de innovaciones y conocimientos. (UNESCO)

Claro que nos enfrentamos al problema del acceso, desde la señal hasta la posibilidad de contar con el equipo, los programas y los conocimientos. “Tras el lanzamiento del ChatGPT, a finales de 2022, seguido rápidamente por otros ‘grandes modelos lingüísticos’” (UNESCO, 2023: 6) se ha viralizado el miedo

a los efectos de la IA por la rapidez con la que se desarrolla y la lentitud con la que se regula. Así, “los riesgos y los efectos negativos de la IA son conocidos, empezando por los prejuicios y la discriminación” (UNESCO, 2023: 6) ante lo desconocido. “Pero, en particular, la IA y su presencia en la vida académica requiere conocer y reconocer sus alcances y sus limitaciones para el adecuado aprovechamiento en un entorno de reglas claras” (Rendón, 2023: 10)

Es decir, reconocer los elementos del proceso de enseñanza – aprendizaje permite identificar los pasos, las reglas, las estrategias para enviar y recibir la información de cada escenario, sea desde el docente o el aprendiz y viceversa.

Mtra. Magda Lillali Rendón García, 2000



En la imagen 1, se identifica el perfil tecnológico. De tal modo que, la IA en el proceso de enseñanza – aprendizaje esta: inmerso en un contexto donde priva el imaginario social, el entorno personal de aprendizaje (PLE), la cultura, los prejuicios, las necesidades, los valores y los recursos del momento requiere cambios de lo que se enseña y de cómo se acercan los saberes a los estudiantes, donde la adquisición del conocimiento, su aplicación, la transformación de las personas con dicho aprendizaje, la socialización con el otro y lo otro (Rendón, 2023: 10)

Dicho de otro modo, todo el entorno donde las personas nos desenvolvemos impacta en la forma en que nos apropiamos de los saberes y ello trastoca las herramientas, las competencias y las habilidades que se ponen en juego.

Así, la IA puede analizar los datos de los alumnos, ayudarlos a reconocer sus procesos de aprendizaje y adaptar las estrategias para mejorar su rendimiento académico, generar materiales que promuevan el aprendizaje autónomo, la atención a las discapacidades, a la diversidad. También amplía las referencias culturales con una perspectiva de género, más allá de los espacios físicos, con una amplia red de interconexión de personas e instituciones. (Rendón, 2023: 10)

Lo cual nos lleva a interactuar entre las instituciones públicas y privadas, entre los estudiantes, los docentes, los administrativos, los padres de familia y la sociedad en general que requiere ampliar sus saberes en torno a la tecnología, su utilidad y su impacto en la vida cotidiana, en lo personal, lo académico y lo profesional. “Aunque los ordenadores han avanzado mucho todavía no piensan igual que los humanos y, sobre todo, no tienen emociones humanas” (Educo, 2023) Pero nos ayudan a enfrentar nuevos retos. “Por ello, en estos tiempos se requieren estrategias que contribuyan con el proceso formativo de los individuos, y se consolide una enseñanza innovadora y productiva” (Carbonell – García, 2023: 156)

En el proceso de enseñanza – aprendizaje, el uso de la tecnología para enseñar requiere que el docente también aprenda a aprender para enseñar y enseñe para aprender a aprender. Aunque parece trabalen-guas, se requiere conocer y apropiarse de las estrategias para poder guiar la adquisición de conociemien-

tos de los estudiantes a partir de los organizadores gráficos, de las habilidades para hablar y escribir, de las competencias para investigar, del desarrollo del pensamiento crítico sin olvidar la creatividad en cada aspecto que el docente y el estudiante crean, sea en aprendizajes declarativos, procedimentales. Además, la incorporación de las inteligencias emocionales, de las inteligencias múltiples y de los distintos tipos de personalidad que convergen en un entorno académico.

Es decir, todas las personas involucradas cuentan con características particulares que se relacionan, desde sus capacidades hasta sus intereses, desde sus habilidades y competencias hasta su impacto en la vida cotidiana donde cumplen con distintos roles.

En la Guía para las personas a cargo de formular políticas de UNESCO (2021) se muestra con claridad la siguiente tabla sobre las tecnologías de la IA, donde se pueden ver los detalles, las principales técnicas de IA, el desarrollo y algunos ejemplos para contextualizar el desarrollo de esta tecnología:

Tecnología	Detalles	Principales técnicas de la IA	Desarrollo	Ejemplos
Procesamiento del lenguaje natural (PNL)	El uso de la IA para generar textos de forma automática (como en el periodismo automatizado), incluido el análisis semántico (como el que se utiliza en los servicios jurídicos y la traducción).	Aprendizaje automático (especialmente el aprendizaje profundo), regresión y K-medias	La PNL el reconocimiento de imágenes han logrado una precisión superior al 90%. Sin embargo, algunos investigadores sostienen que, incluso con más datos y procesadores más rápidos, esto no mejorará mucho hasta que se desarrolle un nuevo paradigma de IA.	Otter
Reconocimiento del habla	La aplicación de la PNL la palabra hablada, incluidos los teléfonos inteligentes, los asistentes personales y los chatbots de servicios bancarios.	Aprendizaje automático, especialmente un enfoque de redes neuronales recurrentes de aprendizaje profundo llamado gran memoria a corte plazo (GMCP)		Alibaba Cloud
Reconocimiento y procesamiento de imágenes	Incluye el reconocimiento facial (por ejemplo, los pasaportes electrónicos); el reconocimiento de la escritura de mano (por ejemplo, para la clasificación automatizada de correo postal); la manipulación de imágenes (por ejemplo, para deepfakes); y los vehículos autónomos.	Aprendizaje automático, especialmente redes neuronales convolucionales de aprendizaje profundo.		Google Lens
Agentes automatizados	Incluye los avatares de los juegos de computadora, los bots de software malicioso, los acompañantes virtuales, los robots inteligentes y la guerra automatizada.	GOFAI y aprendizaje automático (por ejemplo, redes neuronales autoorganizadas de aprendizaje profundo, aprendizaje evolutivo y aprendizaje por refuerzo).	Los esfuerzos de investigación se centran en la inteligencia emergente, la actividad coordinada, la ubicación y la incorporación física, inspirados en formas biológicas más simples.	Woebot
Detección de afecto	Incluye análisis de sentimientos en textos, comportamientos y rostros.	Redes bayesianas y aprendizaje automático, especialmente el aprendizaje profundo.	Se están desarrollando múltiples productos en todo el mundo; sin embargo, su uso normalmente es controversial.	Affective
Minería de datos para predicciones	Incluye predicciones financieras, detección de fraudes, diagnóstico médico, previsiones meteorológicas, procesos empresariales y ciudades inteligentes.	Aprendizaje automático (especialmente aprendizaje supervisado y profundo), redes de Bayes y máquinas de vectores de soporte.	Las aplicaciones de la minería de datos están creciendo exponencialmente, desde la predicción de compras hasta la interpretación de señales ruidosas en electroencefalograma (EEG).	Proyecto de investigación
Creatividad artificial	Incluye sistemas que pueden crear nuevas fotografías, música, obras de arte o historias.	Las redes generativas antagónicas (RGA), un tipo de aprendizaje profundo que implica dos redes neuronales enfrentadas entre sí. Modelos lingüísticos autorregresivos que utilizan el aprendizaje profundo para producir textos similares a los humanos.	Las RGA se encuentran a la vanguardia de la IA, por lo que sus aplicaciones futuras recién comienzan a hacerse evidentes. Un modelo lingüístico autorregresivo conocido como GPT-3 puede producir un texto impresionantemente parecido al humano. Sin embargo, contrariamente a lo que podría parecer, el sistema no entiende el texto que produce.	This Person Does Not Exist PGT-3 (Brown et al, 2000)

Imagen 2 Tecnologías de la IA (Unesco, 2021: 12)

Por lo tanto, dicho recorrido nos lleva a considerar “Una visión crítica de las capacidades y limitaciones de la IA” (UNESCO, 2021: 13) Y con la cuarta revolución industrial y el impacto de ésta en la vida cotidiana “De hecho, muchos organismos nacionales de todo el mundo han comenzado a desarrollar planes estratégicos para abordar el futuro de la IA” (UNESCO, 2021:15) Es decir, la novedad que se genera y los alcances de la tecnología en las prácticas culturales diarias impacta en las leyes, las reglas, los alcances, las nuevas necesidades, los requisitos, etc. Dando lugar a la transformación del ciudadano en su fase digital.

Desde la interacción entre las personas para socializar, acercarse a los colegas y a los jefes, a los compañeros de clase y a los docentes, para realizar trámites, hasta la apertura de nuevos escenarios educativos en el contexto formal, no formal e informal. La IA requiere el reconocimiento de los pros y contras para enseñar y aprender. Para trabajar y consumir. Sea desde el consenso de Beijing hasta la inversión en dispositivos para mantenerse actualizado.

Por todo ello, cada persona requiere involucrarse en los avances de la tecnología para mantenerse actualizado, pero al mismo tiempo saber diferenciar entre la información real y las noticias falsas.

De acuerdo con UNESCO (2008) En un contexto educativo sólido, las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) pueden ayudar a los estudiantes a adquirir las capacidades necesarias para llegar a ser:

- competentes para utilizar tecnologías de la información
- buscadores, analizadores y evaluadores de información
- solucionadores de problemas y tomadores de decisiones
- usuarios creativos y eficaces de herramientas de productividad
- comunicadores, colaboradores, publicadores y productores
- ciudadanos informados, responsables y capaces de contribuir a la sociedad

De tal modo que la IA no puede quedar desconectada de dichas competencias. Y entonces, las competencias docentes, que permean en los estudiantes, pueden encontrarse de la siguiente manera:



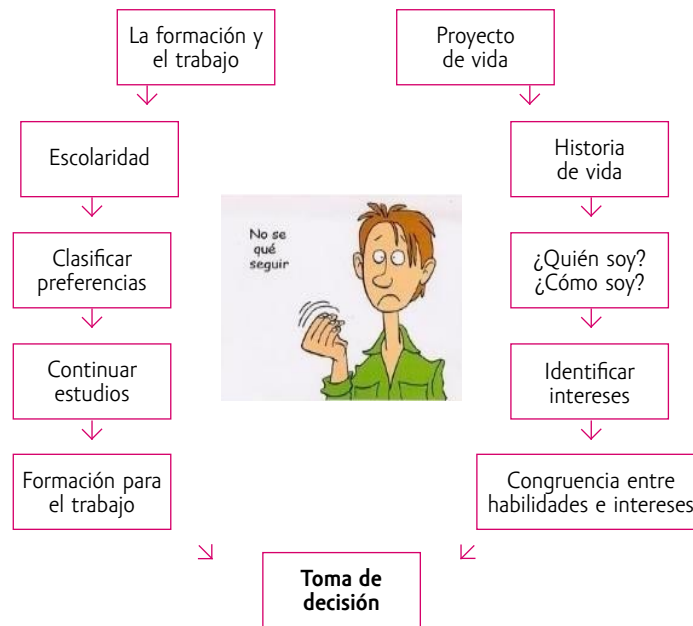
Imagen 3 Competencias en TIC (UNESCO, 2008)

Entonces, así como iniciamos el desarrollo de las habilidades motrices gruesas y finas, vamos adquiriendo las competencias para pasar del conocimiento al desarrollo de materiales, a partir de los pasos que se siguen e incrementan los conocimientos básicos. Por ejemplo, los estudiantes ya no solo saben hablar, también saben hacer podcast, tik tok o aprovechan las IA para elaborar documentos escritos, visuales o audiovisuales de cualquier tema de su interés.

Ahora bien, si las personas adquirimos la habilidad de reconocer nuestras Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas (FODA). Con esta matriz podemos trabajar en las mejoras que requerimos para desenvolvernos de forma integral. Pues al ubicar sobre los puntos a trabajar, se puede aprender mejor del entorno y con ello, proyectar con claridad la vida y el futuro.

Además, se puede adaptar a las responsabilidades y situaciones que en la vida se van enfrentando, entonces hay otro concepto importante, la resiliencia “Proceso de adaptarse [...] a la adversidad, a un trauma, tragedia, amenaza, o fuentes de tensión significativas, como problemas familiares [en cualquier escenario de la vida cotidiana]” (Rendón, 2022)

Entonces, si el recorrido que se hace desde el descubrimiento de quien somos hasta el desarrollo del proyecto de vida es cíclico y crece en espiral, cuando surge la frase ¡no sé qué seguir! Todos estos pasos se integran hasta reconocer el contexto, reconocerse a sí mismo cada sujeto y con eso, navegar en el mundo virtual.



4 Fases a seguir. [Enlace.](#)

Finalmente, todo se relaciona: reconocerse, apropiarse de saberes, ponerlos a prueba, descubrirse y redescubrirse. Por eso, las habilidades del siglo XXI forman parte de ese recorrido que cada persona hace para conformarse como un sujeto integral. Y en ese juego de la vida hay trazos, caminos y miedos que enfrentar.

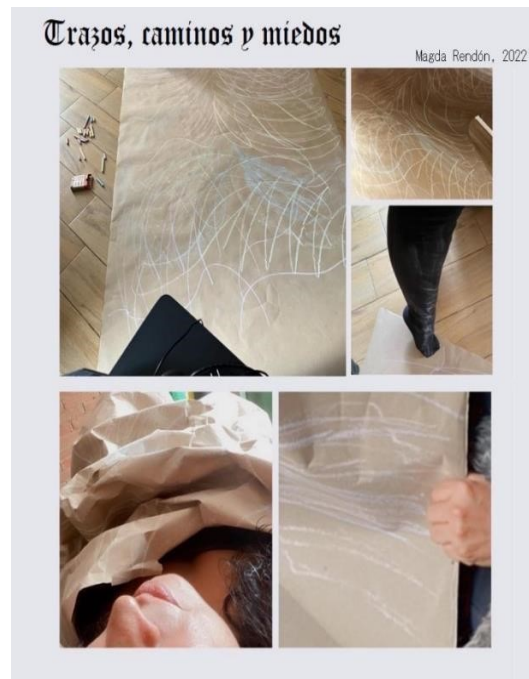


Imagen 5 Trazos, caminos y miedos. Proyecto de vida, 2022.

Conclusión

En conclusión, Los futuros profesionales incluirán en sus buenas prácticas el trabajo consigo mismos y la incorporación de la Inteligencia Artificial y las estrategias de autogestión para el aprendizaje como parte integral de los conocimientos previos adquiridos en todos los escenarios. Así, la existencia y el uso de la tecnología, desde el uso de un lápiz hasta las aplicaciones que se encuentran en internet para desarrollar una gran cantidad de materiales y espacios de comunicación, de socialización, de trabajo colaborativo y de investigación forman parte del ser un profesional actualizado y responsable de su propia formación.

El recorrido que se logra en el proceso de enseñanza – aprendizaje permite que los saberes se enriquezcan y que los aprendizajes sean significativos. Pero quedan abiertos otros caminos como el reconocer las características del aprendiz, sea que se encuentre en la etapa de la niñez, la adolescencia, la juventud, la adultez madura o en el rango del adulto mayor.

Hay que investigar y poner en práctica, la autogestión, la autonomía, la autoestima, la autoevaluación, la autorregulación. Y también la revisión constante de los FODA personales, la administración del tiempo, la creatividad. De tal forma que, el desarrollo de las personas incluya todos los elementos de independencia e individualidad que requieren los profesionistas para integrarse con los demás y así mismo, colaborar y formar parte de equipos de trabajo con estrategias de colaboración y un buen liderazgo, desde sus entornos personales hasta los profesionales.

Finalmente, la IA es un elemento clave en el desarrollo de la tecnología, pero solo es un elemento que requiere ser considerado en el proceso de enseñanza – aprendizaje, donde estudiantes y docentes se internan para manejar los contenidos declarativos, procedimentales, etc. en un entorno personal de aprendizaje presencial y virtual.

Referencias

- Asciende (2020), Guía práctica de autogestión de emociones. En <https://www.asciende.com.mx/blog/autogestion-emociones> Asimov, I. (1950) Yo robot.
- Cabanelas Omil, J. (2019) Inteligencia artificial ¿Dr. Jekyll o Mr. Hyde? Mercados y Negocios, núm. 40, pp. 5-22, Universidad de Guadalajara. En <https://www.redalyc.org/journal/5718/571860888002/html/>
- Carbonell-García, C. E., Burgos-Goicochea, S., Calderón-de-los-Ríos, D. O., & Paredes-Fernández, O. W. (2023). La Inteligencia Artificial en el contexto de la formación educativa. *EPISTEME KOINONIA*, 6(12), 152–166. <https://doi.org/10.35381/e.k.v6i12.2547>
- D'Angelo Hernández, O. (1986). La formación de los proyectos de vida del individuo. Una necesidad social. (Vol. 3 No.2). *Revista Cubana de Psicología*. En <http://pepsic.bvsalud.org/pdf/rcp/v3n2/05.pdf>
- Educo (2023) Aplicaciones de inteligencia artificial (IA) en la educación. En <https://www.educo.org/blog/aplicaciones-de-ia-en-la-educacion> HV. (s/f) 8 consejos para una autogestión efectiva. En <https://www.humanvisioncg.com/single-post/2016/10/24/8-consejos-para-una-autogesti%C3%B3n-efectiva>
- AM (s/f) Manual del taller: proyecto de vida. Instituto Aguascalentense de las mujeres. Dirección de Educación y Fomento Productivo. En http://cedoc.inmujeres.gob.mx/insp/taller_proy_de_vida.pdf
- IBM (s/f) ¿Qué es la inteligencia artificial (IA)? En <https://www.ibm.com/mx-es/topics/artificial-intelligence>
- Márquez Arévalo, Mayra S. [coord.] (2021) Manual de proyecto de vida y permanencia escolar. Gobierno del Estado de México. En https://convive.edomex.gob.mx/sites/convive.edomex.gob.mx/files/files/Manual_pvyype_2207.pdf
- McCarthy, J. (2007) What is artificial intelligence? Stanford University. En <https://www-formal.stanford.edu/jmc/whatisai.pdf>
- ONU Objetivos de Desarrollo Sostenible. En <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/>
- Ponce Ponce, M. E., (2016). La autogestión para el aprendizaje en estudiantes de ambientes mediados por tecnología. *Diálogos sobre educación. Temas actuales en investigación educativa*, 7(12), 1-23. <https://doi.org/10.32870/dse.v0i12.258>
- Rendón García, M. L. (2022) Resiliencia en la vida cotidiana. [Infografía] En https://create.piktochart.com/output/59355790-resiliencia_nnasm_magliren
- Rendón García, M. L. (2022) FODA: herramienta de autorregulación y autonomía. Infografía. UNAM / Universidad Monter. https://create.piktochart.com/output/60540451-rendon_foda_herram_autorregautonomia
- Rendón García, M. L. (2023) La inteligencia artificial y sus repercusiones en el proceso de enseñanza-aprendizaje. En *Gaceta Políticas*. Mayo 23. En <https://www.politicas.unam.mx/gacetas/gaceta296.pdf>
- Russell, S. y Norving, P. (2022) Inteligencia artificial: un enfoque moderno, 4ª Ed. En <https://aima.cs.berkeley.edu/>
- Tassinari, M. (2010). Dynamic autonomy model with descriptors. Berlin, DE: Centre for Independent Language Learning. Recuperado de <https://www.sprachenzentrum.fu-berlin.de/en/slz/lernberatung/autonomiemodell/index.html>
- Turing, A. M. (1950) Computing Machinery and Intelligence. *Mind* 49: 433-460. <https://redirect.cs.umbc.edu/courses/471/papers/turing.pdf>

UNESCO (2008) Estándares de competencias en TIC para docentes. En <https://eduteka.icesi.edu.co/pdfdir/UNESCOEstandaresDocentes.pdf>

UNESCO (2021) Inteligencia Artificial y educación. Guía para las personas a cargo de formular políticas. Organización de las Naciones Unidas para la

Educación, la Ciencia y la Cultura. En <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000379376/PDF/379376spa.pdf>. multi

UNESCO (2023) La escuela en la era de la Inteligencia Artificial. El correo de la Unesco. Octubre – diciembre 2023

UNESCO La inteligencia artificial en la educación. En <https://www.unesco.org/es/digital-education/artificial-intelligence>

Filmografías

Beekeeper, The (2024) Director David Ayer. Guionista Kurt Wimmer. Color. 105 min.

Croods, The (2013) Directores Chris Sanders, Kirk DeMicco. Animación. 98 min.

Her (2013) Director y guionista Spike Jonze. Color. 126 min.

Mitchells vs. the Machines, The (2021) Director Mike Rianda. Animación. 110 min.

Terminator, The (1984) Director James Cameron. Color. 108 min.

Tiempos Modernos (1936) Director Charles Chaplin. Blanco y Negro. 89 min.

Formación docente en ambientes virtuales ante la emergencia sanitaria COVID-19 en la UAEM

- **Castillo, Díaz Maribel**
maribel.castillo@uaem.mx
Universidad Nacional Autónoma de México
-

Introducción

A lo largo de la historia a nivel mundial, se han tenido varias emergencias como terremotos, tsunamis, emergencias de salud, etc., en donde se ha visto afectada la educación en sus distintos niveles educativos, vislumbrando como una alternativa el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) para continuar con la formación de los estudiantes. En México, en el último lustro, ha pasado por dos situaciones de emergencia: 1) terremoto del 19 de septiembre de 2017; 2) la contingencia sanitaria SARS-CoV2 (COVID-19) de 2020, en donde también la educación se vio afectada. En el caso de la UAEM, en 2017 con el terremoto, con epicentro en el estado de Morelos, la universidad sufrió varios daños en sus edificios, algunos se tuvieron que demoler en su totalidad, por ello se puso en marcha el Taller para la creación de Aulas Virtuales Exprés, capacitando al personal docente para que continuarán con sus actividades académicas de forma remota. Dicha capacitación fue de manera presencial, sin embargo, ante la emergencia sanitaria de 2020, el panorama cambió, en esta ocasión se exigía el aislamiento físico.

Ante la contingencia sanitaria de COVID-19, la UAEM estableció el Protocolo de continuidad virtual del aprendizaje, en su nombre corto UAEM-va, con la finalidad de que el estudiantado de educación media superior y superior continuarán con sus estudios. Parte de las estrategias de dicho Protocolo para la formación del personal docente fue que, a través de la Secretaría Académica de la UAEM y en específico de la Dirección de Formación Multimodal, e-UAEM, diseñaran e impartieran el curso de Educación Virtual en la UAEM: Inmersión a la docencia en entornos virtuales durante contingencia, en dos emisiones; la primera en abril; la segunda en agosto 2020.

Fueron varios los retos que se tuvieron durante la pandemia, ubicados en distintas dimensiones (académica, tecnológica, normatividad, recursos humanos), sin embargo, permitieron un proceso de reflexión en torno a las buenas prácticas docentes en el proceso formativo, con el uso de aulas virtuales exprés, que la UAEM estableció como estrategia innovadora para continuar con las actividades académicas. Propiciando el aprendizaje autorregulado, con desarrollo de competencias digitales, y uso de forma transversal de las TIC, innovando el proceso de enseñanza y aprendizaje, a través de la docencia remota. Dicho capítulo contribuye a la innovación para el aprendizaje, al recuperar la experiencia vivida de docentes durante la contingencia y cómo ante una situación de emergencia tuvieron que innovar su nueva forma de enseñar a través de espacios virtuales y herramientas tecnológicas.

Metodología

El estudio fue de corte cualitativo, en donde se utilizó la investigación documental de los registros institucionales con relación al proceso de formación docente en ambientes virtuales durante la pandemia. Asimismo, se apoyó de la técnica de observación en línea (e-observación) semiestructurada, que de acuerdo con Hine (2004) la define como observar con detalle las interacciones de los participantes y uso de herramientas propias del Entorno Virtual de Aprendizaje, en este caso se hizo e-observación en el curso Educación Virtual en la UAEM: Inmersión a la docencia en entornos virtuales durante contingencia, que operó en dos emisiones (abril y agosto), a través de la plataforma Moodle. Cuyo objetivo de dicho curso fue proporcionar a docentes de educación media superior y superior conocimientos esenciales para su actividad académica en entornos virtuales, así como para acompañarlos en su proceso de apropiación de estrategias y herramientas para la docencia en línea.

También se hizo análisis de los resultados de la primera encuesta Habilitación docente y soluciones tecnológicas para la continuidad académica en la UAEM aplicada en abril de 2020, con la finalidad de

tener un diagnóstico de los docentes de la UAEM, después de un mes de iniciada la Jornada Nacional de Sana Distancia (JNSD) declarada por el Gobierno de México el 23 de marzo de 2020 (UAEM 2020). Se sondeó si las y los profesores/as tenían la experiencia en ambientes virtuales de aprendizaje y en el uso de las TIC. Con base en las respuestas se clasificó para las y los profesores/as en tres grupos:

- 1) Grupo rojo, docentes que se identificaron con poco o nulo uso de las TIC, con un total de 1,060;
- 2) Grupo amarillo, el profesorado que tenían experiencia en el uso de las TIC, pero que tenían áreas de oportunidad, con un total de 1,028;
- 3) Grupo verde, el personal docente que tenían experiencia en educación a distancia o en el uso de las TIC, con 372, dando un total de 2,460 docentes (UAEM, 2020).

Se matriculó a 2,460 docentes en el curso Educación Virtual en la UAEM: Inmersión a la docencia en entornos virtuales durante contingencia, sin embargo, las personas que deberían tomarlo de forma obligatoria eran los del grupo de color rojo, de forma opcional se les dejó a docentes de los grupos verde y amarillo, puesto que se consideraba que tenían competencias para poder seguir su docencia asistida con el uso de tecnologías. Se utilizaron los resultados de ambas emisiones de los cursos, además se utilizó la estrategia de la e-observación, para registrar de forma integral la estructura, recursos, actividades y evaluación del curso. Además de saber el número participantes, acreditados, no acreditados, y qué docentes habían completado o no el curso, para identificar las posibles problemáticas.

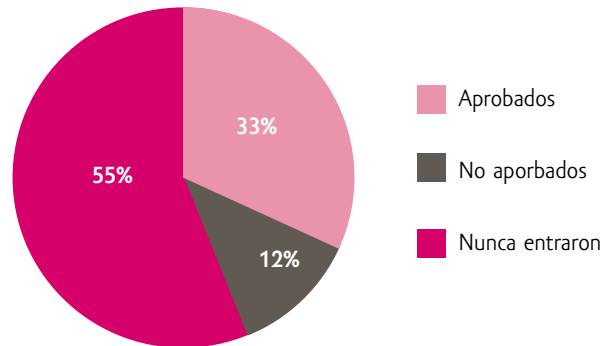
En 2021 se siguió aplicando la encuesta Jornada Nacional de Sana Distancia, que era similar a la aplicada en 2020 y serviría de seguimiento para ayudar a identificar los cambios registrados durante el primer año, se aplicó del 21 al 31 de mayo de 2021 y fue respondida por 1,293 docentes; en 2022 ya transcurridos dos años de la pandemia, en donde la UAEM empezó a regresar de forma gradual a las aulas en modalidad presencial se consideró importante continuar con el seguimiento de estos indicadores, por lo que, del 24 de mayo al 3 de junio de 2022 se aplicó la encuesta por tercera vez. Fue respondida por 1,225 docentes. En 2023 se aplicó por cuarta ocasión la Encuesta de Uso de la TIC en la Docencia, aplicada del 21 de junio al 25 de agosto de 2023, con un total de respuestas de 1,131. Dichos resultados permitieron triangular los resultados con la e-observación que se hizo en el curso.

Resultados

Como ya se había mencionado en marzo 2020 la Universidad Autónoma del Estado de Morelos, a través de la Secretaría Académica de la UAEM y la Dirección de Formación Multimodal, e-UAEM, puso en marcha el Protocolo de continuidad virtual del aprendizaje, UAEM-va, con la finalidad de que el estudiantado de educación media superior y superior siguieran su formación, pese a la contingencia sanitaria SARS CoV2 (COVID-19) que a nivel mundial estaba afectando. Parte de las acciones, de dicho protocolo, en cuanto a la formación docente en ambientes virtuales, se impartió el curso de Educación Virtual en la UAEM: Inmersión a la docencia en entornos virtuales durante contingencia.

Para la inscripción del personal docente en el curso, en su emisión de abril 2020, tuvieron que contestar una encuesta en línea Habilitación docente y soluciones tecnológicas para la continuidad académica en la UAEM, para conocer aspectos referentes a la conectividad a internet, infraestructura tecnológica con la que contaban, si habían tomado cursos o talleres de aspectos pedagógicos, uso de plataformas educativas y en general el grado familiarización que tenían con las TIC y educación en línea. Con la finalidad de poder desarrollar un curso que fuera de utilidad para las y los docentes, y pudiera continuar con las actividades académicas. El número de participantes que contestó la encuesta fueron 2,460, de los cuales 1,343 docentes nunca ingresaron al curso; 1,117, ingresaron al curso, de estos aprobaron un total de 826 docentes y no aprobaron 291. En la siguiente gráfica se observa los resultados en términos porcentuales:

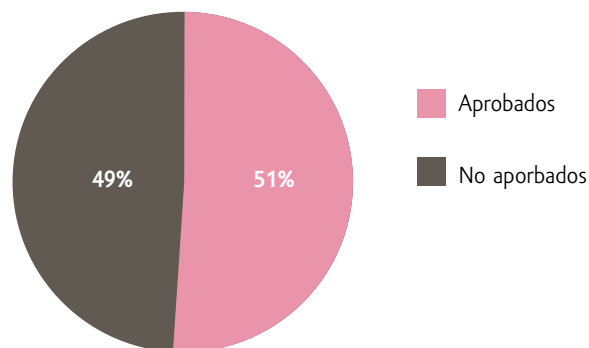
Figura 1.
Resultados curso de Educación Virtual en la UAEM: Inmersión a la docencia en entornos virtuales durante contingencia, abril, 2020.



Fuente: Elaboración propia con base a resultados de la primera emisión del curso de Educación Virtual en la UAEM: Inmersión a la docencia en entornos virtuales durante contingencia, abril, 2020.

Con relación a la emisión de agosto 2020, se inscribieron un total de 814 docentes, de los cuales aprobaron 414 y no aprobaron 404. Tal como se observa en la siguiente figura.

Figura 2.
Resultados curso de Educación Virtual en la UAEM: Inmersión a la docencia



Fuente. Resultados de la primera emisión del curso de Educación Virtual en la UAEM: Inmersión a la docencia en entornos virtuales durante contingencia, agosto, 2020.

De acuerdo con la e-observación (2020/01/04) realizada de dicho curso, tuvo una duración de 20 horas, distribuidas en una semana. En cuanto al diseño del curso, se presenta una variedad de recursos educativos y de actividades de aprendizaje (e-UAEM, 2017, Delgado y Solano, 2009) para que pudiera desarrollar su planeación contemplando los elementos pedagógicos y técnicos. Con relación a las actividades se contaba con un interactivo de propuestas variadas, que los participantes podían seleccionar con base en el tipo de aprendizaje que buscaran promover o dependiendo del objetivo o competencia que se pretendía alcanzar. Para la selección de recursos educativos, contaban con una infografía que les permitía identificar qué materiales podrían reutilizar de su práctica docente presencial, pero también se les proporcionó una serie de sugerencias para la selección de Recursos Educativos Abiertos (REA), apropiados y funcionales para los ambientes virtuales de aprendizaje.

También se observó que el curso estaba estructurado en tres bloques:

Bloque 1. De la cátedra a la actividad del estudiante (4 horas)

En este bloque se abordaron elementos teóricos de cómo podría el docente continuar con sus actividades de formación de los estudiantes de manera virtual, ante la ausencia de clases de forma presencial, con apoyo de herramientas digitales, plataformas educativas y en general con el uso de las TIC.

Bloque 2. Planeación didáctica para entornos virtuales (10 horas)

El segundo bloque estaba centrado en proporcionar al personal docente información de carácter pedagógico para que realizaran su planeación didáctica de la/s asignatura/s que estaban impartiendo, para continuar su docencia en entornos virtuales. De tal forma identificaran los recursos (contenidos), actividades de aprendizaje (tareas) y herramientas de comunicación, que eran viables para la formación de sus estudiantes. En donde Francesc (2020), en su conferencia “La transformación digital de la educación superior durante la pandemia. Efectos sobre la docencia”, vislumbra que uno de los retos más relevantes es que los docentes realicen su planeación de sus asignaturas para continuar sus actividades en línea. En donde se ha dejado notar varias áreas de oportunidad, que más adelante se analizan.

Bloque 3. Recomendaciones de seguimiento y evaluación (6 horas)

El tercer bloque se enfocó en que el personal docente reflexionara en las formas que podría dar seguimiento a los estudiantes, trabajando desde entornos virtuales de aprendizaje o de manera remota. En donde se les enfatizó que la práctica de la docencia presencial no es igual que la virtual: “Si pretendemos replicar las formas de la enseñanza presencial en entornos virtuales sumaremos muchas limitaciones y aprovecharemos muy pocas posibilidades” (Menéndez, 2012, p.43). De tal forma se abordaron temas en el curso sobre las estrategias y herramientas de comunicación, así como la evaluación (retroalimentación y calificación), como evidencia del proceso formativo y para la rendición de cuentas a nivel institucional.

De los tres bloques del curso se presentaron retos, entre ellos se encuentran los siguientes:

Competencias didáctico- pedagógico

Uno de los temas más desafiantes y en los que se hizo más énfasis en el curso fue la planeación para la docencia virtual emergente. Los docentes de la UAEM trabajan bajo la libertad de cátedra, son expertos en sus áreas disciplinares, sin embargo, se identificaron desafíos en competencias didáctico-pedagógicas para realizar la planeación de sus distintas asignaturas que estaban impartiendo o que iban a impartir (esto en el caso de la segunda emisión del curso). Ya que para realizar una planeación semestral se requieren ciertos conocimientos en el tipo de actividades, recursos y medios de comunicación propios para llevar a cabo la docencia en línea, puesto que no solo se trata de cambiar la modalidad del programa.

La planeación de cualquier asignatura debe ser explícita y completa (Rojas, 2006); que permita alcanzar el objetivo, propósito o competencia del curso; que se cubra el contenido temático; que se respete la carga horaria y crediticia para que no haya una saturación de actividades para el estudiando, ni una sobrecarga para el docente al momento de realizar las evaluaciones (Gutiérrez, 2013); seleccionar los recursos (contenidos) en formato digital; buscar los medios para la comunicación e interacción; así como estrategias que potencien el aprendizaje contextualizado y situado con la finalidad de proponer actividades para trabajar de manera remota, tanto de forma independiente como colaborativa. Incluir todos estos elementos en el instrumento sugerido en el curso. En este sentido, para que las y los docentes hicieran todo esto, implicó un desafío, ya que el grueso de ellos/as no había tenido experiencia en el trabajo en ambientes virtuales, de acuerdo con la encuesta 2020 (UAEM,2020), el 53% respondió que no está habilitado para la docencia en entornos virtuales y 47% que sí, por lo que desconocían qué tipo de actividades-recursosmedios de comunicación-evaluación, podían promover o les resulta difícil

imaginar cómo trabajar su materia al tener solo la experiencia en la modalidad presencial a la par de tener el/los grupo/s en activo, por lo que su tiempo era insuficiente para realizar un diseño acorde a la educación virtual.

En la tabla 1, se puede corroborar que en 2020 las y los docentes consideran que tuvieron varias problemáticas con relación a la parte logística, en cuanto al manejo del tiempo, conocimiento de herramientas didácticas de educación a distancia, manejo de grupos y otros elementos.

Tabla 1.

Tipo de problemáticas de los docentes

Tipo de problemática	Respuesta
Tecnológicas (acceso a internet, equipo de cómputo, conocimiento de plataformas educativas, etc.)	37.8%
Pedagógicas (conocimiento de herramientas didácticas de educación a distancia, manejo de grupos a distancia, evaluación de los estudiantes, etc.)	34.1%
Logísticas (manejo del tiempo, horarios de clase, espacios físicos para trabajar a distancia, comunicación institucional, etc.)	39.4%
Socioafectivas (tristeza, frustración, ansiedad, cansancio, etc.)	15.9%
Otra.	12.4%

Fuente. Resultados de la encuesta para diagnóstico de profesores UAEM (UAEM, 2020).

En la e-observación de las planeaciones de las asignaturas que hicieron las y los participantes, se identificó que no había una congruencia entre la carga horaria del programa de la asignatura, con el número de actividades y recursos educativos a hacer/revisar por el estudiantado, que con base con las respuestas del personal docente fue otra de las problemáticas que tuvieron. Se puede ver en la tabla 1 que las y los docentes reconocen que tuvieron problemáticas en la parte didáctica- pedagógica. A este respecto Gutiérrez (2013) refiere que es necesario planear cada sesión de trabajo frente a grupo y con el grupo, tomando como unidad de medición temporal, la hora clase, que, aunque refiere a la planeación en contextos presenciales, esto mismo aplicaría para lo virtual, por lo que se identificó que el grueso de docentes no respetaba la carga horaria y programaron mayor número de actividades y faltaban contenidos de los temas que se abordarían de la asignatura.

También se observó que había una sobrecarga de sesiones síncronas, a través de videoconferencia, vía ZOOM, MEET o TEAMS. Las y los docentes tenían la idea de que sus sesiones presenciales serían reemplazadas por las videoconferencias, que hasta cierto punto causaba bastante estrés, ya que varios docentes tenían 40 horas de docencia. En el curso se les explicó que esto no era de esa forma, tal como lo refiere Sangrà (2020) no tenemos que confundirnos, no consiste en sustituir el medio (presencial por línea). Un buen curso se basa en un buen diseño, con un alto grado de consistencia. Es necesario crear interacciones y mediaciones entre docente y estudiante; y entre el propio alumnado. Trabajar el diseño de los cursos con el personal docente, con el fin de que tengan un sustento pedagógico, con una variedad de recursos (videos, simulaciones o realidad virtual).

En cuanto a los recursos educativos (videos, presentaciones, representaciones gráficas (mapas conceptuales, diagramas de flujo e infografías), artículos, libros, imágenes); y actividades de aprendizaje (problemas, cuestionarios, prácticas, mapas conceptuales, líneas de tiempo, exámenes, ensayos, etc.), hacía falta una variedad, que estuvieran en distintos formatos y acorde a la modalidad virtual. Ya que la formación en entornos virtuales, "la mayor parte de la comunicación de contenidos se hace a través de formas de comunicación no oral; esto es, a través de la elaboración de materiales didácticos de diversos tipos (documentos, videos, presentaciones) que deben ser mucho más autosuficientes y auto explicativos,

sin necesidad de la presencia inmediata del docente. Esta realidad implica una forma muy diferente de trabajar y estructurar los materiales” (Meléndez, 2012, p. 43-44).

Asimismo, que toda actividad de aprendizaje fuera acompañada por un instrumento de evaluación (rúbrica, lista de cotejo, matriz de valoración) para que el estudiantado conociera los indicadores a tomar en cuenta cuando lo evaluara el docente. Todos estos elementos son parte del buen diseño de un curso que refiere Sangrà (2020), para el seguimiento adecuado de las y los estudiantes de forma virtual.

Cabe mencionar que tomando en cuenta que la mayoría del personal docente no contaba con experiencia de la docencia en línea, durante el curso se tuvieron tres sesiones síncronas a través de videoconferencia ZOOM, tratando de acercarse a la experiencia de ellos (presencial), en donde se abordaron los elementos esenciales de cada bloque. Con relación al formato de la planeación educativa se explicó paso a paso los elementos que se debían llenar para contemplar los elementos mínimos para el abordaje de los temas de las asignaturas.

Pese a estos retos de la dimensión pedagógica fueron un total de 1,240 docentes que completaron su planeación de una asignatura. Era uno de los requisitos para acreditar el curso. Aunque algunas planeaciones quedaron con pocos contenidos, sin variedad de actividades y sin instrumentos de evaluación, por falta de experiencia, tiempo o conocimiento en la modalidad virtual y fueron consecuencia de que no se culminará la planeación en su totalidad.

En las cuatro encuestas realizadas (2020, 2021, 2022 y 2023), se observó que las y los docentes reconocen que les hacen falta desarrollar competencias didáctico- pedagógicas para poder trabajar en entornos virtuales de aprendizaje. Y se pudo corroborar con la e-observación de sus planeaciones que hicieron como parte de las actividades del curso de formación que tomaron en abril y agosto de 2020.

Infraestructura, servicios y competencias tecnológicas

Con base en la encuesta 2020 (UAEM,2020) en cuanto a la Conectividad a internet y acceso a equipos de cómputo y dispositivos móviles por parte del personal docente, la mayoría percibe que la calidad de la conexión a internet en su localidad es buena (1559) o regular (778). Y el 97.93% dijo contar con servicio de internet en casa y el 2.07% no. Y el 91.52% de las y los docentes cuentan con celulares, tabletas y otros dispositivos con acceso a internet, y el 96.83% respondieron que cuentan con equipo de cómputo en casa. En este sentido las y los docentes de la UAEM tenían el equipo, conectividad desde sus hogares durante la pandemia. Sin embargo, el mayor reto fue en cuanto a las competencias para hacer uso de las herramientas tecnológicas de forma pedagógica, de tal forma pudieran integrar a su práctica docente las TIC.

En las planeaciones que hicieron en 2020 saturaron de sesiones síncronas, sin utilizar una plataforma educativa (Moodle, classroom, microsoft teams, edmodo, etc.) u otras herramientas tecnológicas para continuar con las actividades del estudiantado, argumentando que había un desconocimiento en ellas. Esto se puede corroborar con el dato arrojado en la encuesta 2020 (UAEM, 2020), en donde el 85.8% de las y los docentes respondió que no ha utilizado la plataforma Moodle. Solo el 28% ha utilizado la plataforma de Google Classroom y un 4% Microsoft Teams. Dichas plataformas son las institucionales que sugirió utilizar la UAEM con base a su Reglamento del uso de plataformas educativas digitales (UAEM, 2021). Se observa que el grueso de docentes no había utilizado las plataformas educativas cuando inició la pandemia. Estos datos cambiaron a lo largo de 2021 y 2022, aumentó el uso de las plataformas educativas institucionales, teniendo en 2022 (UAEM, 2022) que el 65.30% utilizaba la Plataforma Moodle, sin embargo, para 2023 se registra un decremento por el regreso a la presencialidad. Se puede observar que la práctica docente cambió, sin embargo, las y los docentes que decidieron utilizar una plataforma educativa tuvieron que aprender usarla, a la par de la operación del semestre que estaba en proceso.

La pandemia evidenció la necesidad de utilizar las TIC, sin importar de que sea en contextos presenciales, se tiene que seguir incentivando su uso con la finalidad de que tanto docentes y estudiantes

desarrollen las competencias tecnológicas como algo transversal en la vida académica y profesional. Y esto se puede corroborar en la encuesta 2023, en la pregunta cuál debería ser el escenario de práctica docente en la fase de postpandemia en donde el personal docente privilegió sus respuestas en la presencialidad enriquecida con TIC.

Al inicio de la pandemia la dirigencia institucional dejó a criterio de cada docente el uso de las TIC que conociera para llevar a cabo su docencia remota. Por lo que varios de los docentes se limitaron a usar videoconferencias, con la herramienta que tuvieran experiencia o que les resultó más sencillo utilizar (ZOOM, MEET y TEAMS), correo electrónico y WhatsApp. Que no permitía tener evidencias del seguimiento que habían brindado a las y los estudiantes. Cabe mencionar que en el curso del bloque 3, se abordó la importancia que tenían las evidencias, por lo que se les sugirió utilizar una de las plataformas educativas institucionales (Moodle), puesto que tendrían apoyo por parte de los diseñadores formacionales de e-UAEM, tanto a nivel pedagógico como técnico. Cada docente podría solicitar su Aula Virtual Exprés a e-UAEM de acuerdo con el número de asignaturas que tuviera. De tal forma, que durante marzo a diciembre de 2020 se solicitaron un total de 4,593 aulas; del semestre marzo- junio 2021, fueron 1,975 aulas y del semestre agosto- diciembre 2021, se solicitaron un total de 2,618. En 2022 se empezó a regresar a las aulas y el número de solicitudes de aulas virtuales exprés disminuyó significativamente. Sin embargo, se considera que a nivel institucional se tendría que normar y que las asignaturas en modalidad presencial tuvieran un espacio de apoyo en línea y que tanto docentes y estudiantes sigan fortaleciendo sus competencias tecnológicas, didácticas y pedagógicas de lo que implica la docencia en línea.

Con esta experiencia se pudo identificar que las y los docentes no contaban con las habilidades técnicas para poder editar sus aulas, los diseñadores formacionales de e-UAEM les tuvieron que apoyar para que tuvieran sus materias con recursos, actividades de aprendizaje y en el mejor de los casos con instrumentos de evaluación. Para la configuración de las aulas virtuales exprés, la mayoría de los docentes se comunicó con sus respectivas asesoras, a través de llamada telefónica o WhatsApp. Estas prácticas permiten observar que hay trabajo por realizar con relación a la cultura digital en cuanto a la formación docente y estudiantil.

Política institucional ante cualquier contingencia

Como ya se había mencionado fue el 17 de marzo de 2020 cuando en la Universidad Autónoma del Estado de Morelos (El Regional del sur, 2020), activó por primera vez el Protocolo de continuidad virtual del aprendizaje, denominado UAEM-va. En donde la directora de Formación Multimodal (e-UAEM), informó que el protocolo fue diseñado y coordinado por esta área universitaria, con la finalidad de ofrecer un plan de contingencia para hacer frente, ante cualquier situación que requiera la suspensión temporal de las actividades académicas, tomando en cuenta la normatividad y autonomía de la UAEM.

Dicho protocolo entre sus estrategias implementó lo siguiente:

- Curso Educación Virtual en la UAEM: Inmersión a la docencia en entornos virtuales durante contingencia. Enfocado a la formación docente para todo el personal docente de la UAEM y desarrollaran la planeación de sus asignaturas con elementos de educación en línea.
- Servicio de videoconferencia de escritorio, vía ZOOM. Todo docente que requiriera el servicio se les proporcionó para poder llevar a cabo sus sesiones de forma síncrona.
- Aulas virtuales exprés en la plataforma institucional, Moodle. Cada docente podría solicitar un aula nueva para que la configurara con contenidos y actividades. También estaba la posibilidad de que solicitaran la réplica (copia) de un aula, para que se hicieran los ajustes en fechas o se hicieran mejoras en el diseño del curso.

Estas estrategias implementadas a través de UAEM-va, Zorrilla (2020) refiere que permiten no sólo mantener la atención a estudiantes durante la contingencia sanitaria, sino que además constituyen medios eficaces de seguimiento y registro de las actividades académicas, para mantener los indicadores de calidad que caracterizan a los programas educativos de la UAEM. De forma general estaba centrada en

una solución de carácter pedagógico y de apoyo técnico al realizarse una planeación y la puesta en línea del material diseñado para cada asignatura, elementos necesarios para la continuidad de actividades de docentes y estudiantes de forma virtual.

En mayo de 2020 se presenta el Acuerdo general para la Continuidad del Funcionamiento de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos durante la emergencia sanitaria provocada por el virus SARS-CoV2 (covid-19). En donde en su artículo quinto, refiere que la secretaria Académica de la UAEM, en coordinación con e-UAEM se diseñará e implementarán cursos de capacitación docente que sean necesarios para poder concluir en modalidad virtual. En este sentido sólo se operó el curso de inmersión a la docencia para todo el personal docente que quisieran tomarlo y formaban parte de las estrategias implementadas de UAEM-va. El reto que se tuvo en esto es que no se contaba con el recurso humano y de infraestructura tecnológica suficiente, por lo que este acuerdo emergente, es necesario de que se revise en términos operativos, con el fin de que tenga los resultados esperados.

Las acciones realizadas a raíz de la contingencia sanitaria surgieron por la necesidad de continuar con las actividades de forma virtual, aunque la UAEM ha tenido otras situaciones, por ejemplo, el terremoto de 2017 fue hasta marzo de 2020, que generó un protocolo para continuar con las actividades ante cualquier emergencia. Asimismo, desde 2010, ha implementado la formación multimodal, sin embargo, la situación que se vivió durante 2020 dejó ver que es necesario seguir trabajando en las competencias digitales de docentes y estudiantes, para que tengan un buen uso en las herramientas tecnológicas; competencias pedagógicas por parte de los docentes; la autorregulación del proceso de aprendizaje de estudiantado y en general en el uso de las TIC en la docencia presencial.

En este sentido se considera que a nivel institucional le hace falta la incorporación de un programa de formación docente con cursos o talleres, de temas con relación al uso de herramientas tecnológicas, recursos educativos, actividades de aprendizaje, herramientas de comunicación, evaluación, etc., enfocado a la formación multimodal, es decir que puedan ponerse en operación en contextos presenciales, híbridos o virtuales. Para atender esta necesidad, e-UAEM en 2022 inició con un proyecto llamado Digcom UAEM, que tiene ver con competencias digitales en los diferentes perfiles de la UAEM, con base a los marcos europeos de competencias digitales que, a su vez, son el principal referente en su diseño (Zorrilla, Castillo y Torres, 2022). Este proyecto cuenta con cuatro dimensiones que se presentan en la Figura 3.

Figura 3.
Dimensiones Digcom UAEM (2022)



Fuente: Zorrilla, et al. (2022)

Discusión

Son varios los especialistas en materia de la educación virtual (Zorrilla, Castillo y Hernández Abascal, 2022; Sandrà, 2020; Francesc, 2020; UNESCO, 2020; Zorrilla y Castillo, 2020; y Arena, 2007), que han sostenido que es una alternativa la educación en línea, ante una situación emergente causado por situaciones,

como los terremotos, inundaciones, guerras y ahora por la pandemia SARS-CoV2 (covid-19). Sin embargo, las instituciones de educación en los diferentes niveles educativos no han puesto la suficiente atención para utilizar las TIC en la práctica de docentes y estudiantes en modalidad presencial, para responder a las necesidades del contexto, ante este tipo de situaciones que se vivió en 2020, y en general porque en este siglo son competencias necesarias en la vida académica y profesional.

Es a través de una situación de desastre o contingencia sanitaria que se mira a la educación virtual como una posible alternativa, cuando a nivel internacional a través de la UNESCO (2020), refieren la importancia de incorporar a las TIC en el quehacer académico de las instituciones de educación convencional.

Zorrilla y Castillo (2020), refieren que no basta con tener los artefactos tecnológicos (computadoras, celulares, Tablet), sino se cuentan con los servicios de energía eléctrica y acceso a internet, así como tampoco que no cuenten con las competencias tecnológicas para continuar con las actividades académicas de forma virtual. Se requiere de infraestructura tecnológica y servicios adecuados. De una política clara a nivel federal y en cada institución con el fin de que sirvan de guía para el establecimiento de estrategias de continuidad académica.

En el caso que nos enfocamos se identificó que a nivel infraestructura tecnológica, no se contaba con suficiente espacio en los servidores para alojar todas las aulas virtuales exprés, el cual en el segundo semestre tuvo varios problemas el servicio de la plataforma, al tener una alta demanda el servidor. Asimismo, no se contaba con el personal suficiente para apoyar a las y los docentes en la configuración de sus aulas, se tienen siete diseñadores formacionales, que estuvieron a cargo de esta tarea. Tampoco es suficiente el personal del área de soporte, ya que solo se cuenta con tres personas para el mantenimiento, soporte técnico y administración del servidor. Dichas personas en su trabajo habitual están a cargo de la operación de los programas multimodales (educación virtual), cuyo porcentaje en cuanto número de solicitudes es mucho menor, del trabajo que implicó hacer a raíz de la pandemia, con la atención de las aulas virtuales exprés. El número de solicitudes se elevó a un 1000 por ciento, por lo que implicó que tanto el equipo de asesoras formacionales, soporte técnico y área de gestión (2 personas) dedicaran tiempo adicional para poder dar la atención necesaria a docentes y pudieran continuar con su docencia en línea.

Por último, en los discursos a nivel internacional y nacional se pone énfasis en los modelos mixtos o híbridos como el futuro de las instituciones, lo cierto es que en este siglo ya no se puede hablar de modalidades puras, ya que hay una convergencia entre las modalidades, por lo que en la UAEM desde 2010, ha propuesto un modelo de formación multimodal, donde se aprovechen las ventajas de tres modalidades: presencial, virtual e híbrida. A este respecto e-UAEM en 2018 incorporó el proyecto de Unidades de Aprendizaje Transversales Multimodales (UAEM, 2022), en donde todo plan de estudios nuevo o en reestructuración, se incorporarán este tipo de asignaturas para poder solventar competencias básicas, competencias digitales y competencias de lengua inglesa de manera multimodal. Hasta 2023 se han incorporado las UATM en 50 a los planes de estudio. En donde el estudiante desde que inicia su formación tenga la posibilidad de llevar asignaturas en estas tres modalidades, de tal forma que, ante cualquier otra emergencia, pueda continuar su formación, sin tener que pasar por un proceso doloroso al no contar con la habilitación en el uso de las TIC y las competencias necesarias de formación de poder mediar su propio proceso de aprendizaje.

Las y los docentes en la encuesta 2022, se les preguntó cómo sería su práctica docente en la fase de postpandemia y consideran el 88.6% que se incorpore una mayor mezcla de modalidades (presencial, híbrida y virtual), es decir la formación multimodal. Aunque en 2023 a esta pregunta privilegiaron la presencialidad enriquecida con TIC. Por lo que, para futuras investigaciones, se podría analizar cómo son las prácticas docentes después de la pandemia y analizar si hay un cambio o se volvió a su misma práctica docente.

Conclusiones

La experiencia del curso operado en abril y agosto de 2020, puso en evidencia la brecha digital, las carencias en el uso de las herramientas tecnológicas por parte de docentes y estudiantes; falta de apoyo institucional a docentes y estudiantes para contar con un equipo de cómputo personal y con acceso a internet, falta de infraestructura tecnológica y recursos humanos para la operación de los cursos y la relevancia de contar con una planeación. Asimismo, permitió al equipo de e-UAEM en reflexionar en estrategias más adecuadas para estar preparados ante cualquier emergencia.

El curso de inmersión a la docencia puso a disposición del profesor/a que tuviera su planeación completa con mayor estructura y sobre todo dio pauta para que todo lo que se programó se colocara en alguna plataforma educativa, permitiendo tener un mejor escenario para el estudiante, ya que dicha planeación se vería reflejada en la plataforma que el/a profesor/a haya seleccionado. Fue decisión del docente utilizar alguna de las plataformas institucionales (Moodle, Classroom, Microsoft Teams) o elegir otra opción con la que estuviera más familiarizado, que fuera funcional para el personal docente y que permitiera el acompañamiento del estudiantado. Aunque en 2021 se generó el Reglamento de uso de plataformas educativas digitales al interior de la UAEM, como parte de estrategia institucional para no dejar abierto de forma libre el uso de herramientas de comunicación.

En el curso que se le ofertó al personal docente contaban con los elementos de apoyo, pero la experiencia en sus planeaciones permitió identificar que los diseños de las asignaturas quedaron alejados de una buena producción de entornos virtuales, y lo que lograron fue tener elementos para llevar a cabo una docencia remota ante la emergencia sanitaria (Zorrilla, et al.). Hasta cierto punto fue comprensible ya que las y los docentes se les presentaron varios retos, por un lado, se tenían de capacitar de forma exprés, y por el otro, diseñar sus materias, y poner en práctica lo diseñado en los grupos que estaban a cargo.

El curso de inmersión a la docencia trató de ser un ejemplo para diseño que se espera que hiciera el personal docente con sus materias, con una variedad de actividades que se les solicitan, tipos de recursos en diferentes soportes, teniendo una dinámica del trabajo que implica en los ambientes virtuales de aprendizaje, lo que permitía una mayor claridad del diseño que desarrollarían para sus asignaturas del semestre. Además, el tener la experiencia como estudiantes también los podría ser más flexibles, a la hora de impartir sus materias y comprender las situaciones a las que el estudiantado se pudiera enfrentar. Sin embargo, la falta de competencias didácticas pedagógicas y tecnológicas, trajeron como consecuencia diseños improvisados que no permitieron dar un buen seguimiento correspondiente a los y las estudiantes.

Con toda esta experiencia vivida durante la pandemia dejó ver la necesidad de seguir formando tanto a docentes como al estudiantado en aspectos tecnológicos, didácticos y pedagógicos por lo que e-UAEM creó el proyecto de DigComp UAEM, que busca el desarrollo de competencias básicas, digitales y de lengua inglesa en la educación superior.

Referencias

- Area Moreira, M. (2007). Decálogo para el Uso Didáctico de las TIC en el aula. Ordenadores en el aula. Blog sobre los retos de la educación ante la tecnología y cultura digital. Recuperado de: <https://manarea.webs.ull.es/decalogo-para-el-uso-didactico-de-las-tics-en-el-aula/>
- Castillo Díaz, M., & Zorrilla Abascal, M. Z. (2018). Implementación de una innovación tecnológica: Espacio de Formación Multimodal, e-UAEM. Revista Iberoamericana De Educación, 76(1), 83-100. Recuperado a partir de <https://rieoei.org/RIE/article/view/2840>
- Delgado Fernández, M., & Solano González, A. (2009). Estrategias didácticas creativas en entornos virtuales para el aprendizaje. Revista Electrónica "Actualidades Investigativas en Educación", 9 (2), 1-21.

El regional del sur. (24 de marzo de 2020). Implementa la UAEM protocolo de continuidad virtual del aprendizaje. El Regional del sur. Recuperado de: <https://www.elregional.com.mx/implementa-la-uaem-protocolo-de-continuidad-virtual-del-aprendizaje>

El Regional del sur. (7 de septiembre 2020). Inicia UAEM clases virtuales. El regional del sur. Recuperado de: <https://elregional.com.mx/inicia-uaem-clasesvirtuales> e-UAEM (2017) Actividades de aprendizaje clasificadas de acuerdo a la Taxonomía de Bloom, recuperado de: <http://multimedia.e-uaem.mx/actividades-de-aprendizaje-clasificadas-de-acuerdo-a-la-taxonomia-de-bloom/>

Francesc, P. (diciembre de 2020). La transformación digital de la educación superior durante la pandemia. Efectos sobre la docencia. En M. E. Avelar (Presidencia), XXVII Encuentro Internacional de Educación a Distancia. Encuentro llevado a cabo en Guadalajara, México.

Gutiérrez Chiñas, A. (2013). Planeación diaria de la clase en educación superior: Una propuesta. *Ateas*, 3 (23), 1-21.

Hine, C. (2004). *Etnografía virtual*. España: UOC.

La Vanguardia. (10 de marzo de 2020). Entrevista: Es una oportunidad para darnos cuenta del valor que la educación online puede tener en nuestra sociedad. *La Vanguardia*. Recuperado de: <https://www.lavanguardia.com/vida/formacion/20200310/474082315642/formacion-online-elearning-coronavirus-suspension-clases.html>

Menéndez Vega, C. (2012). Mediadores del aprendizaje. Competencias docentes en los entornos virtuales de aprendizaje. En *Revista Iberoamericana de Educación* (60) 39-50. Recuperado de <http://rieoei.org/rie60a02.pdf>

Rojas García, Z. E. (2006) ¿Qué es la planeación de clases? Recuperado de: <http://www.journals.unam.mx/index.php/eutopia/article/view/42138/38280>

UAEM (2020) Resultados de la encuesta para diagnóstico de profesores UAEM después de un mes de iniciada la Jornada Nacional de Sana Distancia 2020 (documento de trabajo), UAEM.

UAEM (2021) Resultados de la encuesta docente a un año de la Jornada Nacional de Sana Distancia 2021: comparativo con resultados de la encuesta 2020 (documento de trabajo), UAEM.

UAEM (2021). Reglamento de uso de plataformas educativas digitales al interior de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos. De https://www.uaem.mx/organizacion-institucional/secretaria-general/legislacion-universitaria/normativa_estudiantil/2021/REGLAMENTO-PLATAFORMAS-EDUCATIVAS-DIGITALES-INTERIOR-UAEM.pdf

UAEM (2022) Resultados de la Encuesta de uso de TIC en la docencia 2022: comparativo con resultados de las encuestas 2020 y 2021 (documento de trabajo), UAEM.

UAEM (2023) Encuesta de uso de TIC en la docencia 2023: comparativo con resultados de las encuestas 2020-2022 (documento de trabajo), UAEM.

UAEM (marzo 2022). Unidades de Aprendizaje Transversales Multimodales (documento de trabajo no publicado). Dirección de Formación Multimodal, Universidad Autónoma del Estado de Morelos.

UAEM. (2020). Acuerdo general para la Continuidad del Funcionamiento de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos durante la Emergencia sanitaria provocada por el virus sars-cov2 (covid-19). Cuernavaca, Morelos, UAEM: México.

UNESCO. (1 de abril de 2020). Propuestas de la UNESCO para garantizar la educación online durante

la pandemia. Recuperado de: <https://www.educaweb.com/noticia/2020/04/01/propuestas-unesco-garantizar-educacion-online-pandemia-19132/>

Zorrilla Abascal, M. L. y Castillo Díaz, M. (septiembre, 2020). La continuidad académica en entornos virtuales ante una contingencia. VIII Encuentro de Cuerpos Académicos y Grupos de investigación. Encuentro llevado a cabo en Cuernavaca, México.

Zorrilla Abascal, M.L. y Castillo Díaz, M. y Torres Velandia, S. A. (2022) Capítulo 9. DigComp UAEM: dimensiones de la cultura digital en una universidad pública estatal, en: ECOESAD 15 años de colaboración para la transformación.

CUAIEED: México. https://www.researchgate.net/publication/367280780_DigComp_UAEM_dimensiones_de_la_cultura_digital_en_una_universidad_publica_estatal

Zorrilla Abascal, M.L. y Castillo Díaz, M y Hernández Levi. B. S. (2022). Cap. Visiones de futuro a partir de la implementación de la docencia remota de emergencia en la UAEM Morelos 2020-2021 en: Háblame de TIC: Enseñanza Remota de emergencia en la educación superior: ¿Base para la educación híbrida? Vol. 8. Argentina: Editorial Brujas. ISBN de la versión impresa: 978987-760-466-5, ISBN de la versión digital: 978-977-760-467-2, en: https://www.uv.mx/blogs/brechadigital/files/2022/05/hdt8_covid.pdf

Complejidad en salud: riesgos y datos. Modelos predictivos y bases de datos de acceso libre.

- **Christopher Rhodes Stephens**

stephens@nucleares.unam.mx

Dagmara Wrzecionkowska

dagmara0510@gmail.com

Romel Calero Ramos

romel.calero@c3.unam.mx

C3 – Centro de Ciencias de la Complejidad, UNAM e Instituto de Ciencias Nucleares; Universidad Nacional Autónoma de México.

Introducción

Cada problema importante que enfrenta la humanidad puede vincularse a las consecuencias del comportamiento humano. Además de la obesidad, las enfermedades crónico-degenerativas y otras enfermedades relacionadas con el estilo de vida (adicciones, pérdida de biodiversidad, cambio climático, contaminación, conflictos violentos, noticias falsas y otras), surgen a base de nuestra toma de decisiones, tanto a nivel individual como colectivo.

Algunos comportamientos son modificables. Entonces, reconocer y cuantificar el grado de plasticidad de un comportamiento adverso es un requisito previo importante para reducir su impacto negativo, o hasta cambiarlo en uno positivo. La toma de decisiones que preceden una conducta son complejas. Su complejidad se manifiesta en la inmensa multifactorialidad de las decisiones individuales, que dependen de una multitud de factores diferentes, que van desde lo genético y epigenético hasta la influencia de toda una historia de vida de interacción con un entorno social, psicológico, económico y político en constante cambio. Por otro lado, la adaptabilidad está asociada a que las decisiones y comportamientos se pueden cambiar considerando tanto el estado interno de quien toma las decisiones como el estado del entorno.

El carácter multifactorial de la toma de decisiones ha significado, hasta hace poco, la imposibilidad de adoptar un enfoque basado en datos, debido a las dificultades para obtener datos relevantes en una serie de escalas diferentes, asociadas con múltiples disciplinas y múltiples protocolos, que representan la gama de factores que influyen en nuestras decisiones. Una comprensión sistémica y transdisciplinaria del comportamiento humano es imposible sin la integración de estos datos multiescala y, por tanto, multidisciplinarios.

En resumen: (1) Los grandes problemas globales son consecuencia de nuestra toma de decisiones. (2) Tomamos decisiones que se basan en predicciones sobre los beneficios relativos de nuestras decisiones con base en nuestro modelo mental del mundo. (3) Aunque nuestro modelo mental se basa en datos, no refleja necesariamente la realidad. (4) La ciencia con la ayuda de la revolución de datos permite tener un modelo más fiel del mundo. (5) Confrontando, comparando y contrastando los modelos mentales de los tomadores de decisión con el mundo real, podremos mejorar nuestras decisiones basadas en evidencia científica.

Conducta humana: Conductome – enfoque en la obesidad

Dada la multitud de factores que afectan nuestra toma de decisiones, una comprensión transdisciplinaria del comportamiento es imposible sin la integración de datos que cruzan los límites disciplinarios. El concepto de conduct-“ome” es un análogo de aquellos enfoques holísticos -“ómicos”- que se encuentran en las ciencias biológicas que adoptan un enfoque de “totalidad de factores”, y proporciona un marco para estudiar el comportamiento humano en un contexto multifactorial y multidisciplinario, teniendo en cuenta una gran cantidad de causas potenciales del comportamiento (Hasin et al., 2017). Se utiliza la conducta, en oposición al comportamiento, ya que conducta, por su etimología, aborda directamente los “porqués” (causas) del comportamiento considerado (APA, 2007).

Actualmente, el énfasis del proyecto Conductome está en la obesidad y las enfermedades metabólicas. A pesar de una inversión enorme en capital humano y capital financiero en las estrategias para prevenirlos, la obesidad y el sobrepeso han alcanzado 75% en la población adulta en México (Campos-Nonato et al., 2023). La inhabilidad para reducir la incidencia de estas enfermedades se debe, en buena medida, a que no se han explorado suficientemente como un problema complejo: multifactorial, adaptativo de largo plazo, y producto de múltiples conductas poco saludables que se acumulan a lo largo del tiempo. Las estadísticas de obesidad y sobrepeso en México exigen nuevas miradas desde la ciencia. De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud, hay evidencia de que el problema está asociado con múltiples enfermedades, como diabetes tipo 2, cáncer de mama y de colon, problemas respiratorios, presión arterial alta, colesterol total y triglicéridos altos (WHO, 2023a).

Estudiar a la obesidad como un problema complejo implica entender que ninguna causa está aislada y que el comportamiento que la propicia, o la previene, está atravesado por múltiples variables que se relacionan entre sí: desde la forma en la que percibimos al mundo y a nosotros mismos, hasta nuestro sistema de creencias o el contexto en el que nos desenvolvemos.

Tomando esta mirada sobre la obesidad, se ha propuesto el proyecto de Conductome. Un esfuerzo interdisciplinario que pretende reconocer y analizar todos los factores que influyen en las conductas relacionadas con la obesidad en la población de adultos jóvenes tomando en cuenta esta perspectiva multifactorial y analizando las relaciones causales entre estos factores. Por ejemplo, la percepción del mundo y de sí mismo puede derivar en que una persona no perciba sus kilos extras y, en consecuencia, no vea necesario activarse para bajar de peso. Se trata de explorar la forma en la que las decisiones individuales se acumulan a lo largo del tiempo, se convierten en hábitos poco saludables y estos, a su vez, en mayor riesgo de enfermedades.

Actualmente, el proyecto se enfoca en estudiar la conducta de los jóvenes estudiantes de diversas universidades y dependencias de la UNAM. Este grupo es sumamente importante ya que entre las edades de 20 y 30, típicamente ocurre el mayor aumento de peso. Además, las conductas que aprendemos y ejercemos como jóvenes sirven para toda la vida. Aunque el enfoque está en los estudiantes, desde 2014 se han recolectado también datos de investigadores y trabajadores universitarios, lo que permite realizar comparaciones entre diversos grupos socioeconómicos y de diferentes niveles de escolaridad.

Un componente clave para construir el Conductome es la obtención de datos que trascienden las disciplinas, y que pueden ser utilizados para vincular una serie de comportamientos relevantes, como efectos, a sus causas, tanto internas como externas. Un segundo componente es el uso de herramientas avanzadas de modelado, como el aprendizaje automático, para el análisis de dichos datos multiescala y la construcción de modelos de predicción explícitos para una conducta determinada.

Metodología Bayesiana

La plataforma de Proyecto 42 se basa en un clasificador de Bayes (Salinas-Medina et al., 2023) implementado para calcular la probabilidad condicional posterior $P(C(t)|X(t))$, de una clase de interés C a partir del conjunto de predictores $X(t) = (x_1(t), x_2(t), x_3(t), \dots, x_n(t))$.

Algunos ejemplos de clases de interés pueden incluir:

- personas con obesidad
- personas que realizan ejercicio
- personas que comen la cantidad recomendada

Ejemplos de predictores de estas clases, factores, incluyen:

- sociodemográficos, p.ej. edad, escolaridad
- económicos, p.ej. ingreso

- psicológicos, p.ej. estrés
- actividad física, p.ej. horas que camina por día
- conductas de alimentación, p.ej. porciones de verdura que come por día

Todas las variables se pueden convertir en variables binarias mediante una discretización adecuada (“coarse graining”).

Los clasificadores de Bayes $P(C(t)|X(t))$ pueden interpretarse como la descripción del nicho (Hutchinson, 1957; García et al., 2022) de la clase de interés, en la que la configuración de variables X , describe el nicho de C en el caso en que $P(C|X) > P(C)$; y el “anti-nicho” cuando $P(C|X) < P(C)$. Un conjunto de variables X puede representar un espectro de factores.

Ejemplo:

- Clase: Personas que hacen mínimo 2h 30 minutos de ejercicio por semana
- Factores:
 - o Condición física o Estado de salud
 - o Alimentarse de manera saludable o Cantidad que come o Estatura
 - o Diagnóstico de obesidad, etc.

Una aproximación de Bayes ofrece un marco teórico natural en el cuál se pueden incorporar las relaciones causales, y también tiene las siguientes ventajas que son clave en la toma de decisiones: (1) incorpora elementos de la intuición humana en forma de hipótesis a priori (prior de Bayes) y (2) considera información cuantitativa en la forma de una función probabilística, para finalmente, mediante el teorema de Bayes, combinarlas en una probabilidad posterior. Así, sucesivamente, la información nueva y nuestra intuición pueden incorporarse en forma de nuevos priors y funciones probabilísticas para ajustar las probabilidades posteriores. De tal forma, los clasificadores $P(C(t)|X(t))$ se pueden calcular y recalculan sucesivamente, utilizando distintos modelos estadísticos y de aprendizaje de máquinas.

La plataforma Proyecto 42 implementa la aproximación de Naive Bayes, basada en el teorema de Bayes y la factorización de las probabilidades $P(X|C)$, que es bien conocida tanto por su simplicidad computacional como por su transparencia.

La aproximación basada en la clasificación de Bayes es particularmente adecuada para modelar sistemas complejos adaptativos (Stephens, 2017). Primero, porque tiene una naturaleza probabilística, con modelos de inferencia que incorporan la incertidumbre en una forma rigurosa. Segundo, porque esta aproximación puede lidiar de forma directa y eficiente con la enorme multifactorialidad de los sistemas complejos, en la cual la probabilidad de una clase de interés depende de un gran conjunto de variables potenciales que abarcan un amplio espectro de escalas, desde lo micro a lo macro; y consecuentemente incorporan la transdisciplina.

Caso de uso

Para demostrar la aplicabilidad de la metodología de Bayes se plantea la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuáles son las posibles causas de la obesidad? con las siguientes hipótesis: 1. Falta de ejercicio, 2. Consumo excesivo de alimentos, por arriba de lo recomendado, 3. Ambos.

La clase de interés se define en este caso como: Presencia de la obesidad. La clase pertenece a la variable dependiente denominada “Categorías del Índice de Masa Corporal (IMC)” con las siguientes categorías: obesidad, sobrepeso, normopeso, bajo peso, de acuerdo con la clasificación del IMC por la Organización Mundial de la Salud (WHO, 2023b). Para construir el modelo se proponen las siguientes variables predictores:

DATOS PERSONALES: Edad, Puesto, Sexo, Grado de estudios
ANTECEDENTES FAMILIARES:

- Madre padecía/padece diabetes
- Padre padecía/padece diabetes
- Madre padecía/padece sobrepeso
- Padre padecía/padece sobrepeso

AUTOEVALUACIÓN DE LA SALUD: Salud y Estrés auto-reportados

ESTILO DE VIDA: Realización de ejercicio físico en horas

NUTRICIÓN: Cantidad que come comparado con lo recomendado

LABORATORIO: Triglicéridos

Se calculan: las frecuencias, probabilidades, score, y épsilon para cada variable dado una respuesta específica, p.ej. la probabilidad que una persona tenga obesidad (LA CLASE) dado que realiza 0 horas de ejercicio, o la probabilidad que una persona tenga obesidad (LA CLASE) dado que considera su salud "mala" (Es decir la persona entrevistada contestó "mala" a la pregunta "¿Cómo consideras tu salud actual?").

Para entender el impacto de la característica sobre la clase, para cada característica se calculan:

FRECUENCIAS:

- n_x el número de personas con la característica x_i .
- n_{x_c} el número de personas con la característica x_i y dentro de la clase C.

PROBABILIDADES

- p_c la probabilidad que alguien está en la clase C independientemente de sus características.
- p_{x_c} la probabilidad posterior $P(C|x_i)$ que es la probabilidad que una persona con característica x_i esté en la clase C.

EPSILON y SCORE

- Epsilon $\epsilon(x_i)$ es una medida de significancia estadística, se buscan valores $\epsilon > |1.96|$ que representan el intervalo de confianza de 95%. Si $\epsilon > 1.96$ nos ayuda a explicar el nicho de C, por el contrario si $\epsilon < -1.96$ nos ayuda a explicar el anti-nicho.
- Score $S(x_i)$ es la contribución de la característica x_i al modelo predictivo, en tal caso si su valor es mayor a cero $S(x_i) > 0$ su aporte es importante para explicar el nicho de C y en la medida que sea mayor, así mismo es su relevancia para el modelo.

En el ejemplo con la clase "obesidad", para entender el impacto de realizar cero horas de ejercicio por semana para esta clase, se analizan los siguientes elementos (ver la Tabla 1):

- $n_x = 436$ personas realizaban cero horas de ejercicio por semana.
- $n_{x_c} = 129$ personas realizaban cero horas de ejercicio por semana y tenían OBESIDAD.
- $p_{x_c} = 0.30$ vs $p_c = .21$ significa que 30% de las personas que hacen cero horas de ejercicio tenían obesidad comparado con 21% en la población en lo general.
- $\epsilon = 4.29$ significa que la diferencia entre 30% y 21% es estadísticamente significativa.
- $S = 0.41$ lo cual significa que su contribución al modelo es importante.

De esta manera podemos analizar el impacto que tiene cada variable, con su opción de respuesta específica sobre la clase de interés. En la Tabla 1 podemos encontrar varias variables que resultaron significativas para predecir la obesidad (interpretamos las variables hasta el valor de 1.96 del épsilon, dado su significancia estadística). Entonces podemos ver en la lista que las personas que consideran su salud mala o regular son más probables de tener la obesidad versus las personas que identificaron su salud como buena o muy buena. No realizar ejercicio, tener la madre con diabetes, tener el grado de estudios de carrera técnica o secundaria, comer más de lo recomendado entre otras variables en la Tabla 1, caracterizan a las personas con obesidad. A continuación, se puede plantear la pregunta "¿Qué características o "modelos mentales" tienen las personas con "secundaria" como el máximo grado de estudios?". Para entender su perfil se puede construir un nuevo modelo con la clase "Máximo grado de estudios -secundaria". De esta manera se puede profundizar y construir una cadena causal de diferentes variables.

Descripción / Pregunta	Respuesta	Episilon	Score	nx_c	nx	pc	pc_c
¿Cómo consideras tu salud actual?	MALA	5.15	0.89	29	60	0.21	0.48
¿Cómo consideras tu salud actual?	REGULAR	4.41	0.45	112	366	0.21	0.31
¿Cuántas horas semanales dedicas al ejercicio?	0	4.29	0.41	129	436	0.21	0.3
¿Tiene diabetes? Madre	Si	4.26	0.49	85	267	0.21	0.32
¿Cuál es tu máximo nivel de estudios?	Carrera técnica	4.24	0.65	40	105	0.21	0.38
¿Cuánto piensas que comes respecto a lo recomendado?	Más de lo recomendado	3.82	0.36	129	452	0.21	0.29
¿Cuál es un máximo grado de estudios?	Secundaria	3.53	0.5	47	141	0.21	0.33
¿Qué puesto ocupas?	Secretaria	3.53	0.6	26	67	0.21	0.39
Triglicéridos	186.5-220.5	3.26	0.5	37	109	0.21	0.34
¿Qué puesto ocupas?	Jefe de área	2.41	0.37	30	96	0.21	0.31
¿Tiene diabetes? (padre)	Si	2.29	0.27	68	251	0.21	0.27
Edad	42.5-46.5	2.2	0.32	33	111	0.21	0.3
¿Qué puesto ocupas?	Laboratorista	2.06	0.33	16	48	0.21	0.33
¿Qué puesto ocupas?	Intendencia	2.03	0.29	32	110	0.21	0.29

Datos disponibles

El objetivo del proyecto es construir una base de datos que permita identificar las razones detrás de las conductas nocivas y construir modelos explicativos. Hasta ahora, en todos los proyectos han participado más de siete mil personas. En total, se cuenta con más de cuatro mil variables. Los datos recolectados incluyen variables de tipo:

- Sociodemográficas
- Socioeconómicas
- Estado de salud: mediciones corporales, química sanguínea, datos genéticos, datos auto-reportados sobre el estado de salud, p.ej. "¿Cómo consideras tu salud actual?"
- Conductas: alimentación, ejercicio, sueño, consumo de alcohol y tabaco
- Conocimientos sobre la salud
- Psicológicas
- Palabras asociadas con la palabra estímulo: covid, vacuna, cubrebocas, dieta, ejercicio, obesidad

Datos psicológicos abarcan:

- Estrés, Depresión y Ansiedad
- Retraso de Gratificación: Social, Físico, Dinero, Logros, Alimentación
- Relación con la comida: (Three Factor Eating Questionnaire): Emocional, de Control Cognitivo, y de Descontrol
- Autoeficacia de ejercicio y comida
- Locus de control de ejercicio y comida
- Creencias sobre la obesidad y ejercicio

Las poblaciones investigadas abarcan: estudiantes de las universidades públicas y privadas, trabajadores administrativos, vigilantes y académicos de la UNAM, y pacientes de diabetes.

Se aplicaron múltiples formas de recolección de datos. Además de los cuestionarios y escalas psicológicas se realizaron mediciones corporales de estatura, peso, cintura por mencionar algunos. Se realizaron también tomas de sangre para obtener los datos bioquímicos, como perfil lipídico, glucosa, etc y datos genéticos.

Tabla 2. Las poblaciones y datos recolectados.

Nombre	Año	Población (e=estudiantes, t=trabajadores)	n	EstatusImp
Questionario + Antropometría + Química Sanguinea	2014	UNAM e, t	1075	100%
Genética	2014	UNAM e, t	1068	100%
Med1: Questionario + Antropometría	2017	UNAM medicina e	329	90%
Med1: Química Sanguinea	2017	UNAM medicina e	291	90%
Med2: Questionario + Antropometría	2017	UNAM medicina e	131	90%
Med2: Química Sanguinea	2017	UNAM medicina e	119	90%
Med4: Questionario + Antropometría	2019	UNAM medicina e	280	90%
Med4: Química Sanguinea	2019	UNAM medicina e	201	90%
Questionario Grande seguimiento 2019	2019	UNAM e, t	292	0%
Questionario Grande 2014 nuevo	2019	UNAM e, t	1170	0%
Entrega Genética y Questionario	2019	UNAM e, t	182	0%
Menú	2019	UNAM e, t	927	0%
Foto porción - Seguimiento Questionario 2014	2019	UNAM e, t	834	0%
Antropometría	2019	UNAM e, t	1070	0%
Química Sanguinea	2019	UNAM e, t	1242	0%
Questionario Psicológico por correo	2019	UNAM e, t	523	0%
Questionario Diabetes Mellitus	2019	pacientes con diabetes	99	80%
Questionario antecedentes personales	2021	UNAM IBERQ, otras universidades, e	721	100%
Questionario ancestros	2021	UNAM IBERQ, otras universidades, e	704	40%
Questionario hermanos	2021	UNAM IBERQ, otras universidades, e	717	0%
Questionario pareja y amigos	2021	UNAM IBERQ, otras universidades, e	700	0%
Questionario Psicológico 1	2021	UNAM IBERQ, otras universidades, e	384	100%
Questionario Psicológico 2	2021	UNAM IBERQ, otras universidades, e	265	100%
Questionario Psicológico 2.2	2021	UNAM IBERQ, otras universidades, e	265	100%
Questionario Salud en tu Vida a	2022	Universidad de la Salud aspirantes	3186	10%
Questionario Salud en tu Vida i	2022	Universidad de la Salud ingresados	334	0%
Questionario Salud en tu Vida IRC	2022	Instituto Rosario Castellano aspirantes, ingresados	253	0%

en el apartado Datos/ Datos disponibles. Las bases están acompañadas por los cuestionarios y la información respecto a la población a la cual se aplicó el instrumento. Dado que es un proyecto en curso con el tiempo se van a publicar más bases.

Si deciden usar los datos, se les pide agregar la cita: “Universidad Nacional Autónoma de México, Centro de Ciencias de la Complejidad, Chilam. Clave de dataset. Año de dataset. Web URL del archivo de datos.” La clave y el año se encuentran en la Tabla 2.

Es importante reconocer que los datos son solo números y su interpretación depende del investigador. No se pueden interpretar los datos sin considerar el contexto: tiempo, espacio y la población de la cual se recolectaron. El uso responsable de los datos implica reconocer las limitaciones en la generalización de los hallazgos. Como propone Dan Heath “Los datos son sólo resúmenes de miles de historias; cuenta algunas de esas historias para ayudar a que los datos tengan significado”(Stevens, 2023).

Uso de la plataforma y construcción del modelo

Para usar la plataforma hay que acceder a <https://project42.c3.unam.mx/> y entrar como invitado. Hacer clic en POBLACIONES para desplegar las poblaciones disponibles. Seleccionar la población de interés. Seleccionar una funcionalidad – MODELOS o REDES. Para la funcionalidad de MODELOS se despliegan en SECCIONES las variables disponibles para la construcción de tu modelo – la clase de interés C que representa lo que quieres predecir– y los X que representan los predictores. Las variables que se usarán para seleccionar C y X aparecen a la derecha. Se puede eliminar una variable al hacer clic sobre alguna de las seleccionadas en el cuadro de la derecha. Abajo se elige cuál variable será la variable dependiente y cuál de sus categorías será la clase objetiva (la “clase de interés”). Una vez seleccionada C las demás variables serán consideradas como predictores. Será necesario hacer clic sobre SELECCIONAR VARIABLE DEPENDIENTE y por último, hacer clic en APLICAR MODELO, con lo cual el sistema producirá un modelo predictivo para el score $S(C|x_i)$ que representa la probabilidad para estar en la clase de interés dado la variable x_i . Los resultados del modelo se muestran, dentro de la plataforma, en la sección inmediatamente posterior (abajo del área de configuración del modelo).

1 POBLACIÓN 14UNI1_CAQ

2 SECCIONES

3 Datos Personales

4 id_sexo

5 Variable dependiente

6 obesidad

7 SELECCIONAR VARIABLE DEPENDIENTE

8 APLICAR MODELO

Variables seleccionadas

- edad
- id_sexo
- obesidad
- salud_act
- estres_act

la variable aparece de lado derecho

Ejemplos dependientes

Variable dependiente las variables seleccionadas aparecen también aquí

Variable clase

Seleccionar clase

NO

SI

su categoría, su descripción (normalmente una pregunta) y su valor (normalmente la respuesta a la pregunta), n_x representa el número de personas con la característica x_i , n_{x_c} es el número de personas con la característica x_i que además están en la clase de interés C , p_{x_c} es la probabilidad posterior $P(C|X)$ que es la probabilidad que una persona con característica x_i está en la clase C , p_c es la probabilidad que alguien está en la clase C independientemente de sus características. Score es la contribución de la característica al modelo predictivo mientras que Epsilon es una medida de su significancia estadística. Así en la primera línea se puede notar el impacto de tener CARRERA TÉCNICA como máximo grado de estudios. Hay 105 personas quienes tenían ese nivel como nivel máximo mientras 39 de ellos estaban en la clase de interés – en este caso la clase seleccionada era Índice de Masa Corporal (IMC) > 30, que es la definición estándar de la obesidad. $p_{x_c} = 0.37$ versus $p_c = 0.21$ significa que 37% de las personas con grado máximo = CARRERA TÉCNICA eran obesos comparado con 21% en la población en lo general. Epsilon = 4.05 significa que la diferencia entre 37% y 21% es estadísticamente confiable ($\epsilon > 1.96 > 95\%$ es intervalo de confianza). Score = 0.62 significa que su contribución al modelo es importante.

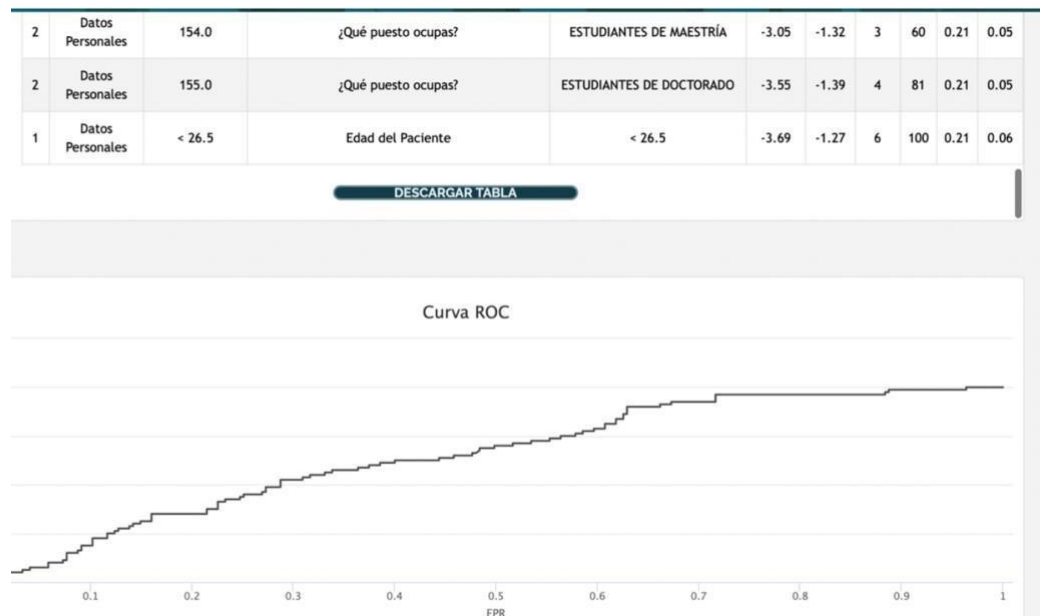
Tabla de resultados

Id	Subcategoría	Valor_Variable	Descripción	Respuesta	Epsilon	Score	nx_c	nx	pc	px_c
5	Datos personales	T	¿Cuál es tu máx. grado de estudios?	Carrera técnica	4.05	0.62	39	105	0.21	0.37
6	Nutrición	4.0	¿Cuánto piensas que comes respecto a lo que crees que es lo recomendado?	Más de lo recomendado	3.83	0.36	128	451	0.21	0.28
5	Datos personales	S	¿Cuál es tu máximo grado de estudios?	Secundaria	3.59	0.51	47	141	0.21	0.33
2	Datos personales	132.0	¿Qué puesto ocupas?	Oficial de Serv. Admvos.	3.48	0.61	12	24	0.21	0.5
2	Datos personales	140.0	¿Qué puesto ocupas?	Secretario B	2.98	0.51	11	24	0.21	0.46
2	Datos personales	124.0	¿Qué puesto ocupas?	Auxiliar de intendencia A	2.74	0.45	26	77	0.21	0.34
2	Datos personales	143.0	¿Qué puesto ocupas?	Secretario bilingüe C	2.74	-0.06	2	2	0.21	1
2	Datos personales	149.0	¿Qué puesto ocupas?	Vigilante B	22.69	0.46	12	29	0.21	0.41

Al final de la tabla están aquellos predictores que están más anti-correlacionados con la clase de interés (anti-nicho). Por ejemplo, vemos que para los participantes con edad < 26.5 la tasa de obesidad es únicamente 6%, y que la diferencia con la tasa global de 21% es estadísticamente muy significativa (Epsilon = -3.69). Al hacer click sobre el botón DESCARGAR TABLA se puede exportar los resultados a un archivo separado por comas (.csv) que puede ser importado en otra aplicación para más análisis.

Finalmente, se puede ver una curva de ROC (Receiver Operating Characteristic) que sirve como medida del desempeño del modelo global. Si el área bajo la curva (AUC) > 0.5 significa que el modelo es mejor que seleccionar al azar. Si AUC = 1 el modelo es perfecto. Se puede consultar el tutorial directamente en la plataforma.

Gráfica 2. Final de Tabla Resultados, Botón de descarga y Curva de ROC del modelo.



Cierre

En este capítulo se dio a conocer la plataforma Proyecto 42 del Centro de Ciencias de la Complejidad, UNAM: <https://project42.c3.unam.mx/>. La plataforma permite construir modelos predictivos, con base en la metodología Bayesiana. También se presentó el proyecto interdisciplinario Conductome, que proporciona las bases teóricas y conceptuales para la construcción de estos modelos. En el Conductome se hace hincapié al carácter multifactorial de las decisiones que tomamos, que influyen en nuestras conductas. Eso se refleja en los modelos que se pueden construir en la plataforma, tomando

en cuenta la vastedad de las variables para realizar una predicción. Para facilitar el uso de la plataforma se presentó un caso de uso como ejemplo para la construcción de los modelos por el lector. El usuario de la plataforma puede analizar las relaciones entre miles de variables, para contestar las preguntas de investigación planteadas según la necesidad de su investigación. Adicionalmente, se presentaron las bases de datos disponibles en la página del proyecto <https://chilam.c3.unam.mx/proy-42/datos-proy42>.

Agradecimientos: Los datos fueron recabados y la plataforma actualizada gracias al programa UNAM-PAPIIT AV100520.

Ligas

Plataforma global Chilam UNAM que abarca varios proyectos, incluyendo Conductome y Proyecto 42: <https://chilam.c3.unam.mx/>

Plataforma Proyecto 42 con los modelos Bayesianos: <https://project42.c3.unam.mx/>

Al entrar a la plataforma y seleccionar la población se puede descargar el tutorial (de lado izquierdo superior).

Bases de datos: <https://chilam.c3.unam.mx/proy-42/datos-proy42>

Referencias

APA. (2007). APA Dictionary of Psychology. In G. R. VandenBos (Ed.), APA Dictionary of Psychology. American Psychological Association.

Campos-Nonato, I., Galván-Valencia, O., Hernández-Barrera, L., Oviedo-Solís, C., & Barquera, S. (2023). Prevalencia de obesidad y factores de riesgo asociados en adultos mexicanos: resultados de la Ensanut 2022. *Salud pública de México / vol. 65, suplemento*.

García Peña, G., Calero, R., Salinas Medina, A., & Gordillo, J. L. (2022). La probabilidad de existir o no existir. Teoría del Nicho y Ciencia de Datos para estudiar la Covid. *Revista Mixcoac Preparatoria* 8 19(3): 57

Hasin, Y., Seldin, M., & Lusis, A. (2017). Multi-omics approaches to disease. *Genome Biology*, 18(1), 1–15. <https://doi.org/10.1186/s13059-017-1215-1>

Hutchinson, G. E. (1957). Concluding remarks. *Cold Spring Harbor Symposia on Quantitative Biology*, 22, 415–427.

Salinas Medina, A., García Peña, G. E., Gordillo, J. L., Calero, R., Romero Martínez, P., Jurado Jiménez, K., González-Salazar, C., & Stephens, C. R. (2023). Epi-PUMA: Plataforma Universitaria de Inteligencia Epidemiológica de SARS-CoV-2, Versión 1.0. *Revista de Tecnología e Innovación de la Educación Superior* (7).

Stephens, C. R., Sánchez-Cordero, V., & González Salazar, C. (2017). Bayesian inference of ecological interactions from spatial data. *Entropy*, 19(12), 547.

Stevens, E. (2023, agosto 31). 23 Must-Read Quotes About Data. CareerFoundry. <https://careerfoundry.com/en/blog/data-analytics/inspirational-data-quotes/>

WHO. (2023a). Obesidad y sobrepeso. Centro de prensa. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>

WHO. (2023b). A healthy lifestyle - WHO recommendations. Newsroom. <https://www.who.int/europe/news-room/fact-sheets/item/a-healthy-lifestyle--who-recommendations>

¿Qué determina mi alimentación? una aproximación psicológica y cultural como respuesta

- **Paola Eunice Díaz Rivera**
paolaeunice@comunidad.unam.mx
Marcoantonio Villanueva Bustamante
Francisco Leonardo Soler Anguiano
Rolando Díaz Loving
rdiazl@unam.mx

Unidad de Investigaciones Psicosociales de la Facultad de Psicología de la Universidad Nacional Autónoma de México

Introducción

El peso de las personas refleja mucho sobre la cultura de los mexicanos. Los procesos de socialización en los cuales se busca que las personas disfruten desde que son pequeñas la alimentación como un rito social, familiar y cultural, crea hábitos y cosmovisiones en las que se resalta la importancia de dar gusto a los demás. Por lo que es de relevancia construir intervenciones multifactoriales que tengan como base buenas prácticas educativas, que sean innovadoras, consideren al medio ambiente, variables bioquímicas, aspectos psicológicos conductuales, presiones sociales y aspectos culturales. En este capítulo se trata de entender el fenómeno y de algunas de las variables que se deben considerar para tener políticas públicas, e intervenciones integrales más efectivas.

Múltiples enfermedades han alcanzado el estatus de pandemia y han amenazado la salud pública y la vida de las personas. Entre estas destacan, la peste negra que causó el fallecimiento de entre 75 y 200 millones de personas, la viruela que provocó aproximadamente 56 millones de muertes (Crespo Garay, 2022); y en años más recientes, la pandemia por SARS CoV-2 (COVID-19) que se estima ha cobrado la vida de 15 millones de personas en todo el mundo (Organización Mundial de la Salud [OMS], 2021). Aunque estas pandemias se han convertido en hitos históricos que han capturado la atención de los medios, la OMS (2017) advierte que desde hace algunos años la humanidad se enfrenta a una pandemia silente que ocasiona miles de muertes al año: la obesidad.

Aunque al escuchar tal afirmación se podría pensar que la OMS está siendo alarmista, si revisamos las estadísticas en torno a la prevalencia del sobrepeso y la obesidad, estos comentarios empiezan a cobrar sentido. Se estima que aproximadamente mil millones de personas viven con sobrepeso u obesidad en todo el mundo, lo que provoca la muerte de cerca de cinco millones de personas por complicaciones asociadas a esta. Lo más preocupante es que se espera que tales cifras aumenten en los próximos años (Sociedad Chilena de Obesidad [SOCHOB], 2022; World Obesity Federation, 2022).

En México el panorama es similar. De acuerdo con los datos proporcionados por la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (Ensanut) para el año 2021 la prevalencia de sobrepeso y obesidad en población mayor a 20 años fue del 74.5% (Shamah-Levy et al., 2021). En el 2022 alcanzó un 81.0% de prevalencia de sobrepeso y obesidad en esta misma población (Campos-Nonato et al., 2023). Tales cifras llevaron a México a posicionarse como el quinto lugar a nivel mundial en obesidad según la Federación Mundial de Obesidad (El Colegio Nacional [COLNAL], 2022), solo detrás de países como Estados Unidos, China, La India y Brasil. En consecuencia, la obesidad ha sido declarada un problema para la salud pública del país.

Consecuencias del sobrepeso y la obesidad

¿Cuáles son los problemas que provoca la obesidad? Si bien una persona que padece obesidad en un primer momento puede sentirse bien y no tener problemas palpables en su vida cotidiana, las complicaciones para la salud se irán desarrollando con el tiempo. Las enfermedades que más se presentan al

mismo tiempo que la obesidad (comorbilidades) son la diabetes y la insuficiencia cardiaca, sin embargo, las complicaciones asociadas son más extensas y pueden ser clasificadas en tres grandes categorías: alteraciones metabólicas, alteraciones mecánicas y alteraciones psicosociales (Arteaga, 2012; Bomberg et al., 2017). A saber:

Alteraciones metabólicas. Se producen cuando hay reacciones químicas anormales en el organismo y que alteran los procesos metabólicos. Conducen a enfermedades como: a) la diabetes mellitus I y II; b) dislipidemias, que es la concentración excesiva de triglicéridos en la sangre o bien, la ausencia de colesterol de lipoproteínas de alta densidad (HDL, típicamente conocido como colesterol bueno); c) hipertensión arterial; d) accidentes cardiovasculares y por último, e) hígado graso. De este último se debe diferenciar entre hígado graso alcohólico ocasionado por un consumo excesivo de alcohol e hígado graso no alcohólico, que es el resultado de la acumulación excesiva de células adiposas (grasa) en el hígado.

Alteraciones mecánicas. Se presentan cuando existe una alteración en la morfología del cuerpo a causa de un peso excesivo. Pueden ocasionar hipoventilación, definida como una respiración “superficial” que provoca una baja oxigenación en la sangre; Apnea del sueño, que es la interrupción intermitente de la respiración durante el sueño y que tiene efectos similares a la hipoventilación y finalmente miocardiopatía o insuficiencia cardíaca, que es la dificultad del músculo cardiaco para bombear sangre al resto del cuerpo.

Alteraciones psicosociales. Son diversas y mencionamos sólo algunas de las más relevantes. Alteraciones anímicas como depresión o ansiedad; alteraciones conductuales, como trastornos alimenticios. Finalmente, dificultades para socializar, ascender en el trabajo y tener un ajuste social adecuado debido al prejuicio hacia las personas con obesidad. Esto se refleja en que las personas con sobrepeso y obesidad son blancos de comentarios despectivos y discriminación en diferentes espacios como el trabajo o la escuela.

Definición del sobrepeso y la obesidad

Podemos entonces comprender que la obesidad provoca un detrimento de la salud psicológica y física de las personas. No obstante, aunque se habla de manera cotidiana de esta condición, a veces es confuso qué es la obesidad, cómo la podemos medir y cómo diferenciarla del sobrepeso.

La definición más usada entre la población general es la que ubica a la obesidad como la acumulación excesiva de grasa corporal en el cuerpo (Oliveros et al., 2014). Así, usamos nuestra percepción para clasificar a una persona como “flaca” o “gorda” en función de que tan “pequeño” o “grande” vemos su cuerpo. Esto juicios los hacemos cotidianamente sin pensarlos demasiado y nos apresuramos a clasificar a otros inmediatamente, sin embargo, estas visiones no son objetivas. Por ejemplo, se ha encontrado que las mujeres que son delgadas idealizan a los cuerpos delgados; en cambio, aquellas mujeres que tienen obesidad prefieren cuerpos más grandes y los consideran ideales y más atractivos. De esta forma, las personas juzgamos con base en quienes somos. Además, un apego a la cultura mexicana en general lleva a un aceptación mayor de la obesidad como normal (Cachelin, Monreal & Juarez, 2006). Por estos sesgos personales y culturales, resulta necesario contar con una medida objetiva que permita clasificar a una persona con normopeso, sobrepeso u obesidad. Más allá de los criterios estéticos, que puedan útiles para conocer su riesgo y su estado de salud.

El Índice de Masa Corporal (IMC) es un gran candidato para ser esta medida objetiva, por su facilidad de cálculo y también porque se relaciona fuertemente con la salud física. El IMC se obtiene dividiendo el peso corporal (en kilogramos) de la persona entre su estatura corporal (en metros) previamente elevada al cuadrado.

$$(\text{IMC} = \frac{\text{peso corporal en kg}}{\text{estatura corporal}^2}).$$

El resultado se interpreta con el criterio de la OMS. Así, una persona con un IMC inferior a 25 sería clasificada con normopeso, un IMC igual o superior a 25 es considerado como sobrepeso, y finalmente un valor igual o superior a 30 indicaría la presencia de obesidad (OMS, 2017).

Esta visión de la obesidad surge en gran medida del modelo biomédico, dónde son los profesionales de la salud los que señalan el peso saludable, más allá de la cultura y las costumbres (Martínez Espinosa, 2017). Tanto personal médico, de enfermería, como psicológico suele señalar al *estilo de vida* como el principal responsable del peso que posee una persona, dicho de otro modo, se asume que las conductas alimentarias y la actividad física realizada es lo que ocasiona que una persona desarrolle sobrepeso u obesidad (Krieger, 2011). Esto deposita el peso de la obesidad en los individuos como casi únicos responsables. Esta forma de pensar no ha sido completamente aceptada: tanto académicos, investigadores y población abierta (en redes sociales y organizaciones civiles) han criticado esta forma de concebir la obesidad. La han tachado de reduccionista e insuficiente para el abordaje eficaz de la obesidad. Entre otras críticas, han señalado con certeza que las intervenciones para reducir la obesidad (como el *chécate, mídete, muévete* promovido por la presidencia de México) son altamente ineficaces, porque ignoran por completo el contexto económico y cultural de las personas. Asimismo, entre más el personal médico culpa a los individuos de su sobrepeso y obesidad, hay una mayor discriminación y maltrato hacia este grupo¹. Al final, después de incontables consultas médicas y el bombardeo mediático, poco a poco la población general ha comenzado a considerar que tener sobrepeso u obesidad es únicamente una decisión personal (Martínez Espinosa, 2017). Lamentablemente, esto no está respaldado por estudios más incluyentes de la obesidad: sabemos que el peso de una persona está influido por una variedad de elementos contextuales y psicológicos. Así, no hay vía directa entre la voluntad de una persona y su peso. Hay factores extremadamente importantes, como la cantidad de recursos económicos que tiene una persona, la cultura y la historia de vida de cada individuo.

El acceso a los recursos económicos es un factor determinante del peso de las personas (Glymour et al., 2014). Múltiples estudios indican que contar con menores ingresos económicos dificulta el acceso a una alimentación balanceada que evite el desarrollo de obesidad (Minh Lam et al., 2021; Majnik et al., 2014). Además, los recursos económicos no sólo influyen en la calidad de la comida a la que tienen acceso. Las personas con bajos recursos tienden a residir en zonas que no cuentan con seguridad y áreas verdes para realizar actividad física al aire libre. A la vez, carecen de vialidades que permiten el *transporte activo*, es decir, caminar o usar bicicleta para trasladarse al trabajo o escuela. Esto orilla a las personas a usar el transporte público lo que aumenta la probabilidad de padecer sobrepeso u obesidad (Minh Lam et al., 2021).

La cultura en interacción con la biología también es un factor que se escapa de la voluntad de las personas. El sexo asignado al nacer produce que la cultura asigne roles diferentes a hombres y mujeres, provocando que el género de las personas determine la prevalencia de obesidad (Cooper et al., 2021; Shah et al., 2020). Existen diferencias significativas entre hombres y mujeres con respecto a los patrones de alimentación, por ejemplo, cuando se trata de elegir botanas, los hombres optan por consumir alimentos más complejos como pizzas, hamburguesas o tacos; mientras que las mujeres optan por algo menos preparado como semillas (cacahuates, almendras, etc.), papas o galletas (Wansink et al., 2003). Así mismo, la cultura exige diferente a mujeres y a hombres: en las mujeres el rol de madre y cuidadora es el primordial, por lo tanto, cuando las mujeres desean cuidar su salud haciendo ejercicio o comiendo diferente, su círculo social suele castigarlas por ser egoístas al preocuparse más por sí mismas que por los demás. Esto finalmente produce que la prevalencia de obesidad sea mayor en mujeres mexicanas que en hombres (Barquera, 2023).

¹ A la discriminación y estigmatización hacia personas con sobrepeso y obesidad se le conoce coloquialmente como "gordofobia". Sin embargo, dado que este nombre contiene en sí mismo un término peyorativo (insultante) se ha preferido académicamente el término "estigma de peso".

En cuanto a la historia de vida de cada persona, las emociones que experimentan las personas están relacionadas con el sobrepeso y la obesidad. De esta forma, las emociones negativas (como la tristeza o el miedo) estimulan el consumo excesivo de alimentos, particularmente de aquellos con un bajo valor nutricional (van Strien, 2018). Más aún, las emociones negativas también reducen la intención de realizar actividad física (Jekauc & Brand, 2017; Wang, 2011). En ese sentido, los presentes autores nos preguntamos por otros factores psicológicos que pudieran moldear los patrones de alimentación. Así el presente escrito surge como una propuesta desde la psicología para describir como dos procesos cognitivos, el Locus de Control y el Retraso de la Gratificación, pueden ayudarnos a entender el desarrollo de sobrepeso y obesidad.

Locus de control de la alimentación

¿Alguna vez te has preguntado por qué eliges ciertos alimentos en lugar de otros? Podría ser porque crees que tu elección de alimentos está en tus manos, que depende de tus acciones y decisiones (lo que se llama un locus de control interno) (Rotter, 1966). O tal vez sientes que tu alimentación está fuera de tu control y que más bien está determinada por factores externos como el destino, la suerte o incluso las opiniones de otras personas (un locus de control externo) (Rotter, 1966). Estas creencias pueden influir en tus decisiones alimenticias de maneras que ni siquiera te das cuenta. Por ejemplo, si tu locus de control es externo y pesimista, te llevará a creer que sin importar qué hagas no puedes controlar tu peso. De esta forma, tu alimentación estará guiada más por la situación y otras personas que por decisiones tuyas.

La teoría detrás de esto se llama "locus de control". Es la diferencia entre creer que lo que comes está bajo tu control o que depende más de la suerte o las circunstancias (Rotter, 1966). Esto no es solo algo abstracto, sino que tiene un impacto real en nuestras vidas cotidianas. Estudios han demostrado que este locus de control no solo afecta nuestras decisiones alimenticias, sino que también se relaciona con otros aspectos de nuestras vidas. Por ejemplo, aquellos con un locus de control interno tienden a tener ingresos más altos y a tomar decisiones financieras más cuidadosas. En cambio, aquellos con un locus de control externo pueden ser más propensos a comportamientos impulsivos y a buscar gratificación inmediata (e.g., comer dulces en lugar de manzanas).

En distintas disciplinas, el locus de control ha demostrado ser relevante. Por ejemplo, aquellos con un locus de control interno tienden a confiar más en el financiamiento colectivo, mientras que un locus de control externo se asocia con menor comprensión de los seguros de salud. Dicho en otras palabras, el locus de control externo afecta no sólo la alimentación; creer que lo que nos ocurre es en realidad producto de fuerzas externas afecta negativamente nuestros ingresos y ahorros.

Sin embargo, pese a que el locus de control es una variable psicológica muy interesante, medirlo es más difícil de lo que parece. Algunos estudios han utilizado medidas generales, mientras que otros han desarrollado escalas específicas que se dirigen a diferentes áreas de la vida, como el ejercicio, la alimentación y la compra. Además, hay que tener en cuenta que un instrumento desarrollado en una cultura puede no funcionar en la otra, porque el locus de control tiene variaciones en diferentes regiones. Por ejemplo, en culturas colectivistas como la mexicana, donde se valora más la armonía y las relaciones afectivas que los logros personales, se ha identificado una dimensión diferente llamada "locus de control afectivo". Este consiste en que las personas modifican su entorno a través de relaciones afectivas. Es como reconocer que, en la cocina de la vida, a veces decidimos qué ingredientes usar según las relaciones y la armonía en nuestro entorno.

Así que tomando en cuenta las variaciones culturales, propusimos desarrollar una nueva forma de medir este locus de control, adaptada a la cultura y las circunstancias específicas de los consumidores. Al igual que la elección de alimentos, la forma en que percibimos el control sobre nuestras decisiones puede ser única para cada uno de nosotros.

¿Te animarías a probar nuestra nueva escala diseñada para entender cómo influye tu locus de control en tus elecciones alimenticias? Observa las siguientes oraciones. ¿Cuáles te hacen más sentido? (Ver Tabla 1)

Una vez que hayas contestado el instrumento de locus de control, suma tus respuestas. Después consulta la segunda tabla para saber en qué área tuviste resultados más altos. (Ver Tabla 2).

Tabla 1. Escala de locus de control de la alimentación.

Te recomendamos que contestes de acuerdo con lo que crees y haces y NO como te gustaría ser o actuar.

	No me describe			Me describe totalmente
1. Como lo que hay	0	1	2 3	4
2. Como lo que es fácil de preparar	0	1	2 3	4
3. Como lo que puedo preparar en mi casa	0	1	2 3	4
4. Como lo que esté preparado en el refrigerador	0	1	2 3	4
5. Como lo primero que veo en la tienda	0	1	2 3	4
6. Como lo que hay en mi casa	0	1	2 3	4
7. Si tengo algo cerca me lo como	0	1	2 3	4
8. Como lo que me dé tiempo de preparar	0	1	2 3	4
9. Como lo que está disponible en la calle	0	1	2 3	4
10. Como lo que sobre	0	1	2 3	4
11. Como para pasar el tiempo	0	1	2 3	4
12. Como mientras mi plato tenga comida	0	1	2 3	4
13. Como lo que me ofrecen	0	1	2 3	4
14. Como lo que está cerca	0	1	2 3	4
15. Como porque tengo que comer	0	1	2 3	4
16. Al final nunca puedo controlar lo que como	0	1	2 3	4
17. Tengo que comer lo que me den	0	1	2 3	4
18. A pesar de que quiero controlar lo que como, siempre hay situaciones que lo impiden	0	1	2 3	4
19. Como lo que como porque es lo único que hay	0	1	2 3	4
20. Como porque es hora de comer	0	1	2 3	4
21. Como para lo que me alcanza	0	1	2 3	4
22. Como para evitar quedarme con el estómago vacío	0	1	2 3	4
23. Como porque me obligan	0	1	2 3	4
24. Anticipo lo que voy a comer	0	1	2 3	4
25. A pesar de lo que los demás digan puedo decidir lo que como	0	1	2 3	4
26. Como lo que planeo	0	1	2 3	4
27. Cuando como yo decido cuando dejar de comer	0	1	2 3	4
28. Uno mismo controla lo que come	0	1	2 3	4
29. Yo controlo la cantidad de comida que como	0	1	2 3	4
30. Yo elijo lo que como	0	1	2 3	4
31. Si no hay alimentos que se ajustan a lo que quiero los preparo yo mismo	0	1	2 3	4
32. Si no hay alimentos que se ajustan a lo que quiero busco otros alimentos	0	1	2 3	4
33. Yo decido lo que como sin importar lo que los demás me sugieran	0	1	2 3	4
34. Mis nervios determinan lo que como	0	1	2 3	4
35. Mi sentir determina lo que como	0	1	2 3	4
36. Mis emociones determinan lo que como	0	1	2 3	4
37. El antojo determina lo que como	0	1	2 3	4
38. La pereza me hace comer lo primero que encuentro	0	1	2 3	4
39. El sabor determina lo que como	0	1	2 3	4
40. El hambre determina lo que como	0	1	2 3	4

	No me describe			Me describe totalmente
41. La emoción del momento determina lo que voy a comer	0	1	2 3	4
42. La gula gobierna la manera en la que como	0	1	2 3	4
43. El aburrimiento motiva lo que como	0	1	2 3	4
44. Lo que como es debido a lo que siento	0	1	2 3	4
45. Lo que como depende de lo que me preparen	0	1	2 3	4
46. Los demás deciden lo que como	0	1	2 3	4
47. Las reuniones sociales imponen lo que como	0	1	2 3	4
48. Lo que como depende de lo que mis seres queridos deciden	0	1	2	3 4
49. Evito rechazar comida cuando alguien me la ofrece	0	1	2 3	4
50. Hoy en día como lo que comía cuando era niño	0	1	2 3	4
51. Como lo que otros comen para convivir con ellos	0	1	2 3	4
52. Escojo mi comida según lo que es más popular	0	1	2 3	4
53. Como lo que la mayoría decide	0	1	2 3	4
54. Lo que como depende de lo que mis amigos deciden	0	1	2 3	4
55. Mi alimentación depende de lo que me enseñaron	0	1	2 3	4
56. El precio determina lo que voy a comer	0	1	2 3	4
57. Dios provee lo que uno va a comer	0	1	2 3	4
58. Sólo Dios sabe lo que me espera al momento de comer	0	1	2 3	4
59. Lo que como es porque Dios así lo quiere	0	1	2 3	4
60. Como lo que el gobierno aprueba para comer	0	1	2 3	4
61. Como lo que las etiquetas dicen que es saludable	0	1	2 3	4
62. La economía determina lo que voy a comer	0	1	2 3	4
63. Como lo que dicen los médicos que debo comer	0	1	2 3	4
64. Como lo que los comerciales me sugieren	0	1	2 3	4

Tabla 2. Áreas del locus de control.

La siguiente tabla explica los diferentes componentes del locus de control. Suma tus respuestas de la tabla anterior y después observa en qué área de locus de control tuviste una suma más alta.

Fatalismo (9 reactivos) 15 al 23	Creencias hacia la conducta alimentaria como producto de lo inevitable que es comer y lo que se come
Instrumental (10 reactivos) 24 al 33	Creencias hacia la conducta alimentaria como producto de la influencia de las habilidades inteligencia, desempeño y acciones propias del individuo.
Emocional (12 reactivos) 34-44	Creencias hacia la conducta alimentaria como producto de la influencia de las emociones
Social (11 reactivos) 45-55	Creencias hacia la conducta alimentaria como producto de la influencia de grupos sociales y de pertenencia
Poderosos del macrocosmos (9 reactivos) 56-64	Creencias hacia la conducta alimentaria como producto de la influencia del macrosistema social

¿Y cómo afecta esto a la elección de alimentos? Bueno, aquellos con un locus de control interno (instrumental en la escala) tienden a tomar decisiones más planificadas y basadas en la salud. Pueden pensar cuidadosamente en los ingredientes, comparar etiquetas nutricionales y hacer elecciones que se alineen con sus objetivos dietéticos. Por otro lado, aquellos con un locus de control externo pueden ser más

propensos a decisiones impulsivas, influenciados por factores externos como las modas, la publicidad o las recomendaciones de amigos.

En resumen, la próxima vez que te encuentres en el supermercado, tómate un momento para reflexionar sobre quién realmente está tomando las decisiones en tu dieta. ¿Eres el arquitecto de tu plato, o estás dejando que fuerzas externas tomen el timón? La respuesta podría marcar la diferencia en tu salud y bienestar a largo plazo.

¡Buen provecho!

Retraso de la gratificación

Si en este momento tuvieras que elegir entre tener 100 pesos ahora o 1000 pesos en un año, ¿qué elegirías? Ahora subamos la apuesta y veamos si cambia tu respuesta, si tuvieras que elegir entre tener 100 pesos ahora o tener 10,000 en un año, ¿qué elegirías? En Psicología utilizamos este tipo de dilemas para observar si las personas prefieren ganancias inmediatas pequeñas o más grandes a largo plazo. Lo hacemos para simular los verdaderos dilemas de la vida, donde todo el tiempo tomamos decisiones que tienen consecuencia en el tiempo. Por eso sabemos que las cosas no valen lo mismo ahora que en el futuro. Psicológicamente, el valor subjetivo de las cosas se degrada cuando las obtendremos después, mucho después. A este fenómeno, se le llama descuento temporal (Mazur, 1987).

Ahora, ¿estas decisiones realmente determinan mucho de quiénes seremos o en quiénes nos convertiremos? Interesado por entender si las decisiones de nuestra infancia se relacionaban con nuestra vida adulta, Walter Mischel (1989) de la Universidad de Stanford diseñó “el test de la golosina”² un estudio que se ha vuelto un clásico de la Psicología. Las niñas y los niños de 4 a 5 años participantes del estudio se sentaban frente a una mesa, ahí un adulto les ponía enfrente alguna golosina como un bombón, una galleta o un pretzel. Después, les decía que podían elegir comer un solo dulce en ese momento o esperar 20 minutos y comerse dos golosinas. A los pequeños se les dejaba elegir a solas, con el dulce enfrente. Al lado del dulce había una campanita, como la que hay en los recibidores de los hoteles. Al tocarla, los pequeños participantes podían llamar al experimentador para que de inmediato les diera el dulce. O tenían la opción de esperar un poco y comer más dulces. Todo era grabado, lo que permitió rectificar que niñas y niños verdaderamente batallaban con el dilema.

Las decisiones tomadas por los pequeños mostraron estar muy relacionadas con otras cualidades: entre más segundos esperaban, mejor era su funcionamiento social y cognitivo en la adolescencia. Ya para las edades entre los 27 y los 32 años tenían un Índice de Masa Corporal (IMC) más bajo y soportaban mejor las frustraciones y el estrés. Estos resultados tan sorprendentes se volvieron parte de la cultura pop estadounidense, tanto así que el mismo Walter Mischel (2014) se sorprende al ir por la calle y observar gente utilizando playeras con la leyenda “no comas las golosinas”³, como una forma de motivarse hacia las recompensas futuras.

Los niños que en el estudio de Walter Mischel pudieron esperar por dos golosinas mostraron habilidad para renunciar a una recompensa inmediata con el objetivo de ganar una mayor recompensa a largo plazo. A esta habilidad, Walter Mischel (1989) le llamó Retraso de la Gratificación. Como el test de la golosina muestra, implica la habilidad para inhibir una conducta en la presencia del estímulo disponible. Esto nos resulta común en el día a día, por ejemplo, la educación por sí misma requiere autocontrol y disciplina. Puede llevarnos años alcanzar una habilidad que nos dé recompensas. En temas económicos, implica ahorrar para nuestra vejez. En cuestiones de alimentación supone comer algo que nos guste menos ahora, para ganar más salud en el futuro.

² Originalmente se le llamó “the Marshmallow test” (Mischel, 1989) y en la traducción al español se prefirió la palabra golosina para abarcar los diversos dulces utilizados en el estudio.

³ Las camisetas en inglés dicen originalmente “Don’t eat the Marmallow” (Mischel, 2014).

¿Qué hace que seamos más autocontrolados en nuestra alimentación? En ocasiones, desde la cotidianidad, puede ser muy tentador pensar que las personas que comen todo el tiempo pensando en lo inmediato y después tienen obesidad, son completamente responsables de las consecuencias. Cuando Christian Crandall (1994) de la Universidad de Kansas, exploró las actitudes de estudiantes de psicología hacia personas con sobrepeso y obesidad encontró que otros los consideran personas flojas, glotonas, poco atractivas, intelectualmente lentas, ineptas sociales y con un déficit de autoestima. Además, se tiende a creer que tienen la culpa de lo que les ocurre, por lo que produce en palabras del experto en el tema Christian Crandall (1994) “una ideología de la culpa”.

Esta perspectiva puede resultar común en una cultura individualista como la estadounidense, que responsabiliza a los individuos por lo que viven (Norenzayan, Choi & Nisbett, 2002). Sin embargo, teniendo una perspectiva menos centrada en el individuo, es posible mirar que, si la obesidad y el sobrepeso son tan frecuentes, posiblemente hay un factor ambiental común más que una baja fuerza de voluntad en los individuos. Pedro García Urigüen (2012) nos explica que en México se han presentado cambios económicos y sociales que impactan nuestras formas de vivir y de comer. En las ciudades, la vida sedentaria se ha vuelto común, como producto de largas jornadas laborales en espacios cerrados. Esto es un obstáculo para realizar los 150 minutos de actividad física indispensable que se requiere para consumir la glucosa que se queda en los músculos. En el campo, cada vez hay más máquinas que vuelven arcaico el trabajo físico, hay un abandono de la labranza de la tierra y un aumento del uso de vehículos para transportarse. También ha habido otros cambios en la producción de los alimentos como consecuencia de la industrialización global. En México estos cambios se dieron desde los años 30's, lo que además llevó a importar alimentos extranjeros, altamente procesados y bajos en nutrientes.

Pedro García Urigüen (2012) nos explica que la lógica contemporánea de la vida es sumamente estresante, lo que produce que las personas quieran un escape de la frustración. En la Ciudad de México y la zona conurbada, esta frustración y estrés se da desde el momento en que las personas se despiertan: tráfico para llegar a los lugares de trabajo, hacinamiento en el transporte público, así como largos traslados y múltiples dificultades derivadas de constantes manifestaciones para exigir a los políticos la resolución de algún problema urgente. En ese contexto, la alimentación es vista como una gratificación que compensa el constante estrés y brinda placer en el aquí y el ahora.

Además, la comida en México no sólo es un tema de supervivencia, es un asunto de identidad cultural, tal y como lo dice el título del libro “Vivan los tamales, la comida y la construcción de la identidad mexicana” de Jeffrey Pilcher (2001). Así para los que estamos en nuestro país y para personas mexicanas que viven fuera de México, la comida mexicana es un tema de herencia cultural, que los vincula con su mexicanidad y los ayuda a resistir diferentes formas de marginación. Cristina Herrera (2010) de la Universidad Estatal de California en Fresno, incluso dice que, para una madre chicana, continuar preparando su comida es una forma de sembrar conciencia política en su hija. Comer entonces no es sólo comer, es una actividad cargada de actividad emocional, donde la comida es una expresión de amor y cuidado, y donde las personas que preparan (especialmente las madres) sienten placer al ver a sus seres amados comer (Meyers, 2001).

Ante todo este contexto, al equipo nos interesó saber qué los niveles de retraso de la gratificación en las personas y el impacto que tenía en su IMC. Como una forma de saber si las personas están centradas en su presente o en su futuro cuando toman decisiones. Para ello aplicamos un instrumento originalmente diseñado por Michael Hoerger (2011) de la Universidad de Tulane y sus colaboradores de la Universidad Central de Michigan diseñado originalmente para población estadounidense. El instrumento mide 5 aspectos del retraso de la gratificación; el económico con afirmaciones como “Disfruto gastar el dinero en el momento que lo tengo”; afirmaciones sobre logro y alcanzar metas como “Trabajo duro en la escuela para mejorar como persona”; afirmaciones sobre el placer del cuerpo como “Prefiero explorar el lado físico de las relaciones románticas de inmediato”; afirmaciones sobre las relaciones sociales como “Valoro las necesidades de las personas alrededor mío”; y finalmente, afirmaciones sobre el retraso de la gratificación en la comida como “A veces como hasta que me siento un mal”.

Algo de lo que estamos muy conscientes en el equipo es como la cultura puede llegar a modificar las expresiones de los procesos psicológicos; por lo que antes de aplicar un instrumento de medición desarrollado en otra cultura, se debe realizar un proceso de adaptación. En este punto, te preguntarás ¿por qué debemos realizar este proceso?, nos gustaría explicártelo mediante una anécdota. El Inventario Multifásico de Personalidad de Minnesota (MMPI) es una prueba para la evaluación de la personalidad que se emplea en la psicología para el diagnóstico de psicopatologías (Helmes & Reddon, 1993), como el nombre lo indica fue desarrollado originalmente en Minnesota. Cuando se buscó realizar la primera adaptación para su uso en población mexicana se cometió un pequeño error, pues lo único que se hizo fue una traducción literal al español. El problema vino muy pronto: uno de los reactivos incluía el concepto *excited* el cual se traduce literalmente como *excitado*. Esto llevó a un error de interpretación porque en Estados Unidos la excitación se usa como un sinónimo de ansiedad, mientras que en México lo usamos como indicador de erotismo. Por lo anterior, al puntuar en este reactivo estaríamos cayendo en una categoría patológica. Es así, que fue necesario no solo traducir el reactivo, sino que también adaptarlo para que fuera entendido por la cultura mexicana. Este paso es completamente necesario para arribar a conclusiones adecuadas cuando medimos variables psicológicas. Por lo que el instrumento de retraso de la gratificación al haber sido elaborado en Estados Unidos, tuvo que pasar por un proceso de adaptación, donde se revisó que los significados se mantuvieran más allá de las palabras literales.

Resultados

A continuación, te presentaremos algunos de los resultados obtenidos a partir de nuestros estudios. Para esto, dividiremos esta sección en dos partes, en la primera hablaremos de las adaptaciones de las escalas empleadas en el estudio, haciendo hincapié en que consisten en medidas sensibles a la cultura mexicana; en la segunda presentaremos la relación de las variables que previamente se describieron y como estas se relacionan con el IMC.

Construcción y adaptación de instrumentos

Mediante una encuesta en línea, invitamos a estudiantes y trabajadores de la Universidad Nacional Autónoma de México a contestar con calma el cuestionario de retraso de la gratificación traducido al español y adaptado para personas mexicanas, posteriormente, realizamos un Análisis Factorial Exploratorio para determinar la estructura de nuestra escala.

La escala de Retraso de la Gratificación presentó algunas modificaciones una vez que atravesó el proceso de adaptación para su uso en la población mexicana. De los 35 ítems originales únicamente se mantuvieron 29, no obstante, los nombres de los factores también se modificaron, en la siguiente tabla se observan dichos cambios.

Tabla 3. Composición de la escala de Retraso de la Gratificación

Estudio de Hoerger Total de ítems: 35		Estudio de México Total de ítems: 29	
Factor	Ejemplo de ítem	Factor	Ejemplo de ítem
Dinero	"Disfruto gastar el dinero en el momento que lo tengo"	Dinero	"Cuando alguien me da dinero, me gusta gastarlo de inmediato"
Comida/físico	"A veces como hasta que me siento mal"	Comida	"Me cuesta mantener una dieta saludable"
Logro	"Trabajo duro en la escuela para mejorarme como persona"	Logro/ Evitar esfuerzo	"Prefiero tomar la salida fácil para salir adelante"
Físico	"Prefiero explorar el lado físico de las relaciones románticas de inmediato"	Logró/Promover esfuerzo	Trabajo duro en la escuela/trabajo para ser mejor persona"
Social	"Valoro las necesidades de las personas alrededor mío"	Social	"Generalmente trato de considerar cómo mis acciones afectan a otros"

Tal como se puede observar, desapareció el factor "Físico" y el de logro se dividió en dos factores nuevos, orientados a la evitación o promoción del esfuerzo necesario para alcanzar una meta. Todos estos factores están relacionados con alguna necesidad evolutiva que son sensibles al agotamiento del ego: es decir, que entre menos recursos cognitivos tengamos, será más difícil que podamos contenernos. Dicho de otra forma: entre más cansados y menos glucosa tengamos disponible en sangre (más lejos esté la hora en la que comimos por última vez), más difícil será contenernos para pensar en nuestras metas a largo plazo.

Por otro lado, para evaluar el Locus de Control se realizó un proceso más extenso, pues no se adaptó alguna escala previamente desarrollada. En esta ocasión se realizó el proceso de desarrollo y validación de un instrumento que evaluará el Locus de Control enfocado en la conducta alimentaria. De este modo se llevó a cabo un estudio mixto, es decir, se empleó una fase cualitativa para la exploración y delimitación de los elementos que conforman este fenómeno en la población mexicana y así desarrollar ítems para nuestra escala; posteriormente una fase cuantitativa en la que se realizó un análisis factorial para determinar cómo se agruparon en factores estos ítems.

La fase cualitativa tomó en consideración diferentes fuentes de información, entre estas se encontraban:

- Entrevistas a profundidad realizadas con personas que tenían la intención de bajar de peso, explorando específicamente qué controlaba su alimentación.
- Elaboración de preguntas abiertas a personas con diferentes composiciones corporales, con el objetivo de saber qué controlaba su alimentación.
- Exploración de dos tesis doctorales en las que se abordó el constructo del Locus de Control.

Posteriormente, los reactivos que se obtuvieron de este proceso fueron sometidos a un análisis factorial que dio como resultado una escala compuesta por 23 ítems agrupados en 23 reactivos. En la Tabla 4 se puede observar estos resultados.

Tabla 4 Factores de la escala de Locus de Control para población mexicana

Factor	Definición
Situacional	Elementos o situaciones aleatorios son lo que determinan que comer
Fatalismo	El acto de comer no se puede evitar
Instrumental	La conducta alimentaria se determina por las habilidades y otras capacidades del individuo
Emocional	Las emociones, como el placer o la angustia, controlan la conducta alimentaria
Social	El grupo de referencia determina que comer
Poderosos del macrocosmos	El sistema macrosocial influye en la conducta alimentaria

Relación de variables

Ya con las escalas adaptadas para su uso en la cultura mexicana, fue posible explorar cómo es que nuestras variables de interés se relacionan con el IMC, la actividad física realizada y la ingesta de alimentos.

Para realizar tal procedimiento, aplicamos nuestras escalas en una muestra de México que se compuso por 478 personas, habitantes de la Ciudad de México y el área metropolitana. Todos ellos estudiantes, con una edad media de $M=21.9$ años y una $DE= 6.39$. Lo que significa que aproximadamente el 68.2% de la población se encontraba entre los 15.5 y los 28.2 años. En cuanto a IMC, el 66.5 % de los participantes tenían un peso normal, 19% tenían sobrepeso, 6.7% tenían bajo peso, 6.1% obesidad leve, 1.3% obesidad media, .4% obesidad mórbida.

Los participantes respondieron dos versiones diferentes de la Escala de Retraso de la gratificación, una en la que se pregunta la frecuencia y otra sobre la intensidad. En la Tabla 5, posteriormente se establecieron relaciones entre las variables mediante un análisis de correlación de Pearson. En la Tabla 5 se presentan los resultados de dicho análisis.

Tabla 5

Matriz de correlaciones entre el locus de control, el retraso de la gratificación y el IMC.

	Locus de control emocional	Locus de control emocional	Locus de control situacional	Retraso de la gratificación de la alimentación (intensidad)	Retraso de la gratificación de la alimentación (frecuencia)
IMC	.19	.19	.34	-.30	-.36

En la tabla se presentan únicamente los resultados significativos, es decir, aquellas relaciones que no se deben al azar. Como era de esperarse, el IMC se relaciona con nuestras variables de interés; sin embargo, en el caso del Locus de Control, únicamente el locus emocional y el situacional lo hicieron. Todos los demás tipos de locus de control no se encuentran relacionados con el IMC. Esto lleva a que las emociones y las situaciones son los factores de control más importantes para los mexicanos, mientras que el locus de control interno o instrumental parece tener poco efecto en la cultura mexicana. En ese sentido, si deseas cuidar lo que comes, lo mejor es que procures situaciones que te lleven a comer lo que deseas.

Por otro lado, el retraso de la gratificación de la alimentación se encuentra muy relacionado con el IMC. Entre menos retraso de la gratificación tengan las personas, su IMC será mayor. Es decir, que entre más las personas tengan dificultades para detenerse cuando comen, para controlar su dieta y para resistirse ante alimentos que les resultan deliciosos, su IMC será mayor. Esto significa que el placer inmediato continúa siendo un factor importante que impacta la alimentación de los mexicanos.

Conclusiones

Es innegable que la obesidad es un problema para la salud debido a las comorbilidades físicas y efectos psicológicos asociados, a pesar de ello, y los esfuerzos realizados para identificar las fuerzas biológicas, sociales y psicológicas detrás del incremento de peso corporal, hasta ahora, el abordaje de esta condición puede ser considerado como limitado y unidimensional, lo que ha generado tratamientos y abordajes parciales y en algunos casos hasta estigmatización hacia las personas que la padecen, reduciendo la posibilidad de intervenciones integrales que ofrezcan una solución real y duradera a la problemática. Por tal motivo, resulta necesario un abordaje multifactorial e integrador de los factores que favorecen el desarrollo del sobrepeso y la obesidad, el cual podría ser alcanzado mediante el trabajo interdisciplinario.

En este sentido, desde la disciplina psicológica hemos propuesto la presencia de algunos procesos que influyen en el desarrollo del sobrepeso y la obesidad. Para esto, desarrollamos un estudio en el que fue necesario conceptualizar los constructos de retraso de la gratificación y locus de control específicamente para las conductas de alimentación. Adicionalmente, para lograr medidas no solo válidas y confiables, sino también relevantes y sensibles a la población a estudiar, fue necesario realizar un proceso de adaptación etnopsicológica de nuestras medidas. Ya con la parte etnopsicométrica resuelta, se continuó hacia el análisis de la relación entre variables y su efecto sobre el Índice de Masa Corporal, como referente de los niveles de peso normal, sobrepeso y obesidad, derivados de las conductas de alimentación. Al realizar esta serie de procedimientos nos podemos asegurar de que reducimos el riesgo de cometer errores de interpretación en nuestros hallazgos.

Al ver nuestros resultados, podemos constatar que va más allá de la voluntad el peso que tienen las personas. El peso de las personas refleja mucho sobre la cultura de los mexicanos. Los procesos de socialización en los cuales se busca que las personas disfruten desde que son pequeñas la alimentación como un rito social, familiar y cultural, crea hábitos y cosmovisiones en las que se resalta la importancia de dar gusto a los demás. En la cultura mexicana, esto implica ofrecer alimentos en grandes cantidades, y a la vez cuando se recibe, mostrar el gozo, la satisfacción y agradecimiento que se tiene hacia el ofrecimiento. Un locus de control externo exacerbado (que fue lo que más observamos) nos hace víctimas

de las señales del medio ambiente, el amigo o familiar que ofrece, el olor del puesto de la esquina, los colores y sabores de la cocina mexicana. Esto se combina con un bajo retraso a la gratificación, resultado de mucho estrés ambiental. Las personas mexicanas entonces tienen una alimentación en la que predomina la búsqueda inmediata del placer y que estará basada en las situaciones continuas. En lugar de buscar activamente comer algo en particular, las personas comerán lo que sea que se les ofrezca o que haya disponible.

Los datos muestran que tanto un locus de control externo como un locus centrado en las emociones, así como una búsqueda inmediata a la gratificación de nuestras necesidades lleva a un ambiente obesogénico que pone a México entre los países con mayor índice de obesidad adulta e infantil. La intervención para aminorar esta tendencia no es sencilla. Es necesario construir intervenciones multifactoriales que consideren al medio ambiente, variables bioquímicas, aspectos psicológicos conductuales, presiones sociales y aspectos culturales. Esperamos que este capítulo auxilie en el proceso de entender el fenómeno y de algunas de las variables que se deben considerar para tener políticas públicas, e intervenciones integrales más efectivas.

Referencias

- Arnaiz, M. G. (2009). La emergencia de las sociedades obesogénicas o de la obesidad como problema social. *Revista de Nutrição*, 22(1), 5–18. <https://doi.org/10.1590/S1415-52732009000100001>
- Arteaga, A. (2012). El sobrepeso y la obesidad como un problema de salud
- Overweight and obesity as an universal health problem. *Revista Médica Clínica Las Condes*, 23(2), 145–153. [https://www.clinicalascondes.cl/Dev_CLC/media/Imagenes/PDF Revista médica/2012/2 marzo/ Dr_Arteaga_1-7.pdf](https://www.clinicalascondes.cl/Dev_CLC/media/Imagenes/PDF%20Revista%20médica/2012/2%20marzo/Dr_Arteaga_1-7.pdf)
- Barquera, S. (2023). Prevalencia de obesidad y factores de riesgo asociados en adultos mexicanos: resultados de la Ensanut 2022. *Salud pública de México*, 65(suplemento 1).
- Bomberg, E., Birch, L., Endenburg, N., German, A. J., Neilson, J., Seligman, H., Takashima, G., & Day, M. J. (2017). The Financial Costs, Behaviour and Psychology of Obesity: A One Health Analysis. *Journal of Comparative Pathology*, 156(4), 310–325. <https://doi.org/10.1016/j.jcpa.2017.03.007>
- Cachelin, F. M., Monreal, T. K., & Juarez, L. C. (2006). Body image and size perceptions of Mexican American women. *Body Image*, 3(1), 67–75.
- Crandall, C. S. (1994). Prejudice against fat people: ideology and self-interest. *Journal of personality and social psychology*, 66(5), 882.
- Crespo Garay, C. (2022). Las cinco pandemias más letales de la historia de la humanidad. *National Geographic*. <https://www.nationalgeographic.com/historia/2022/08/las-cinco-pandemias-masletales-de-la-historia-de-la-humanidad>
- Colegio Nacional (2022). México ocupó el quinto lugar en obesidad en el mundo en 2022 y se estima que la cifra aumente: Hiriart Urdanivia. <https://colnal.mx/noticias/mexico-ocupo-el-quinto-lugar-en-obesidad-en-el-mundo-en-2022-y-se-estima-que-la-cifra-aumente-hiriart-urdanivia/#:~:text=México ocupó el quinto lugar, la mesa Desnutrición%2C>
- Cooper, A. J., Gupta, S. R., Moustafa, A. F., & Chao, A. M. (2021). Sex/Gender Differences in Obesity Prevalence, Comorbidities, and Treatment. *Current Obesity Reports*, 10(4), 458–466. <https://doi.org/10.1007/s13679-021-00453->

- García-Urigüen, P. (2012). La alimentación de los mexicanos: Cambios sociales y económicos, y su impacto en los hábitos alimenticios. Canacintra.
- Glymour, M., Avendano, M., & Kawachi, I. (2014). Socioeconomics status and health. In L. F. Berkman, I. Kawachi, & M. M. Glymour (Eds.), *Social Epidemiology* (Second edi, pp. 17–62).
- Helmes, E., & Reddon, J. R. (1993). A perspective on developments in assessing psychopathology: A critical review of the MMPI and MMPI-2. *Psychological Bulletin*, 113(3), 453–471. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.113.3.453>
- Herrera, C. (2010). “Delfina, ¡más tacos!” Food, Culture and Motherhood in Denise Chávez’s *A Taco Testimony*. *Food, Culture & Society*, 13(2), 241-256.
- Hoerger, M., Quirk, S. W., & Weed, N. C. (2011). Development and validation of the Delaying Gratification Inventory. *Psychological assessment*, 23(3), 725.
- Jekauc, D. & Brand, R. (2017). Editorial: How do Emotions and Feelings Regulate Physical Activity?. *Frontiers in Psychology*, 8 (2017), 1-3, <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.01145>
- Majnik, A., Gunn, V., Fu, Q., & Lane, R. H. (2014). Epigenetics: An accessible mechanism through which to track and respond to an obesogenic environment. *Expert Review of Endocrinology and Metabolism*, 9(6), 605–614. <https://doi.org/10.1586/17446651.2014.949241>
- Martínez Espinosa, A. (2017). La consolidación del ambiente obesogénico en México. *Revista de Alimentación Contemporánea y Desarrollo Regional*, 27(50), 1–32. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-45572017000200004
- Mazur, J. E. (2013). An adjusting procedure for studying delayed reinforcement. In *The effect of delay and of intervening events on reinforcement value* (pp. 55-73). Psychology Press.
- Meyers, M. (2001). *A Bite off Mama’s plate: Mothers and Daughters Connection Through Food*. Westport, C.T.: Bergin & Garvey.
- Minh Lam, T., Vaartjes, I., Grobbee, D. E., Karssenbergh, D., & Lakerveld, J. (2021). Associations between the built environment and obesity: an umbrella review. *International Journal of Health Geographics*, 20(1), 1–24. <https://doi.org/10.1186/s12942-021-00260-6>
- Mischel, W., Shoda, Y., & Rodriguez, M. L. (1989). Delay of gratification in children. *Science*, 244(4907), 933-938.
- Mischel, W. (2014). *The marshmallow test: Understanding self-control and how to master it*. Random House.
- Navas López, J., Palacios Ramírez, J., & Muñoz Sánchez, P. (2014). La otra cara de la obesidad: Reflexiones para una aproximación sociocultural. *Ciencia e Saude Coletiva*, 19(6), 1721–1729. <https://doi.org/10.1590/1413-81232014196.01892013>
- Norenzayan, A., Choi, I., & Nisbett, R. E. (2002). Cultural similarities and differences in social inference: Evidence from behavioral predictions and lay theories of behavior. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 28(1), 109-120.
- Oliveros, E., Somers, V. K., Sochor, O., Goel, K., & Lopez-Jimenez, F. (2014). The concept of normal weight obesity. *Progress in Cardiovascular Diseases*, 56(4), 426–433. <https://doi.org/10.1016/j.pcad.2013.10.003>

OMS. (2017). 10 datos sobre la obesidad. <https://www.who.int/features/factfiles/obesity/es/>

OMS. (2021). Las muertes por COVID-19 sumarían 15 millones entre 2020 y 2021. Departamento de Asuntos Económicos y Sociales. <https://www.un.org/es/desa/lasmuertes-por-covid-19-sumarían-15-millones-entre-2020-y-2021>

Pilcher, J. M. (2001). ¡Vivan los tamales!: la comida y la construcción de la identidad mexicana. Ciesas.

Shah, B., Tombeau Cost, K., Fuller, A., Birken, C. S., & Anderson, L. N. (2020). Sex and gender differences in childhood obesity: Contributing to the research agenda.

BMJ Nutrition, Prevention and Health, 3(2), 387–390. <https://doi.org/10.1136/bmjnph-2020-000074>

Shamah-Levy, T., Romero-Martínez, M., Barrientos-Gutiérrez, T., Cuevas-Nasu, L., Bautista-Arredondo, S., Colchero, M., Gaona-Pineda, E., Lazcano-Ponce, E., Martínez-Barnetche, J., Alpuche-Arana, C., & Rivera-Dommarco, J. (2021). Encuesta Nacional De Salud Y Nutrición 2021 Sobre Covid-19. https://www.insp.mx/resources/images/stories/2022/docs/220801_Ensa21_digital_29julio.pdf

Sociedad Chilena de Obesidad. (2022). Día mundial de la obesidad 2022 - Acelerar la acción para detener la obesidad. Sociedad Chilena de Obesidad. <https://www.sochob.cl/web1/dia-mundial-de-la-obesidad-2022-acelerar-la-accionpara-detener-la-obesidad/>

Van Strien, T. (2018). Causes of Emotional Eating and Matched Treatment of Obesity. *Current Diabetes Reports*, 18(6), 1–8.

Wang, X. (2011). The role of anticipates negative emotions and past behavior in individuals' physical activity intentions and behaviors. *Psychology of Sport and Exercise*, 12 (3), 300-305. <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2010.09.007>

Wansink, B. (2002). Changing eating habits on the home front: Lost lessons from World War II research. *Journal of Public Policy & Marketing*, 21(1), 90–99.

Búsqueda, selección, evaluación y apropiación de REA para la enseñanza de la química en nivel medio superior

- **Cruz María García Díaz Infante**
cruz.garcia@ice.uaem.edu.mx
- **María Luisa Zorrilla Abascal**
maria.zorrilla@uaem.mx

Instituto de Ciencias de la Educación. Universidad Autónoma del Estado de Morelos, México

Introducción

Se presentan resultados de una investigación realizada para obtener el grado de Maestría en Investigación Educativa. El objetivo fue conocer cuáles son los hábitos y desafíos en materia de búsqueda, selección y evaluación de recursos educativos abiertos (REA) que presenta el personal docente para utilizarlos en procesos de enseñanza-aprendizaje de química en el nivel medio superior.

Lo anterior es relevante si se considera que la escuela forma a los individuos a partir de las necesidades de la sociedad; se entiende que el desarrollo de competencias digitales es prioridad a nivel mundial porque se avanza de una sociedad industrializada a una basada en los servicios, la información y el conocimiento. En este contexto, los docentes, además de ser los mediadores del proceso de enseñanza-aprendizaje en áreas disciplinares, son un modelo de referencia y también mediadores en el uso eficaz de las tecnologías digitales.

Por tanto, esta investigación se enfocó en conocer hasta qué punto el personal docente de química de educación media superior ha incorporado los recursos educativos abiertos a su práctica docente y, en el caso de quienes los usan, cómo los encuentran, seleccionan y evalúan, ya que de ello depende en gran medida una estrategia didáctica digital exitosa.

El presente capítulo contribuye al tema general de esta obra dado que propone vías para enriquecer las buenas prácticas educativas. Dichas prácticas, en un contexto de innovación educativa que integra la tecnología, requieren dos elementos: que el profesorado desarrolle habilidades digitales (Mondragón y Moreno, 2020) y que cuente con dominio de competencias didácticas y disciplinares. Respecto a lo segundo, en este caso nos referimos al diseño de una secuencia didáctica, que en la enseñanza de la química requiere considerar las competencias científicas desde el nivel macroscópico hasta el nanoscópico (Alvarado et al., 2013). Las competencias digital y didáctica se integran en la curaduría educativa (Cherrstrom y Boden, 2020), es decir, la innovación y las buenas prácticas están relacionadas con las habilidades del profesorado para buscar, seleccionar y evaluar los recursos educativos digitales, objeto de la indagación que aquí reportamos.

Objetivo y fases de la investigación

La pregunta principal de esta investigación fue: ¿Cuáles son los hábitos y desafíos en materia de búsqueda, selección y evaluación de REA que presenta el personal docente para utilizarlos en procesos de enseñanza-aprendizaje de química en el nivel medio superior?

La información necesaria para responder dicha pregunta fue aportada por algunos docentes con experiencia en el uso de REA a través de una encuesta y entrevistas individuales; por tanto, la metodología de este estudio fue primordialmente cualitativa, descriptiva y fenomenológica.

Revisión de la literatura

La literatura revisada permitió bosquejar un panorama del estado actual y los desafíos que encuentran los docentes en el uso de REA.

Turan (2023) señala que el uso de la tecnología digital mejora la experiencia educativa porque favorece el aprendizaje colaborativo, las actividades a distancia y/o el análisis de situaciones experimentales; sin embargo, la literatura presenta un panorama donde el personal docente de educación media superior desconoce los estándares de competencia digital y presenta un nivel bajo de dominio de habilidades digitales; asimismo, plantea que se requiere ampliar la oferta de capacitación docente, desde un nivel básico de competencia, como el uso de correo electrónico, hasta un nivel avanzado como el diseño de recursos digitales (González, 2021; Tuárez-Párraga y Loo-Colamarco, 2021).

Los artículos revisados derivan de investigaciones que recolectaron sus datos de los docentes, a partir de diferentes metodologías. La encuesta fue el instrumento utilizado con mayor frecuencia, por lo que la información generada no constituye una evaluación de la competencia digital docente, sino una valoración desde la autopercepción. Asimismo, los trabajos revisados reflejan la experiencia docente en el aula, las ventajas y los desafíos que representa el uso de REA.

Entre otras experiencias, se halló que usar recursos digitales en la enseñanza de la química permite visualizar estructuras moleculares interactivas en 3D, demostrar procesos físicos o químicos con el uso de simuladores y obtener información específica de bases de datos especializadas (Feldman-Maggor et al., 2016).

En la revisión no se identificaron diseños metodológicos para explorar y analizar los procesos de búsqueda, selección y evaluación de REA para el campo de interés. Algunas investigaciones evalúan la competencia digital o las estrategias del profesorado para utilizar recursos educativos digitales (Anci et al., 2021), aunque no se explora su articulación con una adecuada estrategia pedagógica y un dominio disciplinar para derivar en experiencias exitosas de enseñanza-aprendizaje (Kier y Johnson, 2022; Rahman et al., 2022).

Diseño metodológico

La investigación se llevó a cabo con la participación voluntaria del personal docente de las ocho escuelas preparatorias de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM).

Las técnicas utilizadas para la recolección de información corresponden a una categoría identificada como e-metodologías, cuya principal característica es el uso de internet como medio o campo de investigación (Castillo y Zorrilla, 2021), ya que tanto la encuesta como las entrevistas emplearon mediación tecnológica; cabe precisar que la metodología se caracteriza como híbrida, dado que una de las entrevistas se realizó de forma presencial. Asimismo, las técnicas seleccionadas cumplen con los parámetros de autenticidad de la experiencia del profesorado y la confiabilidad en la obtención e interpretación de los datos recolectados (Álvarez-Gayou, 2003).

Al inicio de cada etapa (encuesta/entrevista) los participantes leyeron y firmaron los formatos correspondientes de consentimiento informado de participación. Como primer paso se aplicó una encuesta en línea a fin de identificar al personal docente usuario de REA y cuáles eran los recursos más empleados.

Posterior a la aplicación de la encuesta se presentó la posibilidad de realizar observación participante de los docentes de química en un curso de actualización en línea, lo cual contribuyó a afinar el proceso de selección de personas a entrevistar. En dicho curso fue posible identificar sujetos adicionales (que no respondieron la encuesta) y observar su relación con las herramientas digitales que se pusieron a su disposición a lo largo del proceso de actualización en línea.

La información requerida para responder la pregunta general de investigación fue aportada por los participantes invitados mediante una entrevista semiestructurada; los criterios para la selección de los participantes fueron: ser docentes de la asignatura de química en el nivel medio superior en alguno de los planteles de las preparatorias de la UAEM. Fueron seleccionados con una técnica no probabilística a partir de la participación en la encuesta y/o en el curso de actualización. Debido a que la participación fue voluntaria, un plantel no participó y solo se reporta la información de siete de las ocho preparatorias de la UAEM.

La Tabla 1 presenta la información del perfil de los participantes en la entrevista.

Tabla 1. Perfil de docentes participantes en las entrevistas

	CLAUDIA	DANIELA	MAYTE	SOFÍA	TERESA	TOMÁS	ULISES
EDAD	45	31	53	40	54	45	48
ESCOLARIDAD	Licenciatura Maestría	Licenciatura Maestría	Licenciatura Maestría	Licenciatura	Licenciatura Maestría Doctorado	Licenciatura Maestría Doctorado	Licenciatura Maestría
AÑOS EXP. DOCENTE	13	3	9	12	12	5	18
MODALIDAD	Presencial	Presencial	Presencial	Presencial	Presencial/ A Distancia	Presencial	Presencial

Fuente: Elaboración propia a partir de la información recabada en la investigación. Los nombres de las personas participantes son alias, para salvaguardar su identidad conforme a los compromisos contraídos por la investigadora.

Resultados

En la encuesta participaron 23 de 42 docentes que imparten la materia en preparatorias de la UAEM. El 100% de los docentes que respondieron indicó que ha utilizado herramientas o recursos digitales en sus clases de química en los últimos cinco años (Figura 1); sin embargo, esta información no concuerda del todo con lo observado en el curso de actualización en línea.

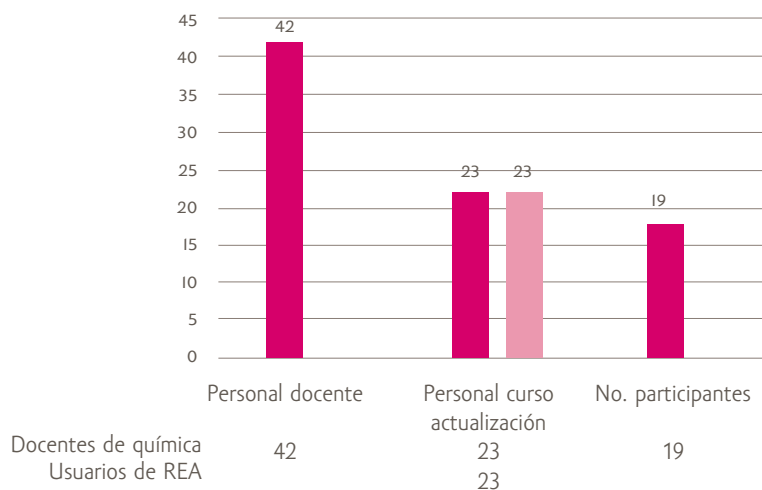


Figura 1. Participantes en la encuesta.

Fuente: elaboración propia con datos recabados en la investigación.

En el curso de actualización en línea participaron 30 docentes. Mediante la técnica de e-observación participante en dicho curso, algunos de los desafíos que se identificaron fueron: la escasa familiaridad con el uso de herramientas para reuniones en la plataforma Teams, que se empleó para el curso; reporte de deficiencias en la infraestructura tecnológica en sus respectivos contextos escolares y resistencia de algunos participantes para digitalizar los documentos de trabajo de sus estudiantes. En varios casos refirieron que sus estudiantes manejan mejor la tecnología que ellos.

Los docentes mostraron interés cuando les presentaron las herramientas y plataformas interactivas, lo que evidenció el desconocimiento de este tipo de recursos y la novedad que representaron para ellos. Esta información es consistente con las respuestas obtenidas en la encuesta, donde se encontró que los REA más utilizados son: texto, video e imagen; mientras que los que elaboran los docentes son: mapa mental, texto y mapa conceptual. Por su parte, los docentes entrevistados reportaron que los recursos que más utilizan son video (3), simuladores (2), repositorio de recursos digitales (1) y texto (1).

Las respuestas obtenidas en la entrevista para el concepto de Recurso Educativo Abierto no corresponden al concepto que se toma como referencia en esta investigación: contenido o herramienta digital que ha sido publicado con una licencia que permite a los usuarios de forma gratuita reutilizar, modificar, combinar y/o redistribuir en un contexto educativo (Wiley et al., 2014), sino que se entiende como herramienta o plataforma de comunicación como Zoom o Teams. Pese a la confusión acerca de lo que es un REA, las personas entrevistadas identifican características útiles de las herramientas y/o recursos digitales en el proceso educativo, tales como favorecer los aprendizajes en el aula o fuera de ella, ser complemento de estrategias didácticas que sean compatibles con los estilos y necesidades de aprendizaje y facilitar la comprensión de los contenidos temáticos.

En función de lo expuesto, en la conversación con los docentes entrevistados se decidió utilizar “recurso digital” como equivalente de REA. Esta contextualización permitió conocer que las búsquedas de recursos se realizan en Google, principalmente en idioma español; se utilizan palabras de búsqueda relacionadas con el tema que se quiere enseñar, algunas veces acompañadas del tipo de recurso que se quiere encontrar, por ejemplo, PDF o video. Solo en un caso se mencionó utilizar Google Académico para buscar texto y en otro más, redes sociales de grupos de investigadores donde se han encontrado recomendaciones de simuladores u otro tipo de recursos interactivos como ChemLab.

La selección del recurso no siempre es resultado de la comparación entre varios elementos. Si el elemento que se revisa cumple con la confiabilidad de los conceptos y teorías, así como con la pertinencia del contenido para el nivel educativo, se consideran como criterios suficientes para utilizarlo. Solo en dos casos se mencionó como parte de este procedimiento la revisión de la bibliografía del recurso. Otro criterio mencionado para la selección es que tenga la opción de ser traducido si está en un idioma diferente al español.

Mencionaron también que el tiempo dedicado a revisar un recurso puede ir desde unos minutos, para un video, hasta varias horas en el caso de los simuladores.

Los entrevistados informaron que buscan que los recursos seleccionados tengan permisos o licencias que permitan el uso, la reproducción o distribución. Hubo una mención específicamente de licencias Creative Commons; en otros casos refirieron recursos libres de derecho de autor, formato libre, código abierto o gratuidad.

Las características que los docentes mencionaron para almacenar los REA ilustran las diferentes fases en que se encuentran en el uso de la tecnología, desde mantener registros manuales, almacenar directamente en la computadora o utilizar recursos tecnológicos como el almacenamiento en la nube.

Es notable que en un estudio reciente acerca del perfil de personal docente de educación media superior en México (Comisión Nacional para la Mejora Continua de la Educación, 2023, p.72), cuando se indagó acerca de las herramientas tecnológicas que usan en su práctica y cómo aprendieron a utilizarlas están ausentes las herramientas que se usan habitualmente para curaduría de recursos educativos en línea, como motores de búsqueda y agregadores para integrar y almacenar colecciones personales públicas o privadas.

Los retos identificados para integrar REA a las clases se agruparon en cinco categorías:

- a) Precisión de las características del REA de acuerdo con las necesidades del docente.
- b) Poca experiencia docente en el uso de REA.
- c) Falta de capacitación docente en diferentes ámbitos: competencias digitales, pedagogía y didáctica.
- d) Alumnos con habilidades digitales básicas, falta de interés hacia el aprendizaje de la química, acceso limitado a internet y/o a dispositivos digitales con las características necesarias para el uso de los REA.
- e) Infraestructura insuficiente (equipamiento y conectividad).

Conclusiones

La intención de la investigación no fue evaluar de forma individual el nivel de competencia digital docente, sin embargo, se considera que los participantes en la encuesta cumplen con el nivel de dominio básico del marco de habilidades digitales (SCT, 2019), ya que a partir de las entrevistas fue posible inferir su capacidad para usar dispositivos electrónicos; navegar en internet; crear cuentas y perfiles; usar aplicaciones; localizar, guardar, administrar, organizar y evaluar la relevancia de la información.

Resulta de interés la relación entre la formación académica de los participantes y la complejidad del tipo de REA más utilizado. Los tres participantes con estudios de licenciatura y posgrado en química seleccionan recursos en los que la complejidad se manifiesta en el diseño y producción de videos propios que cumplan con los requerimientos de los estudiantes, o bien, desde la funcionalidad de los simuladores o software especializado. A diferencia de los participantes con formación en el área de biología, quienes optan por REA más sencillos.

Los docentes que participaron en la entrevista tienen, en su mayoría, una disposición positiva al uso de REA, aun cuando las condiciones de infraestructura y la actitud del alumnado para adaptarse a estrategias “no tradicionales” de enseñanza-aprendizaje son adversas.

La información presentada en este documento coincide con Cherrstrom y Boden (2020) quienes consideran que actualmente el panorama en el área de educación es adecuado para realizar investigación relacionada con la curaduría educativa, por lo que esta investigación puede tener continuidad en una exploración más profunda de sus competencias de curaduría y de sus prácticas en el aula, asociadas a sus perspectivas y propósitos relacionados con el uso de REA en la enseñanza de la química.

Referencias

- Alvarado-Zamorano, C., Cañada, F., Mellado, V., Garritz, A. (2013). Dificultades en el aprendizaje de acidez y basicidad y el conocimiento didáctico del contenido de profesores mexicanos de bachillerato. IX congreso internacional sobre investigación en didáctica de las ciencias, 107-112.
- Álvarez-Gayou, J. (2003). Cómo hacer investigación cualitativa. Fundamentos y metodología.
- Anci, F., Paristiowati, M., Budi, S., Tritiyatma, H., Fitriani, E. (2021). Development of TPACK of chemistry teacher on electrolyte and non-electrolyte topic through lesson study. AIP Conference Proceedings 2331, 040038 <https://doi.org/10.1063/5.0041804>
- Castillo, M. y Zorrilla, M. (2021). Las e-metodologías: internet como campo o medio de investigación, en O. Zúñiga, A. Terrazas y M. Zorrilla (coords.) Habilidades de investigación en el posgrado: estrategias metodológicas. pp. 85-97. UAEM-MA Porrúa.
- Cherrstrom, C. y Boden, C. (2020). Expanding role and potential of curation in education: A systematic review of the literature. *The Reference Librarian*, 61(2), 113-132.
- Comisión Nacional para la Mejora Continua de la Educación (2023). Las y los docentes de educación media superior. Características sociodemográficas, profesionales y condiciones institucionales. https://www.mejoredu.gob.mx/images/publicaciones/las_y_los_docentes_de_ems_cspci_informe.pdf
- Feldman-Maggor, Y., Rom, A., Tuvi-Arad, I. (2016). Integration of open educational resources in undergraduate chemistry teaching—a mapping tool and lecturers’ considerations. *Chemistry Education Research and Practice*, 17(2), 283-295.
- González, M. (2021). Competencias digitales del docente de bachillerato ante la enseñanza remota de emergencia. *Apertura*, 13(1), pp. 6-19. <http://dx.doi.org/10.32870/Ap.v13n1.1991>

Kier, M. y Johnson, L. (2022) Exploring How Secondary STEM Teachers and Undergraduate Mentors Adapt Digital Technologies to Promote Culturally Relevant Education during COVID-19. *Educ. Sci.* 2022, 12(48). <https://doi.org/10.3390/educsci12010048>

Mondragón Beltrán, E.Á.A., y Moreno Reyes, H. (2020). Revisión del concepto de buenas prácticas educativas que integran tecnologías digitales en el nivel superior: enfoques para su detección y documentación. *IE Revista de Investigación Educativa de la REDIECH*, 11, e916. doi: https://doi.org/10.33010/ie_rie_rediech.v11i0.916

Rahman, N., Rosli, R., Rambely, A., Siregar, N., Capraro, M., Capraro, R. (2022). Secondary school teachers' perceptions of STEM pedagogical content knowledge. *Journal on Mathematics Education*, 13(1), 119-134. <http://doi.org/10.22342/jme.v13i1.pp119-134>.

Secretaría de Comunicaciones y Transportes (2019). Marco de habilidades digitales. https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/444450/Marco_de_habilidades_digitales_vf.pdf

Tuárez-Párraga, M., y Loo-Colamarco, I. (2021). Herramientas digitales para la enseñanza creativa de química en el aprendizaje significativo de los estudiantes. *Revista Dominio de las ciencias*. 7(6). <https://dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/article/view/2380>

Turan, Z. (2023). Evaluating whether flipped classrooms improve student learning in science education: A systematic review and meta-analysis. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 67(1), 1-19

Wiley, D., Bliss, T. J., McEwen, M. (2014). Open educational resources: A review of the literature. *Handbook of research on educational communications and technology*, 781-789.

Las TIC un nuevo escenario para el aprendizaje universitario

- **Olga Rodríguez-Cruz**
olga.rodriguez@uacm.edu.mx
Universidad Autónoma de la Ciudad de México
- **Gabriela Rodríguez-Hernández**
grodriguez@uaemex.mx
Universidad Autónoma del Estado de Morelos, México

Introducción

Este capítulo contribuye a mostrar de manera crítica el ejercicio de las prácticas educativas e innovación para el aprendizaje con el empleo de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), las cuales se redefinieron por el escenario de crisis de salud pública que produjo el virus Covid-19 también conocido como SARS-CoV-2, en el que se mostraron retos para enfrentar inequidades, motivar a la participación y la formación colaborativa, como se analiza en este trabajo que presentamos referente a los estudiantes (E) de la licenciatura de Comunicación y Cultura, de la Universidad Autónoma de la Ciudad de México (UACM).

Asimismo, percibimos el diseño de estrategias más flexibles, equitativas e inclusivas que al final de la pandemia resultaron positivas para la continuidad de su avance curricular. Esta situación inaudita contribuyó en general a potenciar los espacios de enseñanza en línea en varias universidades, siendo este tipo de experiencias tecnológicas y pedagógicas innovadoras para el desarrollo de todos los niveles educativos.

Por ello, examinamos el impacto de la epidemia en la educación superior, centrándonos en la transición de las clases presenciales a las virtuales y el posterior retorno físico en un contexto universitario. Destacamos el papel crucial de las diversas plataformas y aplicaciones de la comunicación en este proceso. Se utiliza una metodología cualitativa, específicamente etnografía virtual, basándonos en la observación participante, para analizar tres grupos en distintas fases.

La investigación subraya las desigualdades tecnológicas durante esta emergencia sanitaria y destaca la importancia de estrategias docentes adaptables. Se resalta la complejidad en la transformación entre modalidades virtuales y presenciales, enfatizando el menester de encarar las brechas digitales y socioeconómicas para garantizar equidad en la educación. Además, se señala el impacto negativo en la disciplina académica de los E y la importancia de considerar la salud mental en futuros enfoques educativos.

La exigencia del uso de las TIC posibilitó una nueva enseñanza para los profesores (P) y E. El necesario empleo de nuevas aplicaciones, que no fueron elaboradas para la vida escolar como WhatsApp, Facebook, Meet, Zoom, las dos primeras creadas principalmente para la socialización digital y las otras dos para reuniones a distancia, por mencionar algunas de las más conocidas y recurrentes.

En este sentido, el SARS-CoV-2 transformó radicalmente diversas esferas de la sociedad, planteando invitaciones sin precedentes en ámbitos como la ciencia, la vida cotidiana y la educación en todos los niveles. Este contexto obligó a replantear la forma en que los educadores y E abordaron el aprendizaje, dando paso a una creciente dependencia de las TIC. En este marco, exploramos la experiencia vinculada al uso de diversos medios que desempeñaron un papel crucial en la retención de E a nivel de licenciatura durante estos tiempos inciertos y aciagos.

Mostramos un análisis de cómo estas herramientas tecnológicas permitieron a P y E adaptarse a escenarios de enseñanza remotas, evitando así la deserción académica. Además, examinamos la transición hacia actividades en las aulas y evaluamos las consecuencias que este regreso tuvo en los E.

En este documento buscamos destacar tanto los aspectos positivos de la utilización de diversas aplicaciones, redes sociales y plataformas, asimismo los desafíos y efectos negativos que surgieron, pues también abordamos críticamente el surgimiento de malos hábitos de P y E, en el contexto de la enseñanza virtual. Este análisis integral pretende arrojar luz sobre las complejidades que acompañan la intersección entre la tecnología y la educación en tiempos de urgencia sanitaria, resaltando la necesidad de reflexión y adaptación continua en el panorama educativo actual.

Por consiguiente, decidimos abordar esta temática en cinco apartados que consideramos esenciales para poder entender este fenómeno social que impactó a la comunidad académica universitaria a nivel mundial, pero nos centramos en nuestros sujetos de estudio en estudiantes de la licenciatura C y C de la Universidad Autónoma de la Ciudad de México.

Marco referencial

La necesidad de comunicarnos ha sido imperante en la especie humana de principio para poder sobrevivir, informar y comunicar: señas, sonidos, lenguaje, historias orales, alfabeto, imprenta, telégrafo, teléfono, radio, cine, televisión, internet, correo electrónico, redes sociales, Inteligencia Artificial (IA). Toda una serie de evoluciones tecnológicas que ha habido a lo largo de la historia, que nos han posibilitado conocimiento en varias de las áreas científicas tanto sociales como naturales. En esta historia de la humanidad, no deja de sorprender el ingenio, la inteligencia para el diseño de herramientas, tecnología, dispositivos para querer comunicar e interactuar en diversos ámbitos de la vida y que finalmente esta repercute en el actuar social. Hay que resaltar que los distintos medios tecnológicos no son utilizados por toda la población, ya Manuel Castells hablaba de los info-ricos e info-pobres (Castells, 2003; Castells, 2007). A pesar de estas situaciones hay comunidades que han cambiado su modo de pensar y actuar gracias a estas tecnologías y que ahora pueden ver posible y campo de oportunidad para poder salir adelante.

Así mismo hay grupos sociales que ven en estos medios digitales no únicamente medios de expresión, sino también de organización. Sin duda, la manera de analizar varios aspectos que impactan la vida cotidiana de las personas se ve reflejada en los estudios de las Ciencias Sociales.

Los recursos tecnológicos con los que cuenta la humanidad en la actualidad le permiten ver el universo como nunca se había visto, la calidad de las imágenes que recogen los satélites brinda una mirada distinta de lo que es el cosmos y por supuesto, de lo que somos; y no sólo eso, en nuestros días la posibilidad de almacenamiento de información es tan eficiente que basta un pequeño dispositivo para acumular años, siglos de historia.

Los desarrollos tecnológicos han dado paso a un cambio de paradigma en todos los sentidos de la existencia humana, la ciencia se ha visto trastocada en sus múltiples campos de conocimiento, desde la medicina hasta la antropología han tenido que afrontar y servirse de ella para mejorar.

Es en este marco que la disciplina de Comunicación tiene ahora importantes retos para entender cómo nos afectan estos avances y de qué manera estamos preparados o no para adaptarnos a ellos.

En general, la vida cotidiana a partir del año 2020 impuso nuevos retos, si bien los autores clásicos (Heller, 1987; Lefebvre 1972; Berger y Luckmann, 1968) cavilaban acerca de este constructo y de los diversos factores que contribuían a reproducirla, moldearla y a una constante reconstrucción. A partir de la epidemia surgida en diciembre de 2019 se observan disruptores, ya no es una cotidianidad aprendida de generación en generación (Pierce, 1877).

La segunda década del siglo XXI, nos ha impuesto una vida cotidiana alterada y no es necesariamente por las instituciones; sino por una emergencia de salud pública, que como ha sucedido en siglos pasados (Peste negra, Gripe española), ésta amenazó a la humanidad (Rodríguez-Cruz & Rodríguez-Hernández, 2021). Es por esto por lo que este capítulo busca reflexionar sobre el uso de la tecnología digital y cómo ésta se ve reflejada en el actuar social de la pandemia de Covid-19.

El rol transformador de las tecnologías de información y comunicación en la educación durante la pandemia

El SARS-CoV-2 generó una reconfiguración, incomparable, en el ámbito educativo, que impulsó la adopción masiva de TIC como vehículos fundamentales para la enseñanza. La transición a modalidades virtuales llevó consigo la obligación de emplear nuevas aplicaciones diseñadas no específicamente para el entorno escolar, pero que han demostrado ser herramientas valiosas en la continuidad de la educación. Entre estas destacan aplicaciones de uso cotidiano como WhatsApp, Facebook, Meet y Zoom.

La crisis sanitaria motivó a docentes y E a inquirir más allá de los métodos convencionales, que originó un cambio paradigmático en la concepción del aprendizaje. Las TIC se han convertido en catalizadores de esta transformación al proporcionar plataformas que facilitan la interacción virtual, el intercambio de información y la colaboración a distancia.

El empleo de diversos medios digitales en el contexto educativo invitó a la adaptabilidad para satisfacer los requerimientos específicos de la formación virtual. Estas herramientas, inicialmente diseñadas para la socialización, han encontrado nuevas utilidades en la difusión de material educativo, la coordinación de tareas y la facilitación de discusiones académicas.

Asimismo, se potenciaron plataformas de videoconferencia: Meet y Zoom, como espacios esenciales para la realización de clases virtuales en tiempo real. Su capacidad para albergar reuniones de grupos grandes, compartir pantallas y facilitar la comunicación cara a cara fue vital en la transición hacia un entorno educativo digital.

Método

Para el análisis se utilizó la técnica cualitativa como es la etnografía virtual (Hine, 2004; Domínguez, 2007) que permitió visualizar, explorar y analizar 1 grupo durante al inicio de Covid-19, 1 grupo en el último año de la epidemia y 1 el regreso a las aulas. En total se analizaron tres grupos de licenciatura en Comunicación y Cultura, de la Universidad Autónoma de la Ciudad de México.

Es importante resaltar que la etnografía virtual parte de la idea, de que la tecnología ha transformado los espacios sociales, desde el momento en que presenta otras formas de aprehensión de la realidad, así como nuevas formas de comunicación y de reelaboraciones simbólicas (Ruiz & Aguirre, 2015; Rodríguez-Cruz & Guerra-Macías, 2021).

De acuerdo con lo planteado, empleamos cinco categorías analíticas para ver cómo eran los intercambios comunicativos y de qué manera se manifestaban entre los E y el P, siguiendo variables que Elinor Ostrom (2000) observó en distintos estudios en comunidades. A continuación, se enuncian las categorías analíticas:

- Interacción en clase entre E y P.
- La confianza que mantenían entre E y P.
- La reciprocidad entre E y P.
- La cooperación entre E y P.
- La generación de capital social de E y P para la construcción de conocimiento.

En seguida se exponen los resultados obtenidos de esta técnica de investigación cualitativa.

Resultados

La investigación llevada a cabo proporciona una visión de cómo SARS-CoV-2 impactó la dinámica de interacción y relaciones en el ámbito educativo. A través de la observación de un grupo durante el inicio de la pandemia, un grupo en el último año de la contingencia y un grupo en el regreso a los salones, buscamos comprender las manifestaciones de las categorías de análisis propuestas por Elinor Ostrom

(2000), centrándonos en la interacción, confianza, reciprocidad, cooperación y generación de capital social entre E y profesor.

Interacción en digital en clase

Durante el inicio de la emergencia sanitaria, la transición abrupta al aprendizaje virtual afectó la dinámica de la interacción en clase. Las carencias de computadoras, tabletas, teléfonos generaron creatividad en la comunicación y oportunidades para averiguar nuevas formas de participación. Esto se reflejó de manera evidente en la situación de los E que manifestaron lo siguiente:

- No contar con dispositivos para la conexión a clases.
- Insuficiente señal de internet para conectarse al aula digital.
- No prendían su cámara debido al menos a tres razones: La primera respondía a su situación socioeconómica; la segunda, estaban en su centro laboral y la última se encontraban en el traslado para llegar a su lugar de empleo.
- Aunque la mayoría de los E se conectaban no estaban presentes en clase. Esto se podía comprobar cuando se les preguntaba sobre el tema expuesto y no respondían o terminaba la clase y seguían conectados.
- Trabajos finales deficientes, a pesar de que se habían dado explicaciones en la asignatura sobre el tipo de estructura y contenido, recibieron recomendaciones escritas, las cuales fueron enviadas a su correo electrónico institucional y personal y asesorías virtuales.

En el último año de la plaga, que, aunque se desarrollaron tácticas más eficaces para fomentar la interacción virtual, gracias a la actualización de los académicos para aprender de las diversas plataformas digitales y comunicar de mejor manera el conocimiento. Atisbamos prácticas iguales a las enunciadas, de tal manera que fueron pocos los alumnos que tuvieron una buena participación y excelentes resultados en la entrega de sus documentos para la certificación.

El regreso físico generó un ajuste para E y P, marcando cambios notables en la forma en que ambos interactuaban. En la UACM se exigió el retorno a clases en los planteles. Sin embargo, la mayoría de los E no pudo asistir por los compromisos con sus labores económicas y quienes acudieron faltaron a varias de las materias porque se habían contagiado de Covid-19.

Esto representó una empresa más, ya que algunos P tuvieron la disposición para comprar cámaras y conectarlas a sus computadoras desactualizadas en las instalaciones de la universidad para poder contribuir en la conclusión de la asignatura y mantener sesiones híbridas. Gracias a esta sensibilidad por parte de los docentes, y como fue el caso de los grupos explorados fue posible que los E pudieran concluir y avanzar en su malla curricular.

Confianza

Durante el inicio del SARS-CoV-2, la confianza se vio afectada debido a las desigualdades tecnológicas que generaron limitaciones en la participación y el compromiso de los estudiantes. Aquellos con carencias en dispositivos y conectividad experimentaron un sentimiento de exclusión, afectando la relación de confianza con el profesor. Además, la falta de participación y la desconexión evidente de algunos E creó una percepción de desinterés, afectando la confianza en la disposición para involucrarse plenamente en su capacitación formal.

En el último año de la urgencia sanitaria, la confianza continuó siendo una apuesta, para aquellos alumnos que experimentaron dificultades en el aprendizaje virtual durante el inicio de la emergencia sanitaria. La falta de participación condujo a dudas sobre la disposición de los E para comprometerse plenamente con el proceso educativo.

El regreso presencial, aunque marcó cambios notables, engendró inseguridades adicionales. La ausencia de E, debido a compromisos laborales o enfermedades, afectó la confianza en la consistencia y com-

promiso de éstos. La sensibilidad de algunos P al comprar cámaras para facilitar la terminación de la materia demostró un esfuerzo por restablecer la confianza y apoyar a los E en su proceso académico.

Reciprocidad y Cooperación

Al igual que en la categoría analítica de la confianza, en este rubro la falta de recursos económicos y tecnológicos, de algunos E, que de principio produjo una dinámica desigual en cuanto a la reciprocidad. Aquellos con más problemas manifestaron una brecha tecnológica inequitativa. Las asesorías virtuales y las recomendaciones escritas fueron un intento de compensar estas carencias y fomentar la reciprocidad en la relación E-P, a pesar de ello los resultados no fueron lo más favorecedores en el ámbito educativo.

En el último año de la epidemia, la reciprocidad continuó siendo una aspiración. La baja participación y la calidad dispar de los trabajos reflejaron conflictos persistentes para lograr una interacción recíproca.

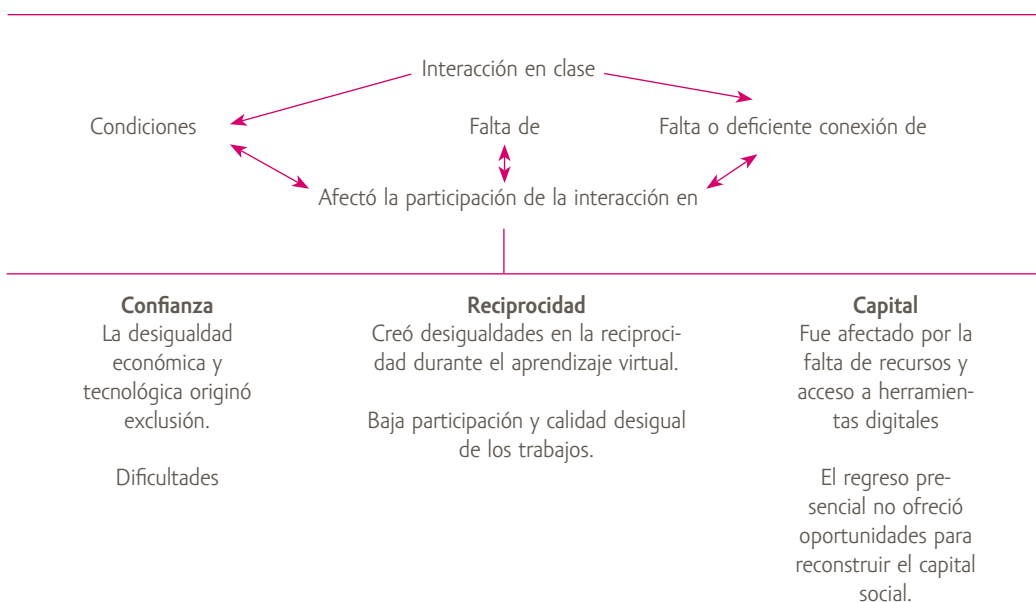
El regreso al requerir la asistencia física significó problemas adicionales, por ejemplo, ajustarse a los compromisos laborales y de salud que afectó la capacidad de los E para contribuir de manera colaborativa, generando preguntas sobre cómo mantener la reciprocidad y cooperación entre ellos en una modalidad presencial.

Generación de Capital Social

La generación de capital social es esencial para edificar comunidades educativas sólidas. Durante la última etapa de Covid-19, la virtualidad fue una apuesta en la construcción de este capital social. El regreso a los salones se puede pensar que origina oportunidades para fortalecer los lazos sociales y crear un sentido de comunidad renovado entre E y P. Sin embargo, no fue así, los escasos recursos económicos y acceso a herramientas digitales no crearon la construcción colectiva del conocimiento.

El regreso físico, no presentó oportunidades para reconstruir el capital social, ya que la ausencia de E y la urgencia de adaptarse a diversas circunstancias reclamaron esfuerzos adicionales para fortalecer la organización colectiva del conocimiento en el entorno construido para los universitarios (véase cuadro: 1).

Impacto de la pandemia en la educación



Conclusiones

La transición abrupta al aprendizaje virtual durante la pandemia ha revelado notables inequidades en el acceso a la tecnología, reflejadas en la carencia de dispositivos y conexión a Internet. La escasa participación, la falta de cámaras encendidas y la calidad desigual de los documentos finales para aprobar las materias subrayan las dificultades que los E enfrentaron al adaptarse a las nuevas modalidades digitales.

Es crucial destacar que estas complicaciones no sólo se deben a la falta herramientas tecnológicas, sino también a la necesidad de muchos E de salir a trabajar para contribuir a la manutención de sus familias.

La etnografía virtual, basada en este caso a la observación participante en los tres grupos de licenciatura en C y C proporcionó una visión de cómo este tipo de situación afectó las dinámicas comunicativas y relacionales. Este análisis destaca la importancia de adecuarse a entornos educativos cambiantes y cómo la interacción, confianza, reciprocidad, cooperación y generación de capital social se modificó.

Estos hallazgos no sólo contribuyen al entendimiento de la educación durante este momento, sino que también sugieren áreas para mejorar y fortalecer en futuros enfoques educativos. En este rubro, la dinámica educativa durante la epidemia puso de manifiesto problemas significativos en la procreación de relaciones y la colaboración entre E y P. A pesar de los esfuerzos por mejorar las prácticas educativas, la brecha tecnológica y sus limitaciones asociadas minó la confianza, reciprocidad, cooperación y la configuración del capital social. Aunque el regreso marcó cambios notables, también presentó nuevos desafíos que implicó una atención cuidadosa para garantizar una educación equitativa y colaborativa en el futuro.

Es esencial resaltar que la confianza entre E y P es un elemento crucial para el éxito educativo. En este proceso, la confianza se vio afectada por la distancia física, el acercamiento a la tecnología y las adaptaciones continuas en los métodos de enseñanza. Las interacciones virtuales significó un esfuerzo adicional para mantener este valor social.

En cuanto a la reciprocidad y la cooperación, son fundamentales para un entorno educativo saludable, los incentivos para los E no fueron suficientes para colaborar de manera más estrecha y superar obstáculos. La naturaleza virtual manifestó deficiencias en términos de coordinación, y las limitaciones tecnológicas obstaculizaron la cooperación efectiva, impactando negativamente en los esfuerzos de colaboración.

Debido a la falta de participación, la limitada interacción y las barreras tecnológicas, se contribuyó a la disminución de este capital social. El retorno físico no necesariamente ofreció oportunidades para reconstruir y fortalecer este componente esencial, a pesar de las dificultades por las carencias económicas de los grupos revisados.

En este contexto, la integración de TIC en el ámbito educativo demostró ser una respuesta pragmática a las problemáticas vividas por el Covid-19. La flexibilidad y la adaptabilidad de estas herramientas en algunos casos facilitaron la continuidad de sus asignaturas, estimularon una reflexión crítica sobre el medio cambiante de la educación en un mundo digitalizado.

Esta experiencia fue una gran empresa para los P, ya que los E mostraron poca responsabilidad en el trabajo académico universitario, una problemática que persistió un año después del SARS-CoV-2, entendemos que se debe a la adaptación social de lo que representó este tipo de conflicto de salud.

Es así como esta emergencia sanitaria dejó una serie de problemas evidentes, como la falta de disciplina por parte de los E, especialmente aquellos que no han tenido el acompañamiento de sus familias. Esta crisis también ha exhibido la brecha digital y las limitaciones socioeconómicas de los E, subrayando la atención de afrontar estas disparidades para garantizar una participación cooperativa y una construcción de conocimiento positiva.

Por otro lado, es particularmente preocupante es el impacto en la salud mental, lo cual tendrá serias consecuencias en todos los aspectos de nuestra sociedad. Esperamos que estos daños no se perpetúen en las siguientes generaciones.

Esta investigación subraya la obligatoriedad urgente de abordar las inequidades tecnológicas para garantizar una participación efectiva. Además, destaca la importancia de estrategias docentes adaptables, evidenciadas por la sensibilidad de algunos P en el regreso a las aulas.

El estudio ofrece un enfoque para futuras reflexiones sobre cómo optimizar la interacción, confianza, reciprocidad, cooperación y generación de capital social en entornos educativos cambiantes, reconociendo las lecciones aprendidas en este proceso de salud pública.

Asimismo, este capítulo muestra la complejidad de la transición entre modalidades virtuales y presenciales. El análisis de las categorías propuestas por Ostrom proporciona una comprensión de las debilidades persistentes y las oportunidades emergentes. Por ello, la importancia de políticas públicas que tengan estrategias inclusivas y flexibles para combatir las brechas digitales y socioeconómicas para garantizar la equidad en la participación y la construcción de conocimiento en el entorno educativo actual. Finalmente, en especial las universidades no deben volver al enfoque tradicional de las clases presenciales, esta crisis de salud que generó el virus Covid-19, fue una enseñanza crítica para todos, de tal manera que la educación virtual llegó para quedarse e innovar con la aplicación de la inteligencia artificial. Estos adelantos tecnológicos son potenciadores para la creación de mejores comunidades educativas.

Referencias

- Berger, P. y Luckmann, T. (1986). *La construcción social de la realidad*. Buenos Aires: Amorrortu.
- Domínguez, F. D. (2007). Sobre la intención de la etnografía virtual. *Revista Electrónica Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*. Vol. 8. Nº1. Mayo 2007. Disponible en: https://gedos.usal.es/bitstream/handle/10366/56552/TE2007_V8N1_P42.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Castells, M. (2003). *La era de la información. Economía, sociedad y cultura*. Vol. 1-3. España: Alianza Editorial.
- _____ (2007). "Manuel. Internet, libertad y sociedad: una perspectiva analítica". *Polis. Revista de la Universidad Bolivariana*. Santiago de Chile: Universidad Bolivariana, vol 1, n 4, 2003 (a), p: 1-26. Disponible: <http://dialnet.unirioja.es/>
- Hine, C. (2004). *Etnografía virtual*. Colección. *Nuevas Tecnologías y Sociedad*. Editorial UOC. Disponible en: <http://www.antropologiavisual.com.ar/archivos/hine0604.pdf>
- Heller, A. (1987). *Sociología de la vida cotidiana*. (2da ed). Ediciones Península.
- Lefebvre, H. (1972). *La vida cotidiana en el mundo moderno*. Alianza Editorial.
- Ostrom, Elinor (2000). *El gobierno de los comunes. La evolución de las instituciones de acción colectiva*. México: FCE, UNAM, CRIM, Instituto de investigaciones Sociales.
- Ostrom, Elinor y T.K. Ahn (2003). Una perspectiva del capital social desde las ciencias sociales: capital y acción colectiva, *Revista Mexicana de Sociología*. Vol. 65, No. 1, ene-mar. México. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S0188-25032003000100005&script=sci_abstract/
<http://www.scielo.org.mx/pdf/rms/v65n1/v65n1a5.pdf>
- Peirce, C. S. (1877). *The Fixation of Belief*. *Popular Science Monthly*.
- Rodríguez-Cruz, Olga (2023). "Social Media Interactions in Mexico about the SARS- CoV-2 Vaccination

Plan” (“Las interacciones en las redes sociodigitales en México sobre el plan de vacunación contra el SARS CoV-2”), en Gevisa La Rocca, Marie-Eve Carignan, Giovanni Boccia Artieri (Coord.) Infodemic disorder. Coping strategies for Covid-19 in Europe, Canada and Mexico, Switzerland: Palgrave Macmillan, 2023. Disponible en: DOI: 10.1007/978-3-031-13698-6_9 / ISBN ISBN: 978-3-031-13697-9

Rodríguez-Cruz, Olga & Gabriela Rodríguez-Hernández (2021). “La vida cotidiana y las emociones en los estudiantes de la UACM durante el confinamiento”. Argumentos. México: UAM Xochimilco. Disponible en: <https://argumentos.xoc.uam.mx/index.php/argumentos/article/view/1266/1225>

Rodríguez-Cruz, Olga & Gabriela Rodríguez-Hernández (2023). “Analysis of the mexican communication plan to control the covid-19 epidemic” (“Análisis del plan de comunicación de México para controlar la epidemia del Covid-19”), en Gevisa La Rocca, Marie-Eve Carignan, Giovanni Boccia Artieri (Coord.) Infodemic disorder. Coping strategies for Covid-19 in Europe, Canada and Mexico, Switzerland:

Palgrave Macmillan, 2023. DOI: 10.1007/978-3-031-13698-6_8 / ISBN 978-3-031-13698-6

Rodríguez-Cruz, O., Rodríguez-Hernández, G. y Melo, S. (2023). “Una aproximación desde la comunicación a la acción colectiva para para el desarrollo y cambio social”. en Perspectivas actuales de la comunicación y la cultura. Intervenciones para el cambio social: cuerpo, género y violencia. México: UACM.

Rodríguez-Cruz, O. & Guerra-Macías, Y. (2021). Etnografía digital de los sitios web de 10 estados en México para erradicar la violencia en contra de las mujeres. Revista Chasqui. Ecuador. Disponible en: <https://revistachasqui.org/index.php/chasqui/article/view/4626>

Ruiz Méndez, M. R. y Aguirre Aguilar, G. (2015). Etnografía virtual, un acercamiento al método y a sus aplicaciones. Estudios sobre las Culturas Contemporáneas, vol. XXI, núm. 41, pp. 67-96 Universidad de Colima, México. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/316/31639397004.pdf>

Evaluación de los tesis sobre la retroalimentación del director de tesis. El caso de posgrados en ingeniería

- **Juárez Pacheco Cándido Manuel**
manuel.jp@cenidet.tecnm.mx
- **Hernández Gutiérrez Carolina**
carolina.hg@cenidet.tecnm.mx
Tecnológico Nacional de México/CENIDET

Introducción

El proceso de formación de investigadores, independientemente de la disciplina, es altamente complejo, por lo que una buena práctica educativa para favorecer este proceso es el desarrollo de habilidades para dar y recibir retroalimentación, sea realizada por el profesor (como evaluación formativa), por los estudiantes o por otras fuentes (libros, artículos, resultados experimentales, etc.). La importancia de esta habilidad y sus consecuencias en el aprendizaje han sido ampliamente documentados en el aula (Hattie y Timperley, 2007; Moreno, 2021), sin embargo, su estudio sistemático en procesos de seguimiento en proyectos de tesis de posgrado en ingeniería y su relación con el aprendizaje, en términos de autorregulación y planeación para alcanzar las metas del proyecto, se convierte en una actividad innovadora en la formación de investigadores en ingeniería, que pretende develar la relación del aprendizaje de la disciplina y la apropiación de ésta por los estudiantes.

La retroalimentación se ha definido como un proceso o como un acto de comunicación de información que actualmente se utiliza de forma constante tanto en situaciones administrativas (McCarthy y Garavan, 2001; Stone y Heine, 2014) – como la revisión del avance del trabajo de un jefe a su equipo –, de avance de proyectos de desarrollo e investigación (GestioPolis, 2001; Programa Intel® Educar, 2020) y de evaluación de los aprendizajes de diversos niveles educativos (De del Castillo, 2007; Marcotte, Egan, Soleas, Dalgarno, Norris y Smith, 2019).

En el ámbito de la educación superior y especialmente en el campo de la formación de ingenieros, la retroalimentación se ha estudiado desde enfoques centrados en el análisis de la retroalimentación como un modelo de comunicación (Mattucci, Sibley, Nakane y Ostafichuk, 2017), en el que sus categorías de análisis son las relacionadas con los mensajes emitidos por el profesor, el mensaje en sí mismo y el estudiante como receptor (y la subsecuente respuesta de éste al mensaje recibido); como habilidades complementarias a desarrollar y como aspecto a considerar en la satisfacción del estudiante con su proceso formativo (Pitt y Norton, 2016; Dawson, Genderson, et al. 2018).

De entre estos enfoques, con los que se han investigado los usos de la retroalimentación, es de interés el que considera la retroalimentación como una habilidad a desarrollar en los estudiantes de ingeniería, que les posibilite tener éxito en sus carreras como profesionales. Aunque el enfoque fue desarrollado para el nivel licenciatura, el punto de vista general puede ser provechoso para los estudios de posgrado.

Este enfoque considera que la retroalimentación es una habilidad de comunicación:

“... las habilidades de comunicación efectiva son esenciales para que los estudiantes de ingeniería logren el éxito en sus futuras carreras... En particular, aprender a dar y recibir retroalimentación uno a uno es una de las habilidades de comunicación básicas que los estudiantes deben desarrollar”. (Mattucci, Sibley, Nakane y Ostafichuk, 2017,p.1).

Puesto que se considera una habilidad de comunicación central en la formación de ingenieros, y más aún, que esta habilidad es una forma de comunicación que se utiliza en ámbitos profesionales, desarrollarla y dominarla requiere práctica. Práctica para recibirla y práctica para emitirla. Sea en sesiones privadas o en sesiones públicas como la situación del avance de tesis ante su director (y codirector en el caso que lo hubiere) y el comité tutorial (Juárez, 2021).

La retroalimentación en ambas situaciones, por lo general, no se realiza como un acto de comunicación, sino más bien como la recepción de correcciones que el director indica al tesista, sin embargo, la percepción que el tesista tiene de esta retroalimentación del director (codirector) y comité tutorial, puede diferir de una aceptación absoluta e incluso generar algún tipo reacción emocional adversa a la aceptación de la retroalimentación y afectar negativamente al avance de la tesis.

Autores como De Kleijn (2013), De Kleijn, Mainhar, Meijer, Brekelmans y Pilot (2013), analizaron las respuestas de más de mil estudiantes de maestría con relación a la satisfacción con la retroalimentación del director y el avance de la tesis y su percepción sobre la utilidad de la retroalimentación durante el proceso de tesis. González y Castelló (2018) y Löfström, Peltonen, Frick, Niglas, y Pyhälto (2022) han estudiado esta percepción en estudiantes de Doctorado, específicamente sobre la satisfacción y el impacto de la retroalimentación en la posibilidad de continuar una carrera académica. Finalmente, Geng y Yu (2022) estudiaron las emociones que les suscitan las retroalimentaciones escritas a los estudiantes de doctorado por parte de sus directores de tesis; identificaron cuatro categorías de estrategias de regulación emocional (tareas, cambio cognitivo, corregulación y despliegue de atención) y 13 estrategias específicas utilizadas por estudiantes de doctorado para controlar y calmar sus emociones en situaciones de retroalimentación. Dada la importancia de esta percepción, que en esencia evalúa la forma y el contenido de la retroalimentación recibida, en este capítulo se tiene como objetivo indagar las percepciones de los tesistas sobre la retroalimentación recibida de sus directores de tesis (y codirectores). Para ello, este trabajo se basa en los siguientes principios.

Enfoque teórico

Como habilidad de comunicación, los indicadores de una buena práctica de retroalimentación se basan esencialmente en cómo el profesor (emisor) la realiza: "Para lograr esto, el remitente debe usar palabras, lenguaje corporal y tono apropiados; asegurar la correcta interpretación del mensaje; y observar al receptor y ser empático."⁵ (Mattucci, Sibley, Nakane y Ostafichuk, 2017; p.3). Y cómo debería ser el mensaje, de tal manera que tenga un efecto positivo en el estudiante: "El mensaje debe ser objetivo y sin prejuicios; suficientemente detallado para explicar el impacto del problema o error; y contener sugerencias claras de mejora."⁶ (Mattucci, Sibley, Nakane y Ostafichuk, 2017; p.3), de tal manera que se evite lo que Pit y Norton (2016) definen como "emotional backwash" o "retroceso emocional" que impide valorar adecuadamente la retroalimentación recibida.

Estos indicadores, al igual que otros utilizados en los diferentes documentos revisados, parten de un núcleo desarrollado por Michaelson y Schultheiss (1988). Estos autores consideran que son 7 variables las que determinan si la retroalimentación será útil o ineficaz e incluso, posiblemente, dañina. Las siete características de la retroalimentación útil son:

1. Es descriptiva, no evaluativa, y es "propiedad" del remitente.
2. Es específica, no general.
3. Es honesta y sincera.
4. Se expresa en términos relevantes para las necesidades percibidas del receptor.
5. Es oportuna y en contexto.
6. Es requerida por el receptor, no es impuesta.
7. Es utilizable, se relaciona con el ámbito sobre el que el receptor tiene control.

Con base en estas variables se han desarrollado diversos instrumentos (cuestionarios, listas de verificación, rúbricas, etc.) tanto para valorar la retroalimentación emitida como el efecto de dicha retroalimentación en el mejoramiento del trabajo.

⁵ "To achieve this, the sender must use appropriate words, body language, and tone; ensure proper interpretation of the message; and observe the receiver and be empathetic."

⁶ "The message must be objective and non-judgmental; sufficiently detailed to explain the impact of the issue or error; and contain clear suggestions for improvement."

Metodología

Este trabajo se diseñó como una investigación exploratoria con un enfoque mixto, es decir que integra el enfoque cualitativo como el cuantitativo, Dawadi, Shrestha y Giri (2021) afirman que este enfoque le permite al investigador “producir una imagen más completa y ofrece la oportunidad de obtener una mayor variedad de puntos de vista divergentes o complementarios”(p. 28) .

La investigación, más precisamente, se enmarca en la perspectiva del estudio de caso: Walker (citado en Grupo LACE 2013, p.7) lo define a éste como “un sistema delimitado que se construye sobre la experiencia vivida y que requiere ser evidenciada y validada (tiene que aportar pruebas)”. Yin (1989), pone de relieve que el estudio de caso es “una investigación empírica que estudia un fenómeno contemporáneo dentro de su contexto de la vida real, especialmente cuando los límites entre el fenómeno y su contexto no son claramente evidentes” (p.23).

Los participantes y el contexto

Para este trabajo, puesto que es parte de las actividades de la institución de posgrado, participaron todos los estudiantes de maestría y doctorado de tres áreas: Ingeniería Mecánica, Electrónica y Ciencias de la computación y estudiantes de maestría del área de Ciencias de la Ingeniería, que realizaron presentación de avances de sus trabajos de tesis.

La retroalimentación, en la presentación de los avances de tesis, es parte del proceso formativo especificado en el perfil de egreso, esto es: formar investigadores para la investigación y el desarrollo tecnológico, por lo que el estudiante requiere la experiencia en el desarrollo de un proyecto de investigación. En este sentido, el objetivo fundamental de la retroalimentación es la mejora continua del trabajo de tesis y del desempeño del estudiante como investigador en formación.

En cada uno de los programas de maestría del Centro de posgrado, se hacen dos sesiones de avance: una durante el semestre y otra al final del mismo. Los avances se hacen de acuerdo con cada maestría y con cada línea de investigación, en ella participan todos los estudiantes y todos los profesores del Centro, lo que lo hace un proceso particularmente formativo.

Para conocer las percepciones de los estudiantes, sobre la retroalimentación de sus directores de tesis y sobre el equipo tutorial durante las sesiones de exposición de avances, se diseñó un cuestionario el cual se les aplicó a todos los estudiantes a través de un formulario de Google Drive, aunque solo lo responden quienes han hecho recientemente la presentación de los avances de sus proyectos de tesis.

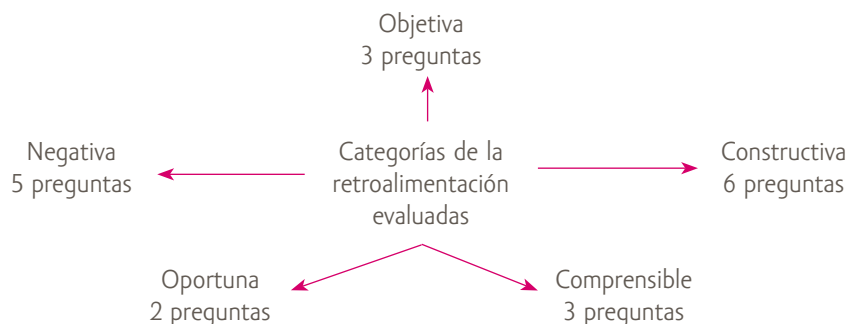
Esta evaluación se ha realizado por tres años consecutivos, a partir de 2021, aunque el programa de Ciencias de la ingeniería se incorporó a partir del segundo semestre de 2022, por lo que el número de estudiantes que respondieron al cuestionario ha variado dependiendo de la cohorte y del programa de posgrado, aunque la participación de los estudiantes en esta evaluación, en conjunto de los cuatro programas, nunca ha sido inferior a 100 participantes.

El cuestionario y su instrumentación

El cuestionario está formado por dos secciones: la primera explora, con base en 19 preguntas agrupadas en 5 categorías (retroalimentación objetiva, constructiva, comprensible, oportuna y negativa), figura 1, algunas de las formas posibles en que se espera se realice la retroalimentación del director de tesis y del comité tutorial a los estudiantes durante las sesiones de avances. Esta primera parte se estructura con preguntas de respuestas numéricas de 1 a 5, en donde 5 presenta el mayor acuerdo con la pregunta planteada y 1 desacuerdo total, esta puntuación es directa en las primeras cuatro categorías e inversa en la categoría “Negativa” en la que se espera que el valor más bajo sea el de mayor acuerdo.

Figura 1.

Categorías analizadas en la retroalimentación.



La segunda sección se compone de tres preguntas, las dos primeras exploran la percepción afectiva de la relación del estudiante con su director de tesis y con su comité tutorial; la tercera, basada en la técnica del Incidente crítico (Flanagan, 1954; Almendro y Costa, 2017; Geng y Yu, 2022), exploró lo que más le hubiera impactado al estudiante (positiva o negativamente) durante la sesión de avances de tesis. Al final se incluyó una pregunta de comentarios generales de tal manera que los estudiantes expresaran comentarios que ampliaran o precisarían sus respuestas.

Procedimientos de análisis

El corpus de datos constituido por las respuestas a la primera sección del cuestionario, fue agrupado automáticamente por la herramienta utilizada (Cuestionarios de Google Work Space), obteniéndose una hoja de cálculo con la cual se realizó el análisis estadístico descriptivo. Se analizó aritméticamente el comportamiento de las respuestas dadas por los estudiantes, esto es, el comportamiento de los datos con relación a la frecuencia absoluta en que se presentaron en cada una de las categorías definidas.

Los datos de la segunda parte del cuestionario, específicamente las respuestas dadas a la pregunta formulada con la técnica del Incidente Crítico, con base en la hoja de cálculo que las incluía, se hizo una primera agrupación de las respuestas por semestres cursados por los estudiantes. A partir de esta agrupación se procedió a revisar y a asignar códigos a cada respuesta (códigos teóricos) y a nombrar códigos nuevos en el caso de que los teóricos no correspondan con lo expresado por los estudiantes.

Resultados

Aunque esta evaluación se ha realizado desde 2021, los resultados que aquí se presentan corresponden únicamente a la última aplicación, realizada en abril de 2023. En esta aplicación el número de respuestas de los estudiantes fue, en total, de 119. Por programa de posgrado participaron en las proporciones siguientes: el 67 % de los estudiantes de la maestría en Ciencias de la Ingeniería; el 100 % de los estudiantes de Mecánica, el 80 % de Electrónica y el 85 % de Computación.

Resultados de las preguntas de opción múltiple

Los resultados para la primera parte del cuestionario muestran alto nivel de acuerdo en las opiniones positivas hacia su director de tesis, su codirector y hacia su comité tutorial, sin embargo, dependiendo del programa de maestría, se muestran variaciones en las primeras cuatro categorías (Retroalimentación comprensible, constructiva, oportuna y objetiva). En las áreas de Mecánica, Computación y Electrónica los promedios para cada una de las categorías, no alcanza el valor mayor (5) siendo particularmente marcados los resultados en el área de Ciencias de la computación, en donde los promedios de las primeras cuatro categorías están por debajo de 4.5 (Gráfica 1).

En el área de Mecánica, los valores para la categoría Retroalimentación constructiva es de 4.5, aunque los valores de la categoría Retroalimentación negativa, sobrepasan este nivel, obteniéndose 2.2, siendo la calificación más baja de los cuatro programas académicos. Puesto que esta última categoría tiene una

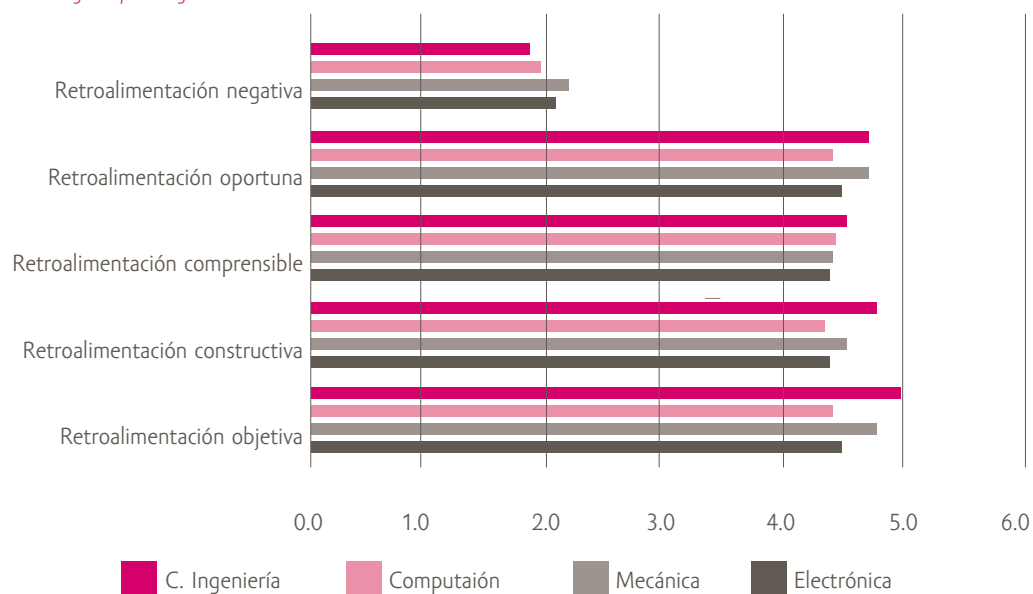
escala inversa (a menor puntaje mejor percepción), da cuenta de la concordancia de las percepciones de los estudiantes sobre situaciones de retroalimentación inadecuadas – relacionadas con la valoración de la persona y no del trabajo expuesto – sean del director, del codirector o del comité tutorial. Aunque el área de Mecánica no fue el único caso en el aumento de la puntuación baja, con relación a las aplicaciones pasadas, ya que el promedio para esta misma categoría fue de 2.1 en Ingeniería electrónica y 2.0 en Ciencias de la computación (Gráfica 1).

Estas percepciones contrastan con las de los estudiantes de la maestría en Ciencias de la Ingeniería, quienes asignaron valores altos a las cuatro categorías y el más bajo (1) a la categoría con escala inversa.

La única categoría en la que coinciden las puntuaciones de los estudiantes de los cuatro posgrados es en la retroalimentación objetiva, sin embargo, tampoco alcanza una puntuación de 5, a excepción de la maestría en Ciencias de la ingeniería.

Gráfica 1

Promedio global por categoría.



La gráfica 1 muestra las puntuaciones a las respuestas agrupadas por categoría, dadas por los estudiantes en las sesiones de avance de proyectos. En general, los puntajes muestran percepciones favorables de los estudiantes hacia las retroalimentaciones de sus profesores.

Aunque esta vez las cuatro categorías no fueron evaluadas por los estudiantes de la misma forma, a saber: con la calificación máxima, los puntajes indican que, en la mayoría de los casos, la retroalimentación se percibió como efectiva, oportuna, constructiva y objetiva para los trabajos en desarrollo presentados en esta actividad.

Con relación a las respuestas de la categoría Retroalimentación negativa, su valoración indica que la percepción de retroalimentaciones negativas es mínima durante estas sesiones de avances de tesis.

Resultados de las preguntas abiertas

En esta aplicación del cuestionario se utilizó una pregunta basada en la técnica del “Incidente crítico”, es la siguiente: Describe brevemente lo que consideras más te impactó (positiva o negativamente) de esta presentación. La pregunta explora la percepción de los estudiantes de lo experimentado durante su presentación de avances, sea algo que les haya parecido inesperado, sorprendente o inquietante.

El 67 % de los estudiantes de la maestría en Ciencias de la Ingeniería; el 100 % de los estudiantes de Mecánica, el 80 % de Electrónica y el 85 % de Computación, respondieron sobre lo que les había parecido impactante durante la presentación de avances.

Identificación del nivel al que se dirige la retroalimentación

Los aspectos específicos sobre los cuales directores, codirectores o comité tutorial podrían dirigir su retroalimentación, desde un acercamiento teórico, son: el Desempeño en la realización de una tarea (DRT); en el Seguimiento que se le ha dado al proceso (SP); sobre la Autonomía del estudiante (AE); la Autocorrección de acciones (ACA) del propio estudiante o Proponer acciones novedosas (PAN) para avanzar en su trabajo, entre las principales.

Aunque estos niveles son amplios no necesariamente las percepciones de los estudiantes se ajustan a estos constructos, por el contrario, al analizar las respuestas encontramos que éstas aportan otros aspectos no incluidos o que pudieran identificarse como parte de los constructos teóricos, como se muestran en la tabla 1.

Tabla 1

Categorías identificadas a partir del análisis de las respuestas del cuestionario

No.	Aspectos	Códigos	Número de apariciones
1	Seguimiento al proceso	SP	38
2	Retroalimentación constructiva	RC	13
3	Agradecimientos a los directores	ACD	11
4	Autoevaluación	AEv	9
5	Conformidad con el Comité Tutorial	ACT	7
6	Retroalimentación negativa	RN	7
7	Fallas en la organización del proceso	FOP	4
8	Adquisición de la identidad comunitaria	AIC	2
9	Reflexión sobre conocimientos	Rcs	3
11	Autorcorrección de acciones	ACA	1
12	Proponer acciones novedosas	PAN	1
13	Burnout Académico	BA	1
14	Desempeño en la realización de una tarea	DRT	1
15	Solicitud enseñanza	SE	1

En la tabla 1 encontramos que algunos aspectos (renglones 2, 6 y 10) se retoman en este listado, aunque se utilizaron como categorías en las preguntas del cuestionario, sin embargo, pueden asimilarse como parte de la triangulación de datos que confirma lo expresado en la primera sección del cuestionario (gráfica 1). En los renglones 1 y 11 se identifican los constructos del nivel de retroalimentación teóricamente esperado, se han consignado en la tabla 1 para señalar la concordancia de las respuestas con relación a los constructos que forman los niveles de retroalimentación, sin embargo, en el caso de la fila 11 es evidente que se requiere mayor número de ejemplos para confirmar la coincidencia de las respuestas de los estudiantes con ese constructo en específico.

Con base en la tabla 1 y con base en el número de respuestas por nivel o alcance de la retroalimentación, a continuación se ejemplifican las respuestas que más se enunciaron por parte de los estudiantes, solo se incluyen las respuestas hasta la fila 6, las demás filas se omiten en esta exposición de resultados por considerar que el número de sus apariciones no son significativas.

Los aspectos que impactaron a los estudiantes en la presentación

Seguimiento de la investigación

Con base en las 99 respuestas sobre el incidente crítico, tenemos que el aspecto más recurrente (con 38 apariciones) fue el relacionado con las retroalimentaciones (director, codirector y comité tutorial) sobre el Seguimiento de la Investigación (SE), se expresó de diversas maneras, por ejemplo:

- “Excelente retroalimentación por parte de los revisores, me ayudaron y aconsejaron para mejorar el rumbo de mi Investigación” (sic) (C. Ingeniería, Nuevas tecnologías), (Juárez, 2023);
- “el control y gestión de las propuestas por parte de mi director de tesis, que en mi caso me ha permitido tener más claro el desarrollo de la investigación” (sic) (C. Computación. I. de Software), (Juárez, 2023);
- “... lo que más me gustó fue que me dieron información y sugerencias sobre como abordar las actividades siguientes de mi proyecto [...]” (sic) (Mecánica. Optimización de sistemas mecánicos); (Juárez, 2023) “Los consejos y aportaciones que me brindaron para mejorar la tesis” (Electrónica. Potencia), (Juárez, 2023).

Retroalimentación constructiva

El aspecto siguiente, con 13 afirmaciones expresadas de forma diferente, es la Retroalimentación constructiva. Cuando el director y/o codirector la dirigen a los estudiantes consiste en señalar los aspectos positivos y orientaciones sobre cómo superar las debilidades encontradas en el trabajo. Aunque en la gráfica 1 los estudiantes han ya dado su opinión sobre este punto, pues es una de las categorías que se preguntan con respuestas numéricas en el cuestionario, es en esta parte en la que los estudiantes manifiestan por escrito y reafirman su percepción sobre el tipo de retroalimentación, algunas de sus expresiones son las siguientes:

- “La paciencia con la que me fueron explicados los conceptos más complejos” (sic) (Inteligencia Artificial. Computación), (Juárez, 2023);
- “Sus comentarios me han ayudado a darle sentido, forma y calidad a mi trabajo de investigación” (Biomecatrónica. Mecánica), (Juárez, 2023);
- “Los comentarios para mejorar mi presentación y desarrollo de la propuesta de tesis” (Energía renovable y EE. Electrónica), (Juárez, 2023).

En este aspecto no se tuvo expresiones de los estudiantes de Ciencias de la Ingeniería, la mayoría de las opiniones identificadas son del área de Ingeniería Electrónica, de los semestres 3º y 4º.

Agradecimiento al director / codirector

A diferencia del anterior, un aspecto previsto por la teoría, este aspecto se identificó durante el análisis de las respuestas de la cohorte analizada, es el Agradecimiento al director y al codirector de tesis (AD), este aspecto apareció 11 veces de las 99 respuestas analizadas. Al igual que en el aspecto anterior la expresión del agradecimiento fue de forma diferente, algunos ejemplos son los siguientes:

- “Agradezco el tiempo y dedicación de mis asesoras.” (Nuevas tecnologías. C. Ingeniería);
- “Son muy profesionales, y extraordinarias personas.” (I. de Software. C. de la Computación);
- “Seguir agradeciendo al Dr. xxxxxxxx por sus valiosas asesorías y al Dr. xxxxxxxx por sus atinadas observaciones.” (Optimización sistemas mecánicos. Mecánica);
- “El conocimiento y la colaboración de cada uno de los integrantes de mi comité tutorial siempre me sigue impactando de manera positiva” (Energía Renovable y EE. Electrónica), (Juárez, 2023).

Los resultados sobre este aspecto se concentran en los estudiantes de cuarto semestre del área de Electrónica (4 comentarios), aunque la mención más explícita (con nombre y apellidos del director y el codirector) es también del estudiante de cuarto semestre del área de mecánica. En general, en esta cohorte, las menciones a este aspecto se concentran en los semestres 1 a 4 y no se encuentra ninguno en semestres posteriores (5º a 8º).

Autoevaluación

Además de la percepción de los comentarios de los profesores, los estudiantes expresan en la respuesta sobre el incidente crítico, un aspecto de suma importancia práctica y teórica, ya que implica el desarrollo de consciencia de su desempeño y reconocimiento de sus carencias o las carencias de su trabajo. En este caso sus comentarios están relacionados con la categoría teórica “Autocorrección de sus acciones”, aspecto importante y esperado en estudiantes de posgrado.

Al igual que en las opiniones de los aspectos anteriores, aquí se da una muestra de estas expresiones dadas por los estudiantes de los diferentes programas del Centro, algunas de ellas son: “Las limitaciones y alcances de la investigación” (Cómputo Inteligente. Computación);

- “[...] Al analizar la información que me brindaron, capté que mi trabajo estará mejor fundamentado y mejorará notablemente” (Optimización de sistemas mecánicos. Mecánica);
- “Darme cuenta de mis errores, así como sentir el apoyo y disposición de mi comité para con mi tema” (Energía renovable y EE. Electrónica).

En este aspecto no hubo expresión por parte de los estudiantes de la maestría en Ciencias de la Ingeniería.

Conformidad con el Comité Tutorial

Con siete apariciones en el total de las preguntas, lo que los estudiantes expresan sobre este aspecto es congruente con las apreciaciones sobre las aportaciones a la investigación por parte del comité tutorial, la forma como expresan esta conformidad también varía de un programa a otro y del semestre y grado de avance del proyecto de investigación, algunas expresiones son las siguientes:

- “Los comentarios de los revisores los considera de gran importancia para continuar con mi trabajo de investigación” (Cómputo Inteligente. Computación), (Juárez, 2023);
- “lo que más me gustó fue que me dieron información y sugerencias sobre como abordar las actividades siguientes de mi proyecto, cada revisor me brindó información valiosa sobre diferentes puntos” (Optimización de sistemas mecánicos. Mecánica), (Juárez, 2023).

En este aspecto ni los estudiantes de Ciencias de la Ingeniería ni los de Ingeniería Electrónica hicieron ningún comentario sobre la conformidad con la participación de su comité tutorial, esto es congruente, sobre todo en Electrónica, con los resultados mostrados en la gráfica 5, en donde su puntuación sobre las aportaciones del comité tutorial al trabajo es menor a las valoradas por los programas de Ciencias de la Computación e Ingeniería Mecánica.

Retroalimentación Negativa

Con un número de apariciones similar al aspecto anterior, aparecen aspectos característicos de la retroalimentación negativa, que puede expresarse como una valoración hacia el estudiante y no hacia el trabajo. Algunas de las opiniones expresadas son las siguientes:

- “Que los doctores que no son revisores no ataquen a los presentadores si no conocen el tema y menos cuando no prestan atención” (Investigación desarrollo y aplicación de tecnologías inteligentes. C. Ingeniería); “Al director solo le pido más entusiasmo al trabajar” (Ingeniería de Software. Computación);
- “un revisor si aporta comentarios que sirven para mejorar el trabajo pero solo es uno” (sic) (Electrónica de Potencia. Electrónica), (Juárez, 2023).

En el área de mecánica no se hicieron expresiones sobre retroalimentación negativa, lo cual es congruente con las expresadas en la gráfica 1.

Conclusiones

En este trabajo se presentan los resultados del análisis de las percepciones que estudiantes de posgrado en ingeniería tienen sobre las retroalimentaciones que les hacen su director, codirector y comité tutorial durante las sesiones de avance semestral. Se realizó con base en un cuestionario que incluyó preguntas cerradas (estilo likert) y preguntas abiertas, una basada en la técnica del incidente crítico, a un grupo de más de 100 estudiantes de maestría y doctorado de cuatro posgrados en ingeniería.

Consideramos que la configuración del cuestionario permitió capturar, con base en dos tipos de datos, las percepciones que los estudiantes tuvieron al recibir las retroalimentaciones. La congruencia entre los datos obtenidos por medio de estadística descriptiva y por la técnica del incidente crítico, se puede pensar como la triangulación de información que da confiabilidad a los resultados obtenidos.

Dado el carácter exploratorio de este trabajo, se obtuvo un conjunto de indicadores que permitirán mejorar las preguntas de la primera parte del cuestionario y darán la base para realizar estudios como el De Kleijn (2013) para identificar cuáles de estos indicadores podrían explicar algunos de los fenómenos asociados con la retroalimentación, sea en la relación con el director o codirector o con la culminación de la investigación.

A partir de las respuestas a la pregunta basada en la técnica del Incidente crítico, se identificaron en las expresiones formulados por los estudiantes, algunos de los parámetros sobre los niveles de retroalimentación del director, del codirector y del comité tutorial. Desde un punto de vista teórico, específicamente se identificaron los aspectos: Seguimiento al proceso de investigación y, en parte, sobre la Autocorrección de acciones.

Aunque las categorías teóricas sobre la retroalimentación que se le da a un estudiante no son secuenciales, ni continuas, es evidente que aspectos importantes para un investigador en formación, como: Autonomía del estudiante, el Desempeño en la realización de una tarea o Proponer acciones novedosas prácticamente no aparecen en lo expresado por éstos.

A partir de las respuestas a esa misma pregunta también se identificaron otros aspectos que son importantes para los estudiantes, por más que en la mayoría de los casos solo hayan sido expresados por uno o dos estudiantes como se observa en la tabla 1. Sin embargo, aportan elementos de análisis para las aplicaciones subsiguientes de este cuestionario.

Un análisis más detallado muestra que los comentarios, sobre el impacto positivo o negativo durante la presentación de avances, no se circunscribe a la presentación en sí misma. En realidad, los comentarios deben entenderse en función del semestre que cada estudiante cursa, en particular del grado de avance de su trabajo y de cómo percibe que los miembros de su comité valoran lo presentado.

Contrario a lo reportado por De Kleijn (2013) y Geng y Yu (2022) sobre las inconformidades de los estudiantes con relación a la dirección de la tesis, en áreas diversas incluidos los programas de ingeniería electrónica e ingeniería mecánica, en el caso de los estudiantes de posgrado en ingeniería que aquí se reporta, los estudiantes, tanto en el cuestionario como en lo expresado como respuesta a la pregunta basada en el incidente crítico, se muestran conformes y agradecidos con la retroalimentación recibida, por directores, codirectores y equipo tutorial.

Se espera que con base en estos resultados se mejore el cuestionario completo y se someta a los procesos estadísticos estándar para su validación.

Referencias

- Dawadi, S., Shrestha, S. y Giri, R. A. (2021). Mixed-Methods Research: A Discussion on its Types, Challenges, and Criticisms. *Journal of Practical Studies in Education*, 2(2) pp. 25–36. DOI: <https://doi.org/10.46809/jpse.v2i2.20>
- Dawson, P., Henderson, M., Mahoney, P., Phillips, M., Ryan, T., Boud, D y Molloy, E. (2019) What makes for effective feedback: staff and student perspectives, *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 44:1, 25-36, DOI: 10.1080/02602938.2018.1467877
- De del Castillo, J. C. (2007) Conversando con Asesores y tutores de tesis. *Visión gerencial*, Universidad de los Andes. Pp 16–32. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=465545877006> [Último acceso: 23 de septiembre de 2020]
- De Kleijn, R.A.M., Mainhard, T., Meijer, P.C., Brekelmans M. y Pilot, A. (2013) Master's thesis projects: student perceptions of supervisor feedback, *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 38:8, 1012-1026, DOI: 10.1080/02602938.2013.777690
- De Kleijn, R.A.M. (2013). *Master's Thesis Supervision. Feedback, interpersonal relationships, and adaptivity*. Unpublished PH. D. Thesis. Utrecht University. Netherlands.
- GestioPolis (2001). Control y seguimiento en gestión de proyectos. GestioPolis portal electrónico. Disponible en <https://www.gestiopolis.com/control-yseguimiento-en-gestion-de-proyectos/> [último acceso: 23 septiembre de 2020].
- Feng Geng y Shulin Yu (2022) Exploring doctoral students' emotions in feedback on academic writing: a critical incident perspective, *Studies in Continuing Education*, DOI: 10.1080/0158037X.2022.2109616
- González - Ocampo, G. y Castelló, M. (2018). How do doctoral students experience supervision in *Studies in Continuing Education*, available online. <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/0158037X.2018.1520208>
- Hattie, J. y Timperley, H. (2007). The Power of Feedback. *Review of Educational Research*, March. Vol. 77, No. 1, pp. 81 – 112. DOI: 10.3102/00346543029848
- Juárez, M. (2020). La retroalimentación de los profesores a los estudiantes en los avances de tesis del CENIDET. Oficina de Investigación educativa del DDAel. TecNM/CENIDET. Documento interno.
- Juárez, M. (2023). Reporte de la aplicación del cuestionario de evaluación de la actividad tutorial. Oficina de Investigación educativa del DDAel. TecNM/CENIDET. Documento interno.
- Löfström, E., Peltonen, J., Frick, L., Niglas, J. y Pyhältö, K. (2022) Profiles of doctoral students' experience of ethics in supervision: an inter – country comparison. *Higher ducation*. Online, available at: <https://doi.org/10.1007/s10734-022-00917-6>
- Marcotte, Egan, Soleas, Dalgarno, Norris, Smith (2019) Assessing the quality of feedback to general internal medicine residents in a competency-based environment. *Canadian Medical Education Journal*, 10(4), e32-e47 Disponible en <http://www.cmej.ca> [Último acceso: 23 de septiembre de 2021].
- McCarthy, A. y Garavan, T (2001). 360° feedback process: performance, improvement and employee career development, *Journal of European Industrial Training*, Vol. 25 (1) pp. 5 – 32. Doi: <http://dx.doi.org/10.1108/03090590110380614>

- Marbouti, F., Diefes-Dux, H. y Cardella, M. (2015). Students and Engineering Educators' Feedback on Design. Proceedings of 122nd ASEE Annual Conference & Exposition. June 14 – 17. Seattle, WA.
- Mattucci, S., Sibley, J., Nakane, J., y Ostafichuk, P. (2017). A Model to Develop Peer Feedback Skills In First-Year Engineering Students. Proceedings of the Canadian Engineering Education Association (CEEA) · March 2018. DOI: 10.24908/pceea.v0i0.10194
- Michaelsen, L. y Schultheiss, E. (1988) Making Feedback Helpful. *The Organizational Behavior Teaching Review*, 1988, 13 (1), 109-113.
- Moreno-Olivos, T. (2021) La retroalimentación: un proceso clave para la enseñanza y la evaluación formativa. CdMx: UAM Unidad Cuajimalpa.
- Pitt, E. and Norton, L. (2016) 'Now that's the feedback I want!' Students' reactions to feedback on graded work and what they do with it. *Assessment and Evaluation in Higher Education*, 41. pp. 499-516. DOI: <https://doi.org/10.1080/02602938.2016.1142500>
- Programa Intel® Educar (2020) Diseño de proyectos efectivos. Disponible en: <https://www.intel.la/content/dam/www/program/education/lar/xl/es/images/instructional-strategies-feedback.pdf> [Último acceso: 23 septiembre 2021]
- Stone, D y Heen, S. (2014). *Thanks for the feedback : the science and art of receiving feedback well*. New York: Penguin.
- Walker, R. (1983). La realización de estudios de casos en educación. Ética, teoría y procedimientos. En W.B. Dockrell y D. Hamilton (Comps.) (1983). *Nuevas reflexiones sobre la investigación educativa* (pp. 42-82). Madrid: Narcea.
- Yin, R. K. (1989). *Case Study Research: Design and Methods*, Applied social research Methods Series, Newbury Park CA, Sage.

Proyectos ambientales, una buena práctica educativa en media superior

- **Santos Nava Héctor**
hector.nava@cobaem.edu.mx
Colegio de Bachilleres del Estado de Morelos
- **Osnaya Moreno Mabel**
osnaya@uaem.mx
Universidad Autónoma del Estado de Morelos, México

Introducción

La educación formal es o debe ser, para cada estudiante, un espacio de aprendizaje de conocimientos, habilidades, actitudes y valores. Además de la promoción-adquisición de lo mencionado, cada centro escolar debe de brindar la oportunidad al estudiantado de ensayarlos o ponerlos a prueba de manera previa o simultánea a su interacción social, permitiendo así ajustar o innovar procedimientos o modelos a partir de sus propios conocimientos o experiencias previas. Los proyectos escolares, son justo un espacio de oportunidad para que los estudiantes propongan alternativas de solución a problemas reales y locales. Dentro del Colegio de Bachilleres del Estado de Morelos (COBAEM), el uso de estos proyectos bajo el enfoque ambiental se ha posicionado como una práctica exitosa, lo cual a su vez ha permitido establecer ésta modalidad de enseñanza, de forma cíclica, convirtiéndose así en una buena práctica educativa.

Con base en Moreno (2022) los últimos dos siglos se han caracterizado por la excesiva actividad del ser humano lo cual ha causado desafortunadamente el deterioro no solo del medio ambiente sino de la misma salud del ser humano, explica además que tanto la salud mental como la física tienen relación con el cómo trata el humano al medio ambiente, de esta forma la contaminación se ha posicionado como uno de los problemas más críticos en la actualidad (Vallejo, Flores y Valdez (2022).

Para comprender el continuo deterioro del ambiente, la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2021) describe que la mala calidad del aire se equipará a los riesgos de una mala alimentación o el tabaquismo, siendo así considerada como “una de las mayores amenazas medioambientales para la salud humana” p.1. Incluso el exceso de sonido en condiciones anormales genera la denominada contaminación acústica, un tipo de contaminación peculiar pues necesita poca energía y es barato producir (Juliño, Ocaña y Concha, 2021).

Por si fuera poco, Vallejo, Flores y Valdez (2022) calculan que una cifra mayor al 70% de contaminantes del suelo son cancerígenos, por ello invitan a tomar consciencia, generar redes de colaboración y unir esfuerzos que permitan la conservación no solo de la salud del ser humano sino del medio ambiente y del planeta.

Como se puede apreciar, la situación en la que se encuentra el deterioro del ambiente representa cifras alarmantes, esta situación se puede apreciar a simple vista en el día a día, por ello diferentes autores a través de textos, videos o páginas web por mencionar algunos medios, han propuesto diferentes medidas de conservación del medio ambiente, por ejemplo, en México, la Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT, 2022) a través de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) promueve acciones como la reducción en el consumo de agua y energía eléctrica, así como la disminución en la generación de residuos sólidos para fomentar la consciencia ambiental y mejorar los espacios bioculturales.

En el ámbito educativo, Etsa (1996) destaca que “El contexto escolar a través de la enseñanza de los saberes, las habilidades y las competencias, se vuelve trascendental para la identificación de la herencia cultural y, por ende, para la comprensión y acciones sobre el mundo” (como se citó en Quintana-Arias, 2017, p. 928). Es por esta razón que continuamente se incluyen acciones o contenidos nuevos en la escuela para atender nuevas demandas sociales, ambientales, culturales, entre otras.

Si bien, la educación formal de manera histórica se ha centrado en aspectos cognitivos, en la actualidad se vuelve necesaria la formación integral del estudiante (Ministerio de educación del Ecuador, 2017). En concordancia a lo anterior, la Nueva Escuela Mexicana (NEM) pretende la formación de ciudadanos incluyentes, empáticos, solidarios, autónomos y críticos; para lograrlo promueve que sus docentes implementen la modalidad de proyectos, ya que estos permiten “explorar el entorno inmediato de las y los alumnos con la intención de identificar diversas situaciones-problemas y construir alternativas de solución a estas mediante el trabajo colaborativo.” p.64 (Secretaría de Educación Pública, 2023).

Proyectos en Educación Media Superior (EMS)

Martínez De la Paz (2021) menciona que, en las aulas, los proyectos se han vuelto una estrategia tanto para la evaluación como para la formación de los estudiantes, ya que es a través de problemas contextualizados que se generan diferentes actividades como: planeación, direccionamiento, formas de actuar y la interacción comunicativa constante del proceso y los resultados obtenidos. Describe además que en la literatura se puede encontrar variedad de formas relacionadas a esta estrategia, por ejemplo: proyectos de trabajo, proyectos interdisciplinarios, trabajo de proyectos, proyectos de aula, enseñanza por proyectos, metodología o método por proyectos y pedagogía por proyectos. Además, organiza a través de un esquema (ver figura 1) las consideraciones que se deben tener en cuenta para la puesta en marcha de la modalidad de proyectos en el aula. P.9

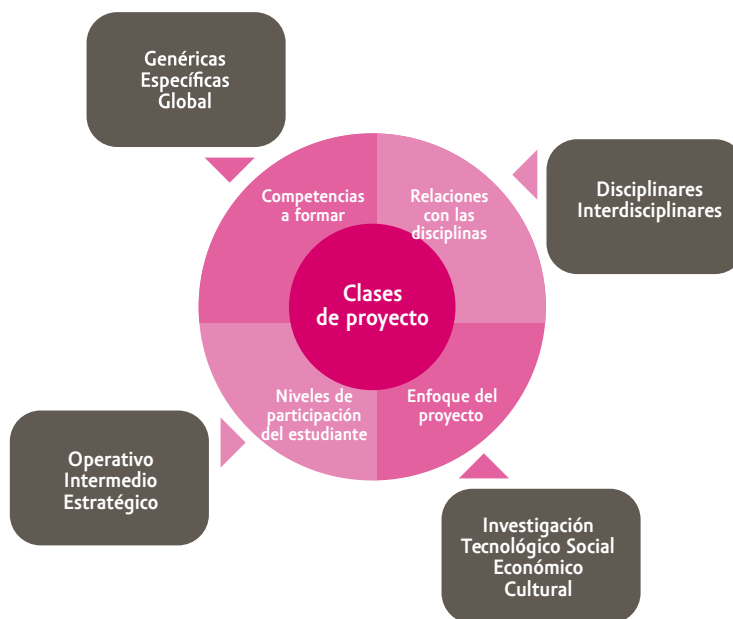


Figura 1. Clases de proyectos (Martínez De la Paz, 2021).

El Ministerio de Educación del Ecuador (2017) define a los proyectos escolares como “un espacio académico de aprendizaje interactivo, donde se trabaja en equipo sobre una temática de interés común, utilizando la metodología del aprendizaje basada en proyectos con un enfoque interdisciplinario, para estimular el trabajo cooperativo y la investigación, así como las habilidades sociales.” p.7

Por su parte Delfino, Terrero y Suzeta (2015) mencionan que los proyectos permiten propiciar el interés, el trabajo colaborativo, adquisición de conocimiento y la autorregulación del estudiante en la búsqueda de solución a un problema contextualmente relevante.

Como muestra de la viabilidad de los proyectos en el ámbito ambiental, Quintana- Arias (2017) desarrolló un estudio de caso utilizando la investigación etnográfica con niños en condiciones de vulnerabi-

lidad por cuestiones económicas que se encuentran en la provincia de Chocó, Colombia. La propuesta ambiental escolar que se trabajó fue la relación Hombre-Naturaleza-Territorio dentro de las Ciencias Naturales, y el proyecto se desarrolló con el tema de las aves. El procedimiento contempló dos fases: reconocámonos como parte de un todo y conozcamos nuestro territorio. Como principales hallazgos encontró que las actividades enfocadas “en el fortalecimiento de la relación sustentable Hombre-Naturaleza Territorio, llevó a un aprendizaje vivencial basado en actividades de aventura que promovieron la apropiación de la biodiversidad natural y cultural, así como la conciencia del cuidado del medio ambiente, lo que fortaleció habilidades cognitivas y socioemocionales, y por ende propició la adquisición de habilidades de trabajo en grupo, la resolución de problemas y el liderazgo” p. 945

El siguiente estudio, demuestra algunos aspectos un tanto negativos sobre los que deben puntualizarse los proyectos, no solo en la escuela sino transportando eso a los hogares. Mora-Ortiz (2015) realizó un análisis de la modalidad de proyectos con la finalidad de valorar cómo es que esa herramienta contribuye a la generación de procesos de gestión ambiental en el ámbito colombiano. Para alcanzar su objetivo realizó un análisis de los Proyectos Ambientales Escolares (PRAE) de once instituciones educativas. Los resultados manifestaron que la implementación de PRAE logran aportes en la formación ambiental de los estudiantes en el contexto escolar, pero se identifica una carencia en la participación de vecinos de cada colegio o institución, además se demuestra que en la práctica fuera de la escuela no se notan las contribuciones al medioambiente por ello las describe como imperceptibles. Como se pudo apreciar no siempre la práctica educativa llega a casa o no siempre se impacta en el contexto inmediato, eso sin duda se vuelve un área de oportunidad para la generación de proyectos y/ o investigaciones.

Martínez De la Paz (2021) realizó un estudio ex post facto con docentes que cursaron el diplomado “El Modelo Educativo en la práctica docente colegiada” de escuelas preparatorias de la Universidad Autónoma del Estado de Guerrero (UAG), México. El objetivo fue valorar si posterior al Diplomado los docentes generaban una disposición al trabajo por proyectos colegiados que incidan en interés y empoderamiento de sus estudiantes con relación a dicho método. En los resultados encontró que el trabajo colegiado de los docentes antes de planear sus clases de forma individual permite establecer objetivos con mayor claridad, definir criterios de evaluación, mantener al estudiante al centro del proceso de enseñanza y se fortalecida la comunicación docente.

Dentro de territorio mexicano también se encuentran algunas propuestas, muestra de ello es que Terrazas-Medina, Martínez-Cárdenas, Morales-Silva y Pérez-Castro (2019) llevaron a cabo un estudio de caso interpretativo con estudiantes de Educación Media Superior (EMS) del estado de Coahuila, México. El objetivo del estudio se centró en la motivación intrínseca que generaba el quehacer en el salón de clases por medio de la metodología basada en proyectos para el aprendizaje significativo. El estudio recabó la información mediante la aplicación de entrevistas, la observación no participante y la lectura de documentos con la finalidad de realizar la triangulación de la información. Los resultados evidencian que al ser los estudiantes los ejecutores de las actividades se empoderan, incrementan su confianza en ellos mismos y gracias a ello conducen, lo que denominan “génesis”. Además, desarrollan competencias e incrementan sus saberes. Por parte de la docencia explican que se vuelve imprescindible para que el ABP funcione que los temas tengan relación con los intereses de los estudiantes para generar aceptación y así la motivación intrínseca sea más fuerte.

Los proyectos permiten a los estudiantes una analizar ideas distintas a las suyas, el resultado de esa interacción constante les permite avanzar en su comprensión y ajustar información, lo anterior se puede observar en la figura 1.

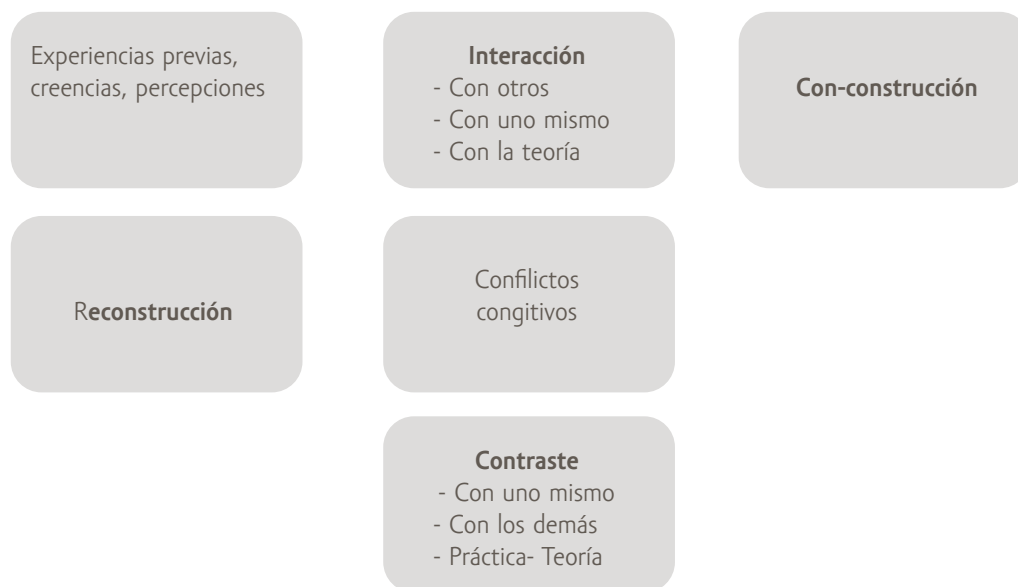


Figura 2. Proceso de Interacción y contraste Alsina, Buquets, Esteve y Torra, 2006 (como se citó en Domingo-Roget, 2013).

En México, la Dirección General de Bachillerato (DGB, 2022) a través de la Guía de proyectos transversales manifiesta que la formación de una ciudadanía responsable y comprometida con el desarrollo social y el cuidado del medio ambiente tanto a nivel nacional como en cada una de las comunidades.

Como se puede apreciar desde la perspectiva de los proyectos se vuelve viable la temática ambiental pero ahora qué menciona la parte ambiental de la parte escolar. En México, la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (ODF-04-06-2012) establece en su Art.1º Fracción VII que se debe "Garantizar la participación correspondiente de las personas, en forma individual o colectiva, en la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente" Con lo anterior se observa el equilibrio y la relevancia que existe para trabajar los temas medioambientales en las aulas de clase. Se corrobora entonces lo que la Nueva Escuela Mexicana promueve al mencionar que los docentes deben trabajar en comunidad con la intención de generar además de aprendizaje experiencias en el aula, estas experiencias se deben relacionar con las situaciones del propio contexto en la que se inserta la escuela, requieren que el estudiantado pongan a prueba valores, reflexiones y comportamientos no como contenidos sino como experiencias que impliquen un proceso reflexivo que de alternativas a problemas entre otros rasgos (SEP, 2023).

Contextualización del Colegio de Bachilleres del Estado de Morelos (COBAEM)

El Colegio de Bachilleres del Estado de Morelos (COBAEM) es una de las opciones para cursar en nivel medio superior en el estado de Morelos, actualmente cuenta con trece planteles y nueve módulos de Educación Media Superior a Distancia (EMSAD) distribuidos en todo el Estado de Morelos (<https://www.cobaem.edu.mx>), ver figura 1.



Figura 4. Cartel de campaña de embellecimiento de áreas verdes.

Durante la realización de las actividades y con la presencia del docente, este último monitorea que los estudiantes hagan lo que plasmaron en su agenda de trabajo, pero también corrige directamente o sugiere ajustes durante las actividades, principalmente para evitar accidentes y conflictos:

Docente: “¡Chicos, no se empujen!”

Estudiante: “Es que no me quiere prestar la cubeta para regar profe” Es también en ese momento cuando se genera la riqueza de esas buenas prácticas, ya que “sobre la marcha” los estudiantes empiezan a preguntar y querer conocer cosas:

Estudiante: “¿cómo se llama ese animalito profe?” y se aprovecha para introducir contenido

Docente: “Vean en cuantas partes está dividido su cuerpo, si son tres y tiene seis patas lo más probable es sea un insecto pues sus partes se dividen en abdomen, tórax y cabeza, pero si tiene más patas es probable que sea un arácnido” Y los por qué se vuelven continuos...

Las autoridades educativas, administrativos, personal de limpieza y otros también aprenden. Durante un proyecto denominado “Siembra urbana” se tuvo el conflicto de que algunos animalitos se comían las semillas del maíz, generando con ello que se tuviera que realizar una resiembra de forma constante y retrasando con ello el proyecto pues las plantas no germinaban, ese nuevo problema trajo nuevos aprendizajes porque el animalito que comía de las semillas era un cacomixtle, y ese caso se descubrió así:

Subdirectora: “Profe los chicos andan emocionados porque arriba de la barda de atrás de la dirección llega un animalito bien bonito, que yo jamás había visto, parece gato, pero tiene una cola como de ardilla, ¿usted sabe que animal es?” Docente: Es un cacomixtle, se viene a comer las semillas del maíz. Subdirectora: ¡Hay! Pues dele semillitas porque está bien bonito. [... el diálogo continuó]

Los estudiantes, posterior al evento del cacomixtle dejaron semillas fuera de las cubetas para que el cacomixtle pudiera comer y no sacara las semillas de la siembra, además de eso también llegaron ardillas.

Los diálogos que se generan sobre la curiosidad de los estudiantes son los que vuelven significativo el aprendizaje, por ello es que los proyectos ayudan al desarrollo de habilidades, actitudes y valores

además del conocimiento, por lo menos, la praxis lo ha demostrado en este tipo de actividades escolares. Son tantas las necesidades por atender en el COBAEM plantel 01 Cuernavaca que también es frecuente encontrar una enorme cantidad de proyectos simultáneos, algunos de ellos transversales. El poner en práctica conocimientos sobre problemas reales ayudan a los estudiantes a identificar que en ocasiones no se necesitan grandes ideas o tecnologías sino basta con la constancia en procesos simples o cotidianos como lo es el riego de las plantas.

Para poner un ejemplo de la magnitud de los proyectos en el plantel, tan solo el ciclo escolar anterior se llevaron los siguientes proyectos: limpieza de áreas verdes, habilitación de jardineras, muros verdes, riego por goteo, hidroponía, siembra urbana, lombricomposta y separación de PET. Y en algunos de esos proyectos participaron docentes de otras áreas diferentes a las Ciencias Experimentales e incluso grupos de diferentes grados bajo la misma perspectiva de abatir problemas dentro de la institución.

Evidentemente las actividades varían con base al proyecto, pero convergen el trabajo en equipo, la investigación, la redacción en formato APA, el uso de datos cuantitativos en el análisis y la presentación de resultados.

Resultados

Los resultados se pueden clasificar en dos grandes rubros, el primero es directo en la estética del plantel, se ve más limpio, más verde, más bonito y organizado (ver figura 3), por otro, el aprendizaje en la práctica permite valorar una enorme cantidad de rasgos de competencia (conocimiento, habilidades, actitudes, valores y destrezas) logrando así el verdadero aprendizaje integral de los y las estudiantes.



Figura 5. Estudiantes embelleciendo de áreas verdes: antes/después.

A continuación, se clasifican algunos comentarios con base al rasgo de competencia:

Conocimiento

“No sabía que estas áreas existían en la escuela profe” E.

“Profe, qué es este bichito” E.

“Profe, cómo se llama está planta” E.

“A qué profundidad entierro mi planta Mtro.” E.

“Profe hay un animalito bien bonito que empezó a caminar por toda la barda” SD.

“Profe por qué estas plantas sueltan como leche” E. Habilidades

“Por lo menos ya voy a saber jardinería profe” E.

“Nunca había agarrado un pico ni una pala” E.

“Ya por lo menos no me volteé con la carretilla” E.

Actitudes

- “¿Me puedo llevar mi plantita? acá la van a dejar morir y me ha costado mucho cuidarla” E.
 “Profe y por qué no mejor hacemos otro diseño o estilo en las jardineras para que se vea mejor” E.
 “Yo les ayudé, ya le entendí” E.

Valores

- “La verdad se secó mi planta profe” E
 “Ahora entiendo porque mi abuelita se enoja que se va el balón a las plantas” E.
 “Le tuve que ayudar a las chicas por que venían cargando bien pesado” E.
 “No era mi cubeta, ¿me da permiso de regar mañana? E.

Las inquietudes de los estudiantes se atendieron en el momento y eran enriquecedoras para todo el grupo no tan solo para el estudiante que preguntó, ya que esas inquietudes además de responderse en el momento se compartían al regresar al salón de clases.

Si se pudieran agregar más comentarios de los estudiantes como los anteriores se podría apreciar como el espacio en la práctica desarrolla de forma natural el aprendizaje, pues el listado sería inmenso. Finalmente, los estudiantes presentan en plenaria los resultados del proyecto utilizando datos cuantitativos y cualitativos (ver figura 4).



Figura 6. Resultados del proyecto en forma iconográfica

Con relación a los docentes, estos aprenden a escuchar al estudiante y aprenden a trabajar con otros docentes atendiendo así la normativa escolar vigente:

Los docentes “trabajan con otros docentes y se vinculan con la comunidad para conocer, proponer e implementar proyectos y nuevas formas de enseñanza” Subsecretaría de Educación Media Superior, 2023. p.10

Conclusiones

Por si misma, la modalidad de proyectos ambientales les enseña a los estudiantes a observar, explorar, conocer y vivir en el ambiente, el conocimiento no solo es cognitivo sino también sensorial y natural, tal como lo proponía Rousseau. Además, los resultados concuerdan con lo que menciona la SEP (2023)

cuando describe que los proyectos se enriquecen con el pensamiento distinto de las personas respecto al mismo hecho, la convivencia, las reflexiones y el intercambio de ideas en el entorno.

Se coincide también con lo que menciona Suniaga (2012) pues aprovechar la experiencia da fluidez al aprendizaje de forma interactiva y constructiva. Se reconoce lo mencionado por Feeney, Machicado, y Larrosa (2022) cuando dicen que la importancia del rol docente para encaminar al estudiante hacia intereses sociales, desplazando así la memorización hacia el descubrimiento y la indagación.

Finalmente, se atienden además las recomendaciones de la Nueva Escuela Mexicana (NEM) cuando expresa que la acumulación de conocimientos y el trabajo individualista en el aula no son suficientes, por ello propone un sentido crítico, humanista y comunitario para ser visto como un proyecto social compartido (Subsecretaría de Educación Media Superior, 2023).

Referencias

Canossa Montes de Oca, H. (2022). Gestión de proyectos como estrategia para la evaluación de desempeño del talento humano en las empresas.

Ciencias administrativas, (19), 4. <https://dx.doi.org/https://doi.org/10.24215/23143738e093> Delfino Ferreira, A., Terrero Romero, Y., & Suzeta Zulueta, L. (2015). El Proyecto Educativo: retos y perspectivas desde un enfoque interdisciplinar. *EduSol*, 15 (50), 39-50.

Dirección General de Bachillerato (DGB, 2022). Guía de proyectos transversales. Secretaría de Educación Pública: Ciudad de México (CDMX)

Domingo-Roget. Á. (2013). *Práctica Reflexiva para Docentes. De la reflexión ocasional a la reflexión metodológica*. Cap. 4, Alemania: Publicia.

Feeney, S., Machicado, G., & Larrosa, L. (2022). El Aprendizaje Basado en Proyectos como política de enseñanza: algunos interrogantes. *Praxis educativa*, 26(3), 136-158. <https://dx.doi.org/https://doi.org/10.19137/praxiseducativa-2022-260308> <https://www.cobaem.edu.mx/2022-2024/index.php/direcciongeneral/historia>

Juliño Carliño, M., Ocaña Segura, F., & Concha Iglesias, J. (2021). 5.- Contaminación ambiental y su influencia en la salud. *ReNaCientE - Revista Nacional Científica Estudiantil -UPEL-IPB*, 2(1), 75-90. <https://doi.org/10.46498/renacipb.v2i1.1566> (Original work published 2 de noviembre de 2021)

Martínez De la Paz, M. Á. (2021). Los proyectos integradores en la práctica docente colegiada de los catedráticos de las escuelas preparatorias de Iguala, Guerrero, de acuerdo con el modelo educativo de la Universidad Autónoma de Guerrero (UAGro). *Dilemas contemporáneos: educación, política y valores*, 8(spe4), 00003. Epub 20 de septiembre de 2021. <https://doi.org/10.46377/dilemas.v8i.2749> Ministerio de educación del Ecuador (2017). *Proyectos escolares, instructivo*. © Ministerio de Educación del Ecuador, Quito.

Mora-Ortiz, J. R., (2015). Los Proyectos Ambientales Escolares. *Herramientas de gestión ambiental*. *Revista Bitácora Urbano Territorial*, 25(2), 67-74.

Moreno Sánchez, A. R. (2022). Salud y medio ambiente. *Revista de la Facultad de Medicina (México)*, 65(3), 8-18. Epub 01 de agosto de 2022. <https://doi.org/10.22201/fm.24484865e.2022.65.3.02>

Organización Mundial de la Salud (OMS, 2023). Las nuevas Directrices mundiales de la OMS sobre la calidad del aire tienen como objetivo evitar millones de muertes debidas a la contaminación del aire. Comunicado de prensa.

Copenhague y Ginebra. <https://www.who.int/es/news/item/22-09-2021-new-who-global-air-quality-guidelines-aim-to-save-millions-of-lives-from-air-pollution>

Quintana-Arias, R. F. (2017). La educación ambiental y su importancia en la relación sustentable: Hombre-Naturaleza-Territorio. *Revista Latinoamericana de*

Ciencias Sociales, Niñez y Juventud, 15 (2), pp. 927-949. DOI:10.11600/1692715x.1520929042016
Secretaría de Educación Pública (2023). Sugerencias metodológicas para el desarrollo de los proyectos educativos, ciclo escolar 2022- 2023.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT, 2022). Reglas de Actuación del Programa de Distintivo de Calidad Ambiental en México.

Subsecretaría de Educación Media Superior (2023). La Nueva Escuela Mexicana (NEM): orientaciones para padres y comunidad en general. Primera edición, Ciudad de México (CDMX).

Subsecretaría de Educación Media Superior. (2023). La Nueva Escuela Mexicana (NEM): orientaciones para padres y comunidad en general. Subsecretaría de Educación Media Superior Ciudad de México (CDMX).

Suniaga, A. (2019). Metodologías activas: herramientas para el empoderamiento docente. *Revista Internacional Docentes 2.0 tecnológica- educativa*, ISBN:978980- 18-0441-3

Terrazas - Medina, T. I., Martínez- Cárdenas, J. M., Morales - Silva, R. E. y PÉREZ-CASTRO, F. I. ABP para el desarrollo de competencias en media superior. *Revista de Educación Básica*. 2019. 3-7: 8-15.

Vallejo López, A. B., Flores Murillo, C. R., Valdez Aguagallo, F. R., & Ramírez Morán, L. D. (2022). Evolución de la educación en tiempos de COVID-19. *RECIMUNDO*, 6(2), 83-92. [https://doi.org/10.26820/recimundo/6.\(2\).abr.2022.83-92](https://doi.org/10.26820/recimundo/6.(2).abr.2022.83-92)

Competencias profesionales educativas en una escuela con incidencia en el medio rural

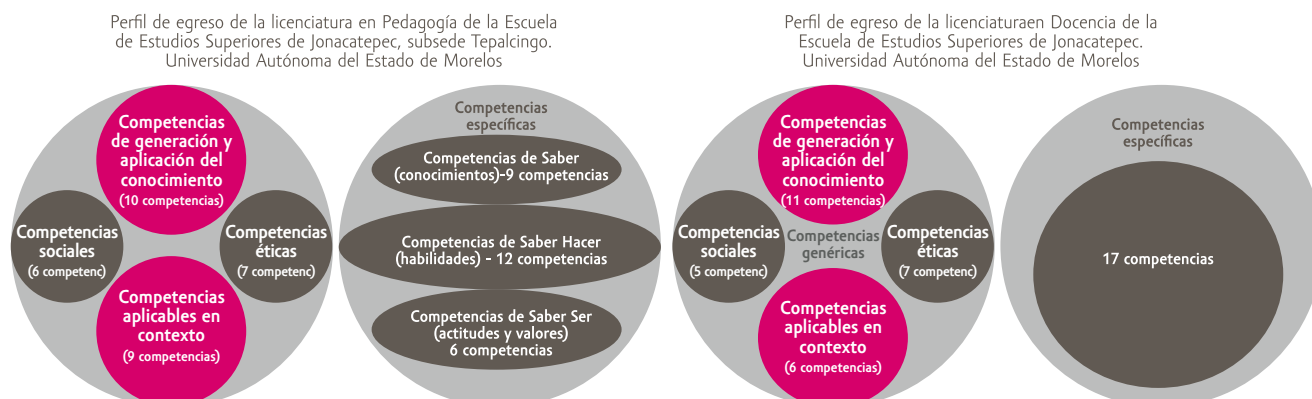
- **López Pérez José Fernando**
hector.nava@cobaem.edu.mx
- **Zúñiga Hernández Ofamara Yadira**
ofmara.zuniga@uaem.mx
- **Carranco Gómez Sonalí**
sony@uaem.mx

Instituto de Ciencias de la Educación. Universidad Autónoma del Estado de Morelos. México.

Introducción

En las buenas prácticas el estudiante en esta investigación pudo percibir que la escuela es un agente socializador, los estudiantes tienen el interés muy claro en el ejercicio de la docencia, se ven a sí mismos como educadores y que a través de sus clases pueden lograr el bienestar social y el ejercicio de la ciudadanía; así mismo los docentes realizan distintas labores de enseñanza en sus diferentes sesiones de clases en las que encaminan a los educandos sobre las diversas disciplinas que forman parte de su aprendizaje, con esto se pretende generar cambios en la generación de recursos materiales digitales mediante plataformas en el uso de la tecnología para que se adapten a los cambios y resuelvan problemáticas tanto personales, profesionales y laborales a los que se pudieran enfrentar. El presente trabajo da cuenta de un proceso de investigación que se llevó a cabo en la Escuela de Estudios Superiores (EES) de Jonacatepec y en la subsección Tepalcingo, ambos municipios del Estado de Morelos y ambas instancias académicas pertenecientes a la Universidad Autónoma del Estado de Morelos, se trabajó en vinculación con el Instituto de Ciencias de la Educación, que fungió como instancia proponente ante la Facultad. Así se llevó a cabo el proyecto «Desarrollo de competencias profesionales para el bienestar social de la ciudadanía de la zona centro de México», realizado como parte de una estancia posdoctoral académica financiada por el Consejo Nacional de Humanidades, Ciencias y Tecnologías (CONAHCYT) situación por la que el autor de este trabajo agradece al Consejo por la beca otorgada, la convocatoria de estancias posdoctorales fue comunicada por la instancia que en ese momento se llamaba CONACYT. de esta manera fue posible interactuar con estudiantes de la licenciatura en Docencia de la EES de Jonacatepec y en Pedagogía de la EES de Jonacatepec subsección Tepalcingo. Resultó de interés conocer, de todas las competencias que integraban su perfil de egreso, cuáles eran a consideración del estudiante aquellas que iban a utilizar en su inserción laboral. Por tanto, la dinámica estribó en conocer el nicho laboral que los futuros egresados consideraban idóneo. De un total de 105 categorías referidas por los estudiantes, en la figura 1 se muestran las competencias que integran el perfil de egreso de ambas licenciaturas. De un total de 105 categorías referidas por los estudiantes, en la figura 1 se muestran las competencias que integran el perfil de egreso de ambas licenciaturas.

Figura 1: Competencias del perfil de egreso de la licenciatura en Pedagogía y en Docencia de la EESJ y de la subsección Tepalcingo



Las competencias que componen el perfil de egreso de cada licenciatura, (que de acuerdo con los programas de estudios de ambas licenciaturas se clasifican en competencias genéricas (CG) y competencias específicas (CE) existe concordancia entre las competencias de ambas instituciones pero se encuentran organizadas de diferente manera o bien, se llaman de distinta forma, como señala el modelo universitario de la UAEM: “las competencias se definen como ámbitos de movilización de conocimientos” (UAEM, 2022, p. 17). De esta manera se buscó indagar con respecto a cómo se visualiza la o el egresado en el ejercicio de sus funciones laborales y cuáles son las competencias profesionales educativas que considera utilizará en dicho ejercicio. Fue así que se interactuó con ambos grupos de estudiantes quienes pertenecen a la misma escuela y de cursan licenciaturas afines.

Metodología

Se optó por un diseño cualitativo, empleando el método de la etnografía propuesta por Creswell (1998, en Sabariego, Massot y Dorio, 2009). Revisar figura 2.



Figura 2: Perspectiva metodológica del proceso de investigación

Sin embargo es prudente señalar que el proceso de investigación estuvo explorado en dos fases, en la primera se tuvo un acercamiento con el estudiantado en el que se comentaron los fines del proyecto, se construyó con ellas y ellos una conceptualización de los términos ciudadanía y bienestar social, además se indagó cuáles eran las competencias que a su consideración debían fortalecerse y cuáles emplearían mientras estuvieran laborando, se indagó sobre la perspectiva de su auto dinámica de estudio. En la segunda fase del proyecto se aplicaron dos instrumentos, el primero “La formación en la Educación Superior” tuvo la intención de evaluar las competencias con las que contaba el estudiantado sobre investigación mientras que el segundo “Seguimiento de egresados e inserción laboral” fue un instrumento para definir distintos rasgos de los estudiantes; así como sus intenciones para continuar formándose y una investigación de las competencias que conformaban su perfil de egreso.

En la primera fase del trabajo y acercamiento con el estudiantado se empleó a la observación como técnica de recolección de datos, de esta manera se formaron equipos de trabajo siguiendo la estrategia de mapeo de la autopercepción de su profesión, tomando como base las competencias del perfil de egreso de la licenciatura que estaban cursando y con base en ello se efectuaron preguntas detonantes, tales como: “¿Cuáles son las competencias del perfil de egreso que emplearas en tu trabajo?” o bien “¿Cuáles son las competencias que deberían fortalecerse?”. La dinámica que promovió la observación puede revisarse en la figura 3.

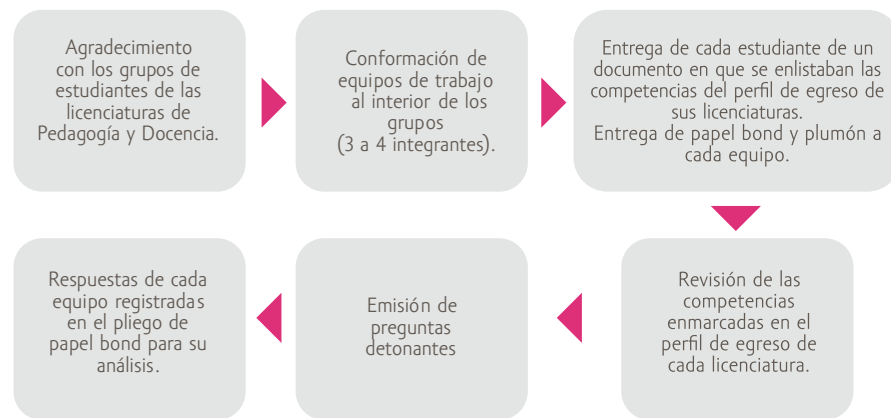


Figura 3: La observación como técnica de recolección de datos

Los estudiantes de ambas licenciaturas coincidieron en que su principal nicho de trabajo era impartir clases, así lo dejaron ver los dibujos que compartieron (en adelante serán nombrados como esquemas) y en los que era posible visualizar la manera en que las y los egresados de las licenciaturas en Docencia y Pedagogía se veían a sí mismos en sus nichos de trabajo (Cruz, 2006). Se les realizó la pregunta: “¿Cómo te miras a ti mismo trabajando?”, de tal manera en que fuera posible conocer cuál era su concepción laboral. En el análisis de los esquemas fue evidente que todos coincidieron en que se percibían como profesores, en la manera en que afrontaban y superaban las problemáticas que se presentaran, un equipo por ejemplo compartió una pista de carreras con dos caminos provenientes de la escuela, un camino conducía a la obtención de un título mientras que el otro hacia la familia, en ambos casos se llegaba a una meta. Los otros esquemas hacían referencia a profesores enseñando en diversos niveles y sobre diversas temáticas.

Se mencionó la enseñanza sobre la gestión de emociones (Pacheco & Garrido, 2016) y el desarrollo de diversas competencias como cognitivas, emocionales y comunicativas que se alinean con las competencias sociales del perfil de egreso de ambas licenciaturas, se trata de competencias genéricas referentes a habilidades interpersonales; el ejercicio frente a un grupo de estudiantes fue una constante en la revisión de las ideas, la variante estribó en qué era lo que se instruía: disciplinas (como comunicación, pluralidad y cuidado del medio ambiente) o bien el desarrollo de competencias. Los equipos ilustraron a docentes (lo que reflejó su nicho laboral) instruyendo a estudiantes con respecto a diversos temas como cuidado del medio ambiente, la generación de ideas o bien la cultura de la paz. Los esquemas variaban dependiendo la asignatura que se impartía, en algunos casos era Matemáticas y también en otras esta disciplina más Derecho o Valores Cívicos. Las asignaturas eran distintas, pero en todos los casos se tenía a un profesor dando clases (Giroux, 1990).

El proceso de enseñanza sigue definitivamente un currículo, y los aprendizajes que se han de lograr se encuentran descritos en el plan de estudios. Es muy posible que haya un programa específico para la enseñanza de gestión de emociones sin embargo forma parte del currículo oculto de otras asignaturas, la manera en que se manejan las emociones por parte del estudiantado y de la o el educador, por tanto el desarrollo de competencias cognitivas (en la que se incluyen al aprendizaje, la percepción y la evaluación) y comunicativas está estrechamente ligado con las competencias emocionales pues las habilidades sociales, las habilidades para la vida, la regulación y autonomía emocional son fundamentales para el desarrollo de nuevas competencias, por tanto se debe privilegiar la enseñanza de gestión de emociones (Calderón, Zurita & Roha, 2020) como instrumental pues de esa manera será posible alcanzar nuevas metas.

En sus diseños, el estudiantado dejó notar que la escuela es un importante agente socializador, el punto convergente del ejercicio de la ciudadanía es el proceso instruccional. Los esquemas del alumnado reflejaron su interés en ejercer la docencia (Solé & Coll, 1993), es precisamente como educadores y a través de sus clases en que se puede lograr el bienestar social y el ejercicio de la ciudadanía, realizando labores de enseñanza en sesiones de clase en las que instruyeran a sus educandos sobre las diversas

disciplinas y también se formarían en el aprendizaje que conllevan los cambios; es decir, como profesores atenderían sus programas de estudio pero buscarían el desarrollo en sus aprendices para adaptarse a los cambios y hacer frente a las problemáticas que pudieran enfrentar, como señala el modelo universitario de la UAEM, es posible pensar en la en que esta capacidad de adaptación pueda ser útil en el desarrollo de relaciones y de “cooperación internacional” (UAEM, 2022, p. 65).

Una vez que se identificó la manera en que ejercerían sus funciones en el ámbito laboral correspondió indagar con respecto a cuáles competencias emplearían en este ejercicio, ya se ha comentado que las competencias enmarcadas en el perfil de egreso (Huamán, Pucuhuaranga & Hilario, 2020) de cada licenciatura son más de 40. Se formuló la pregunta: “¿Cuáles son aquellas competencias que ustedes consideran van a utilizar en su inserción laboral?”. Cada equipo revisó las competencias enmarcadas en su perfil de egreso. A continuación, escribieron en el pliego de papel bond las competencias que a su consideración iban a utilizar en el ejercicio de sus funciones laborales. Luego del tratamiento que se dio a los hallazgos obtenidos fue posible percatarse de cuáles eran las tendencias de respuesta (Figura 4).



Figura 4: Tratamiento de los resultados

Resultados y discusión

Los equipos de trabajo de la licenciatura en Pedagogía que se imparte en la Escuela de Estudios Superiores de Jonacatepec subsede Tepalcingo eligieron varias competencias de su perfil de egreso compuesto por competencias genéricas (CG) y competencias específicas (CE), hay algunas competencias que se mencionaron una sola vez y otras que se mencionaron hasta en seis ocasiones. Se presentan a continuación aquellas que se refirieron con mayor frecuencia y que pueden apreciarse en la tabla 1.

Tabla 1: Competencias que más van a utilizar durante la inserción laboral de la licenciatura en Pedagogía

Competencias mencionadas raramente	Competencias mencionadas ocasionalmente	Competencias mencionadas frecuentemente	Competencias mencionadas muy frecuentemente
CG2: Capacidad de pensamiento crítico y reflexivo	CG7: Capacidad creativa	CG17: Capacidad de motivar y conducir hacia metas comunes	
CG18: Capacidad para la toma de decisiones	CG8: Capacidad de comunicación oral y escrita	CG22: Participación con responsabilidad social	
CG19: Capacidad para actuar ante nuevas situaciones	CG9: Habilidades en el uso de la tecnología de la información y de la comunicación	CG23: Capacidad para organizar y planificar el tiempo	CG5: Capacidad de aprender y actualizarse permanentemente
CG28: Compromiso ciudadano	CG12: Habilidad para trabajar en forma autónoma	CG25: Habilidades interpersonales	CG13: Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica
CG29: Compromiso con la preservación del medio ambiente	CG14: Capacidad para formular y gestionar proyectos	CG27: Capacidad de expresión y comunicación	CG11: Habilidades para el trabajo en forma colaborativa
	CG15: Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas	CG30: Compromiso con su medio sociocultural	
	CG16: Capacidad para la investigación	CG32: Compromiso con la calidad	

Del mismo modo que en la subse de Tepalcingo, de manera comparativa se muestra a continuación el resultado obtenido con el estudiantado de la licenciatura en Docencia de la EESJ cuya pregunta consistió en: “¿Cuáles son aquellas competencias que ustedes consideran van a utilizar en su inserción laboral?”. Una vez más cada equipo del grupo de estudiantes revisó las competencias de su perfil de egreso y escribió aquellas que a su consideración iban a utilizar en el ejercicio de sus funciones laborales, por tanto su respuesta tomó como base las competencias requeridas en la inserción laboral. El estudiantado eligió varias competencias, hay algunas competencias que se mencionaron una sola vez y otras que se mencionaron hasta en ocho ocasiones. Se presentan a continuación aquellas que se mencionaron con mayor frecuencia como puede apreciarse en la tabla 2.

Tabla 2: Competencias que más van a utilizar durante la inserción laboral de la licenciatura en Docencia

Competencias mencionadas raramente	Competencias mencionadas ocasionalmente	Competencias mencionadas frecuentemente	Competencias mencionadas muy frecuentemente
CG27: Valoración y respeto por la diversidad y la multiculturalidad	CG1: Capacidad para el aprendizaje de forma autónoma		
CG29: Compromiso ético	CG2: Capacidad de pensamiento crítico y reflexivo		
CE6: Planea y diseña estrategias de aprendizaje a través del diagnóstico del contexto educativo implementando técnicas y estrategias didácticas para las actividades académicas teórico- prácticas.	CG9: Capacidad de comunicación oral y escrita		
CE7: Aplica diversas técnicas y métodos de investigación social y humanística por medio de talleres de diseño de investigación para desarrollar proyectos educativos de aplicación y generación de conocimiento en el campo de la educación.	CG10: Habilidades en el uso de la tecnología de la información y de la comunicación	CG5: Capacidad de aprender y actualizarse permanentemente	CG8: Capacidad creativa
CE12: Construye su aprendizaje mediante la metacognición para su aplicación en el aula y en diversos contextos educativos	CG12: Capacidad de expresión y comunicación		
	CG14: Capacidad para organizar y planificar el tiempo		
	CG21: Capacidad de motivar y conducir hacia metas comunes		
	CE16: Implementa las diferentes metodologías pedagógicas a través de la planeación didáctica para propiciar el aprendizaje significativo.		

Conclusiones

La función docente es determinante sin embargo mucho del conocimiento requerido para el ejercicio del educador es empírico, surge de la experiencia. Es muy probable que en un primer momento el profesor replique frente a un grupo la manera en que ella o el mismo aprendió. Lo cierto es que “el alumno vive la biografía del maestro” y resulta recomendable aplicar los hallazgos de esta investigación a fin de conocer las competencias a las que se debe hacer énfasis en su desarrollo. El estudiantado de la licenciatura en Pedagogía y en Docencia no es ajeno al término “competencia”, pero es preciso darse cuenta que una competencia no se encuentra únicamente dentro de un salón de clases sino que es determinante para el correcto ejercicio de las funciones laborales (Irigoin & Vargas, 2002). Los hallazgos conseguidos brindan la pauta para fortalecer las competencias descritas con base en el perfil de egreso de los programas de estudio y conseguir una vinculación efectiva con los empleadores, del modo en que lo establece el modelo universitario de la UAEM y conseguir: “incrementar la relevancia de sus programas formativos en el entorno productivo, así como la inserción laboral de sus egresadas y egresados” (UAEM, 2022, p. 71).

Con esta fase del proceso de investigación fue posible conocer cuáles eran las competencias educativas que emplearía el alumnado luego de su egreso al saber que se veían a sí mismos como educadores. De esta manera el alumnado de Pedagogía consideró que la competencia señalada en el perfil de egreso de su licenciatura que más utilizarían durante el ejercicio de sus funciones laborales era la competencia genérica número 11 que a la letra establece: “Habilidades para el trabajo en forma colaborativa”, como profesores dependerán de su capacidad para trabajar de manera colaborativa, con otros educadores o miembros de su comunidad laboral.

Por su lado el estudiantado de la licenciatura en Docencia opinó que la competencia que más iban a utilizar durante el ejercicio de sus funciones laborales era la competencia genérica número 8, referida a la capacidad creativa, aunque debido al número de menciones también es posible señalar que refieren a su capacidad de aprendizaje y actualización permanente lo que se suma a la ya mencionada habilidad creativa.

La sinergia de ambas competencias conducen a pensar en torno a lo que estas establecen, resulta relevante saber que a consideración de las y los futuros egresados trabajarían en compañía de otras personas, a propósito de que el aprendizaje ocurre en sociedad, el proceso de aprendizaje o el afianzamiento de nuevos saberes por lo que la capacidad para trabajar efectivamente con otras personas es muy valiosa. Más tarde y una vez estando en el aula, las y los educadores habrían de buscar la creación de experiencias auténticas de aprendizaje para lo que tendrán que poner en marcha su capacidad creativa para la generación de recursos empleando materiales que puedan manipularse al interior de salón de clases o bien que sean digitales y que puedan comunicarse a través de una plataforma o un sistema de gestión de aprendizaje, un escenario en el que el educador hiciera uso de las Tecnologías que el estudiantado maneja con mayor celeridad para diversificar su ejercicio y los materiales que se produzcan.

De acuerdo con los hallazgos conseguidos las competencias que se emplearan en el trabajo educativo con mayor celeridad son la capacidad creativa y las habilidades para el trabajo en forma colaborativa, ¿De qué manera puede fortalecerlas la institución? Se trata de una sugerencia que podría parecer subjetiva pues los comentarios al respecto podrían parecer acertados para un grueso de la población y errores para otro tanto. Con respecto al trabajo colaborativo, se puede tener la idea errónea de que consiste en la organización de un equipo en el que cada individuo “hace su parte” y se junta con el resto al final. Lo que sí es posible es instrumentar trabajo que potencialice ambas competencias, el estudiantado puede desarrollar o poner en práctica su capacidad creativa mientras trabaja con sus compañeros de manera colaborativa, el aprendizaje es un evento social por lo que la formación docente debe de serlo también, de esta manera el profesorado en formación tendrá la oportunidad de desarrollar competencias desde el entorno escolar y que le será de utilidad tras su egreso.

Con el propósito de conocer las aportaciones de las y los educadores se les aplicaron encuestas y estos mencionaron la importancia del fortalecimiento en el perfil de ingreso a fin de tener una base sólida para construir nuevas competencias, fundamentales desde el ingreso y también en el curso del trayecto formativo pues se invierte mucho tiempo en el desarrollo de competencias que debería poseer el estudiantado cuando ingresa a la universidad. Aunque pudiera haber deficiencias, se trabaja para el logro del perfil de egreso, por tanto es función del profesorado la identificación de áreas de oportunidad en la construcción de competencias a fin de que el estudiantado cumpla con las necesidades de sus futuros empleadores. La propagación del SARS-CoV-2 modificó la dinámica escolar y el profesorado empleó tecnología para favorecer una interacción a distancia y hacer posible un proceso de enseñanza y aprendizaje fuera del espacio áulico. De esta manera, el profesorado empleó los recursos a su alcance para promover el trabajo con actividades transversales y, para realizar prácticas, la plantilla docente se valió de su creatividad para que el estudiantado apoyara a un familiar de menor edad empleando los aprendizajes que desarrollara en sus actividades escolares.

Recomendaciones

Este ejercicio se realizó con estudiantado de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos, en escuelas superiores con incidencia en el medio rural. Resulta muy atractivo pensar en reproducir el estudio en universidades de otros estados con licenciaturas del área de Educación. Podría resultar aventurado

pero si se consideran los estados que colindan con Morelos: la CDMX, Puebla, Guerrero y el Estado de México, universidades de los cuatro estados cuentan con carreras de Educación. La Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), que se encuentra en la CDMX tiene la licenciatura en Pedagogía, la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP) ofrece la licenciatura en Procesos Educativos. Por su parte la Universidad Autónoma de Guerrero (UAGro) imparte la licenciatura en Educación Superior y la Universidad Autónoma del Estado de México (UAEMEX) ofrece la licenciatura en Educación. Si se indaga en otras universidades de otros estados o de los mismos seguramente se encontrarán licenciaturas de la misma área por lo que la oportunidad de replicar el estudio y conocer competencias educativas desde la perspectiva del estudiantado se convierte en una posibilidad.

El ejercicio de replicar el proceso de investigación en otras instituciones de educación superior brindaría la oportunidad de que el marco que se propone a continuación se nutra con la visión y los hallazgos obtenidos en otras universidades.

Incluso es posible pensar en replicar el estudio en la sede de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM) que se encuentra en el municipio de Cuernavaca, la postura del estudiantado con respecto a las competencias que se enmarquen en su perfil de egreso podría coincidir con la opinión del alumnado de las Escuelas de Estudios Superiores que son parte de la UAEM pero que se encuentran en otros municipios. De esta manera construir una propuesta de marco de competencias educativas que se empleen en el ámbito profesional de una o un profesor a fin de orientar la práctica formativa hacia el desarrollo de las competencias sin apartar las otras competencias que formen parte del perfil de egreso pero sí para hacer mayor énfasis en aquellas competencias que en opinión del alumnado, se emplearán en sus nichos de trabajo. Esta propuesta puede enriquecerse y orientarse con la voz de los educadores, quienes con su experiencia pueden realizar recomendaciones o nutrir la propuesta con base en aquello que deseen compartir.

Referencias

- Calderón, J. F. A., Zurita, J. H. C., & Roha, L. A. F. (2020). La enseñanza y la gestión de emociones. *Polo del Conocimiento: Revista científico-profesional*, 5(10), 489- 514.
- Cruz, M. F. (2006). *Desarrollo profesional docente*. Granada: Grupo editorial universitario.
- Giroux, H. (1990). Los profesores como intelectuales. (pp. 171-178). Barcelona: Paidós.
- Irigoin, M., & Vargas, F. (2002). *Competencia laboral. Manual de conceptos, métodos y aplicaciones en el Sector Salud*. Montevideo: CINTERFOR, OIT, OPS.
- Huamán Huayta, L. A., Pucuhuaranga Espinoza, T. N., & Hilario Flores, N. E. (2020). Evaluación del logro del perfil de egreso en grados universitarios: tendencias y desafíos. *RIDE. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 11(21).
- Pacheco, N. E., Peña, L. R., & Garrido, M. P. (2016). Educadores de corazón. Inteligencia emocional como elemento clave en la labor docente. *Padres y Maestros/Journal of Parents and teachers*, (368), 65-72.
- Sabariego Puig, M., Massot Lafon, I., & Dorio Alcaraz, I. (2009) *Métodos de investigación cualitativa*. En: Bizquerria Alzina, R. (coord), *Metodología de la Investigación Educativa*. España: Editorial La Muralla.
- Solé, I., & Coll, C. (1993). Los profesores y la concepción constructivista. *El constructivismo en el aula*, 7-23.
- Universidad Autónoma del Estado de Morelos. (2018). Programa educativo. Licenciatura en Pedagogía junio 2018. Morelos.
- Universidad Autónoma del Estado de Morelos. (2019). Programa educativo. Licenciatura en Docencia. Morelos.
- Universidad Autónoma del Estado de Morelos, (2022). Modelo Universitario. Órgano Informativo Universitario "Adolfo Méndez Samará" de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos. Aprobado en Consejo Universitario.

Propuesta de un modelo hermenéutico cuantitativo para el análisis de la malla curricular normalista 2022.

- **Salazar Barrios Alberto**
albertocbeneq@gmail.com

Escuela Normal del Estado de Querétaro Andrés Balvanera, México.

Introducción

Las buenas prácticas educativas involucran las relaciones multidireccionales entre estudiantes y educadores; sin embargo, no se limitan al ambiente escolar, deben involucrar la realidad del contexto. En este sentido, la presente propuesta se relaciona con las buenas prácticas educativas e innovación para el aprendizaje en cuanto a que establece un punto de partida transformador para evidenciar la forma en la que los cambios sociales permean dentro de la escuela, abonando a problematizar temas actuales de interés social. Debido a esto, el modelo propuesto resulta relevante al plantear una acción sostenible y evaluable de visualizar el modo en que las mallas curriculares son producto de las necesidades reales actuales.

Para continuar la línea de fuga anterior, debemos tener en cuenta que la innovación no siempre significa utilizar las más nuevas tecnologías, más bien involucra –desde una óptica darwiniana– la adaptación de los agentes educativos a los nuevos retos. La presente propuesta de modelo contribuye a la innovación para el aprendizaje en el sentido en el que las y los docentes tengan un modelo que les permita justificar y defender sus propuestas innovadoras reflejadas en los trayectos de las mallas curriculares y evocadas en el perfil de egreso.

Querido colega y querida colega, es por lo anterior que en este escrito se muestra una innovadora unión de conceptos que no suelen presentarse juntos, me refiero a la conjunción de lo hermenéutico con lo cuantitativo, de lo letrado con lo contable, de los números con las letras. Tal dicotomía ha sido un tema de discusión desde los antiguos filósofos (Sócrates y Demócrito), pasando por los empiristas y racionalistas (David Hume y René Descartes) y dando un salto metacronológico hasta los actuales paradigmas postpositivista e interpretativo. No obstante, existe una tercera postura, una que pretende amalgamar las dos anteriores, que comenzó con una idea de Francis Bacon e Immanuel Kant y que actualmente surgió como una forma de robustecer los resultados cualitativos con metodologías mixtas. Esta postura se ve representada en un paradigma acuoso, metamórfico, a mi parecer kafkiano, llamado sociocrítico, acerca del cual Alvarado y García (2008, pp. 188-9) mencionan que surge para manifestar y exponer las tradiciones positivistas e interpretativas que se han enquistado y –por lo tanto– han impedido que dichos paradigmas tengan mayor influencia en los cambios sociales.

Es con uno de estos cambios sociales, que en el año 2020, mediante una convocatoria abierta a nivel nacional, comenzó el codiseño de la malla curricular normalista, por lo que se dejó en manos de los docentes reformar y crear las materias desde su origen, empero, nos topamos con la problemática de no saber si las nuevas materias que estábamos proponiendo cumplían con los requisitos del perfil de egreso, tampoco se sabía qué naturaleza deberían tener dichas materias, para poder lograr un equilibrio a grandes rasgos entre las temáticas de docencia, investigación docente y humanismo, por lo que se propuso el presente modelo para analizar el 50% de las materias propuestas a nivel federal y posteriormente proponer el 50% de las materias estatales faltantes correspondientes a la flexibilidad curricular, buscando un equilibrio entre las tres temáticas ya mencionadas.

En un principio, la propuesta se basó en un análisis de la malla curricular normalista de la Licenciatura en Enseñanza y Aprendizaje de la Biología 2022 (en construcción) meramente cualitativo, si bien, al aumentar el número de programas curriculares y, por consiguiente, el número de variables, se hizo casi imposible poder interpretar los resultados. Por lo tanto, se optó por utilizar una metodología cuantitativa; no obstante, esta última dejaba de lado la narrativa experiencial del docente, por lo que finalmente se decidió mixear las dos metodologías, logrando así, por una parte reflejar el sentir docente y, por otra, aprovechar la capacidad de inducción del software estadístico.

Antecedentes

En la mayoría de estudios acerca de la coherencia curricular se utilizan específicamente métodos cualitativos, como el estudio de González y Canquiz (2001), en el que hacen uso de la categorización para medir pertinencia, coherencia, cobertura y reiteración, no obstante, dejan la cuantificación exclusivamente para la ejecución curricular.

En cuanto a la conjunción de metodologías, autores como Teddlie y Tashakkori (2010) mencionan en su libro, acerca del uso de las metodologías mixtas en estudios sociales, la importancia de robustecer los resultados mediante la combinación de metodologías complementarias.

Al hablar de metodologías complementarias, es fundamental mencionar la definición de modelo, la cual es tan variada como disciplinas y ciencias hay en las instituciones y en el entorno social. Es por esto que, para establecer una definición que cumpla con los criterios necesarios, se tomará como punto de partida las siguientes definiciones generales representadas en la tabla 1:

Autores	Año	Temática	Definición de modelo
Cofrey y Maloney	2007	Matemática educativa	Es una imagen experiencial de la persona, y ésta se ve cambiada al participar en el proceso de modelación
Franco y Ceriani	2017	Biología	Es un organismo que sirve para comprobar hipótesis sobre procesos biológicos en diversos campos de la biología
Verdín y Galván	2010	Educación	Elemento referencial con articulaciones filosóficas, pedagógicas y políticas

Tabla 1. Definiciones de modelo acorde con la temática

Basándonos en las definiciones anteriores, se propone la definición de modelo como una representación simplificada de la realidad de la persona como parte de una comunidad, que se significa a partir de un problema real y en este caso nos permite adentrarnos en el microcosmos de la complejidad curricular.

Propósito

Equilibrar el contenido de los programas de la malla curricular normalista de la Licenciatura en Enseñanza y Aprendizaje de la Biología 2022 mediante el desarrollo de un proceso simplificado, que tenga la plasticidad para analizar el contenido de cualquiera de las mallas normalistas de las distintas licenciaturas.

Planteamiento metodológico

El planteamiento metodológico es mixto y se basa en un paradigma sociocrítico. A continuación, se explicará más a fondo dicha metodología.

Análisis cualitativo

El modelo propuesto se puede dividir en dos fases, la primera es la cualitativa, que va dirigida a recabar el sentir docente, validando el conocimiento a priori, mediante un análisis minucioso de los rasgos y dominios que componen el perfil de egreso profesional (figura 1).



Figura 1. Fase uno del análisis hermenéutico cuantitativo

Análisis cuantitativo

Con la matriz de congruencia binaria se alimenta la segunda fase, que nos permite tener una visión global, de hacia cuál de las categorías se inclina la malla curricular (figura 2).

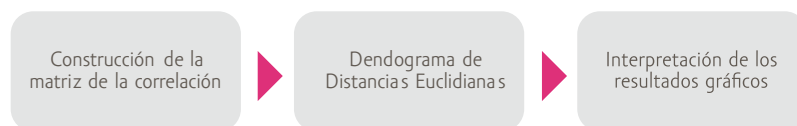


Figura 2. Fase dos del análisis hermenéutico cuantitativo

Resultados y análisis

Mediante el modelo se logró equilibrar la malla de la Licenciatura en Enseñanza y Aprendizaje de la Biología en cuanto a contenido, destacando que mediante el análisis hermenéutico del presente modelo se identificaron las tres grandes categorías: investigación educativa, docencia y humanismo, provenientes a su vez del perfil de egreso que responden a los principios rectores de la reforma educativa del plan 2023. Asimismo, lo cuantitativo representa lo robusto de los datos y la interpretación inductiva de los resultados (figura 3).

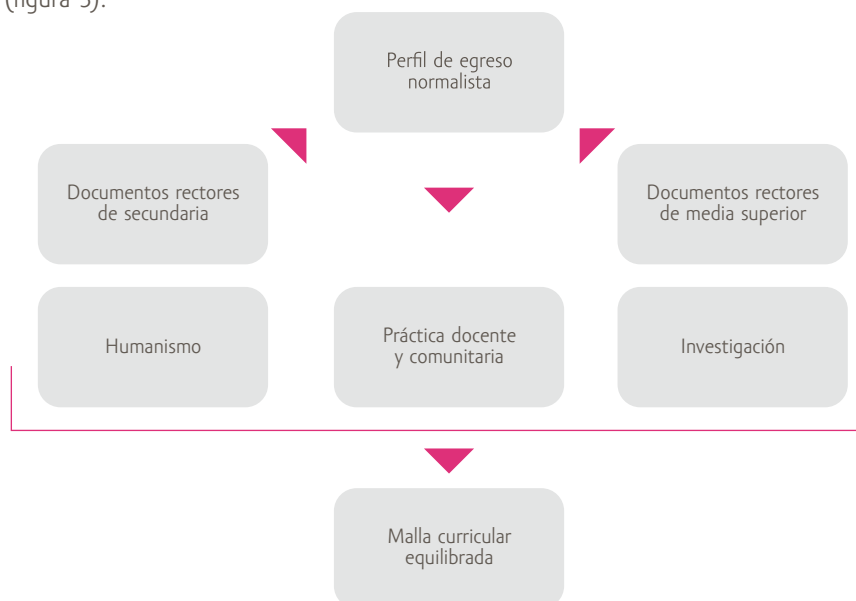


Figura 3. Principales categorías del modelo hermenéutico cuantitativo

En un principio, la malla de la Licenciatura en Enseñanza y Aprendizaje de la Biología no estaba equilibrada y tenía una mayoría de materias concernientes a la pedagogía, pocas de investigación docente y casi ninguna de humanismo (figura 4a). Después de analizarla bajo el modelo hermenéutico-cuantitativo propuesto en el presente trabajo, se logró incluir materias de investigación docente y sobre todo de humanismo, logrando un equilibrio entre estas tres grandes temáticas identificadas (figura 4b).

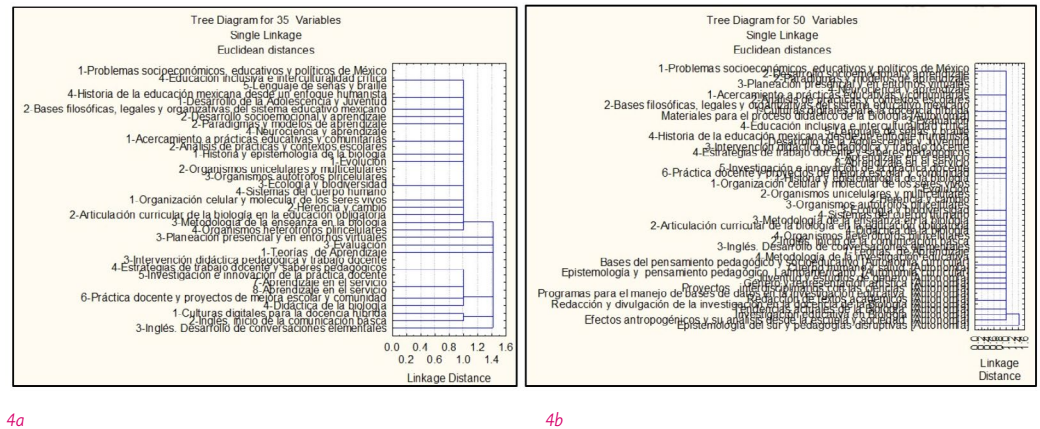


Figura 4a. Análisis hermenéutico cuantitativo de la malla curricular de la licenciatura en Biología, correspondiente al 50% de las materias propuestas a nivel federal. Se observan conjuntos desagregados y mal distribuidos, con muy poca tendencia hacia las materias de temática de investigación y mucho menos a temáticas de índole humanista. Figura 4b. Análisis hermenéutico cuantitativo de la malla curricular de Biología después de proponer el 50% faltante de las materias de autonomía curricular. Se observa un equilibrio entre las temáticas de las materias y se suplió la carencia de temáticas de índole humanista y de investigación

Algunas de las materias propuestas para lograr el equilibrio son:

Investigación educativa: procesos de redacción de textos académicos y científicos, investigación educativa en las ciencias, proyecto interdisciplinario con las ciencias.

Humanismo: juventud y estudios de género, epistemología y pensamiento pedagógico latinoamericano, efectos antropogénicos y su análisis desde la sociedad.

Cabe destacar que las materias, si bien corresponden a una temática, están interrelacionadas con el resto de la malla curricular en cuanto a contenido, con la finalidad de lograr una articulación congruente.

Conclusión y reflexiones

El presente trabajo es una opción hacia el equilibrio o quizá un atrevimiento al desequilibrio crítico de las categorías fundamentales de la malla curricular; es una propuesta que surgió de una necesidad real y, por lo tanto, rizomática. Tal vez, querido o querida colega, alguna vez hayas sentido la necesidad de comprender un proceso complejo como el codiseño de la malla curricular, el cual es en sí un proceso mutable y reconfigurable, que se nutre del cambio, se resignifica en el tiempo y se cimenta en la realidad. No obstante, para saber qué se va a cambiar, qué se va a dejar y qué definitivamente no sobrevive al escrutinio social y necesita ser eliminado o superado, precisamos conocer y desentrañar el contenido de la malla curricular desde un enfoque humanista cualitativo, pero con la ayuda de la tecnología como instrumento de visualización.

En cuanto al desequilibrio crítico, el modelo se puede utilizar para abarcar o dirigir parte del contenido curricular, hacia una problemática local (autonomía estatal), permitiendo fundamentar el porqué de la necesidad de dicho desequilibrio.

Referencias

- Alvarado, L. & García, M. (2008). Características más relevantes del paradigma socio-crítico: su aplicación en investigación de educación ambiental y la enseñanza de las ciencias realizadas en el Doctorado de Educación del Instituto Pedagógico de Caracas. *Sapiens: Revista Universitaria de Investigación*. 9(2). Pp. 187-201.
- Confrey, J., & Maloney, A. (2007). A theory of mathematical modelling in technological settings. In *Modelling and applications in mathematics education: The 14th ICMI Study* (pp. 57-68). Boston, MA: Springer US.
- Franco, D. L., & Ceriani, M. F. (2017). *Drosophila melanogaster*, un versátil organismo modelo.
- González, A. I. & Canquiz, L. (2001). Análisis de la consistencia interna del currículo. *Informe de investigaciones educativas*, 15(1-2), 79-90.
- Teddlie, C. & Tashakkori, A. (Eds). (2010) *Handbook of mixed methods in social and behavioral research* (2nd ed.) thousand Oaks CA; SAGE.
- Zea Verdín, A. A., & Galván Meza, N. L. (2010). *Marco Conceptual para la Definición de un Modelo Educativo*.

Evaluación con porcentajes personalizados: fomentando la progresiva autonomía del estudiantado de nivel medio superior y superior.

- **Alanís Jiménez José Francisco**

jose.alanis@uaem.mx

Instituto de Ciencias de la Educación, Universidad Autónoma del Estado de Morelos, México.

Introducción

La violencia estructural e institucional puede manifestarse de maneras diversas. Una de ellas puede ser sin duda en el sistema de evaluación, donde se generan condiciones implícitas que indican lo que un sujeto en formación debe ser, cómo debe comportarse y qué podría esperarse de él o ella. La línea es muy tenue para distinguir en qué momento un proceso formativo y profesionalizante puede convertirse en una imposición despersonalizadora o una instrumentalización de la persona, tratándole como un objeto, lo cual está en la base de todo tipo de violencia (Martínez, 2016).

Partir de la idea de violencia es conveniente al hablar de “buenas prácticas”, si entendemos a éstas como algo “que ha funcionado bien” (Zabalza, 2012, p.19); y este buen funcionamiento se determina en relación con una finalidad. En el caso que nos atañe, esta buena práctica funciona tanto para evaluar el desempeño y aprendizaje de los estudiantes como para hacerlo desde un paradigma humanista en el que se reconoce la capacidad de la persona para autoconocerse, elegir crítica y responsablemente, dar sentido a plantear sus propias metas, y posibilitar la toma de control sobre su propio proceso formativo. De esta manera, toda vez que se plantean modificaciones a un proceso dando como resultado una mejor funcionalidad, podemos hablar de una innovación en el ámbito de los sistemas de evaluación, que con el presente texto contribuye a la difusión de buenas prácticas educativas.

Una ilustración que pude rastrear hasta Santos (2015), muestra un “profesor” dirigiéndose a un grupo de animales diversos, y a continuación les dice: “Para que la evaluación sea justa, todos realizarán la misma prueba: van a subir a ese árbol”. La contradicción visual es evidente (Figura 1):



Figura 1. ¿Son justos los criterios de evaluación? (Santos, 2015)

La alegoría de la Figura 1 está en que si reconocemos y respetamos las diferencias naturales, y culturales, entre los estudiantes, el aplicar a todos un esquema de evaluación idéntico sería igualmente contradictorio, e igualmente, injusto.

Hoy en día, con todos los avances tecnológicos y las contingencias que mal o bien estamos sorteando desde la llegada del COVID-19, ¿no sería posible pensar en alternativas más personalizadas para la evalua-

ción de los aprendizajes de nuestros estudiantes? Esta misma pregunta me parecía ya inquietante desde hace varios años, al concluir una Maestría en Desarrollo Humano, en 2005. Desde entonces comencé a experimentar diversas combinaciones de soluciones inspiradas, en principio, en los señalamientos de Rogers (1969), pero ajustándolas al mismo tiempo a las prácticas de la cultura institucional escolar.⁷

Con el paso del tiempo tuve oportunidad de ir poniendo a prueba todos esos diversos componentes para la evaluación del estudiantado que permitieran progresivamente brindarles mayor libertad, agencia y responsabilidad, lo cual pude aplicar efectivamente en distintos grupos de bachillerato, universidades y posgrados tanto públicos como privados a lo largo de más de una década. Al mismo tiempo, pude contrastar la propuesta en cuestión frente a diversos referentes, con diferentes enfoques sobre este interminable tema que es el de la evaluación del aprendizaje, procurando identificar en dónde se podría ubicar a esta serie de consideraciones que de manera sistemática seguía aplicando, modificando y consolidando. En esta ponencia hago un breve recuento de las fuentes más significativas que encontré para acercarse a los fundamentos teóricos del tema de la evaluación educativa y posteriormente, describo los elementos de la propuesta de innovación resultante tras más de una década de su aplicación recurrente, con la finalidad de que pueda ser replicada en otros escenarios, si así se desea.

Los referentes sobre evaluación

Un referente versátil, de amplio panorama y que además puede llegar a encontrarse en línea, es el de Castillo y Cabrerizo (2010), quienes partiendo del paradigma tayleriano ofrecen un amplio recuento de autores así como de tipologías de la evaluación de acuerdo con diferentes criterios, además de una reseña histórica en etapas que llegan hasta los umbrales del Siglo XXI. Otros autores frecuentemente mencionados en América Latina, que asimismo reseñan amplios panoramas, son Mora (2004), Elola y Toranzos (2000), así como Aquino, Izquierdo y Echalaz (2013) aunque la definición que estos últimos atribuyen a la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, por sus siglas en inglés) no me fue posible hallarla en ninguna parte; además de que Aquino y sus colaboradores se basan en gran medida en el aporte de Elola y Toranzos, ya mencionados anteriormente. De todos ellos se desprende que la evaluación en el ámbito educativo se expresa en un concepto complejo, en constante revisión y con cambios recurrentes en su formulación de acuerdo con sus posibles y variadas finalidades; frecuentemente justificado en función de la toma de decisiones que se hará a partir de ella. No obstante, la orientación de este grupo de autores va más hacia la evaluación de la docencia que a la del aprendizaje de los estudiantes. En cambio, una formulación más reciente de la UNESCO, ya en línea con los Objetivos de Desarrollo Sustentable, señala que:

La evaluación del aprendizaje consiste en recabar información de múltiples fuentes sobre lo que saben las y los estudiantes y lo que pueden hacer con lo que han aprendido. Esta evaluación aporta también información sobre los procesos y los contextos que hacen posible el aprendizaje, y sobre los que pueden obstaculizarlo. (2017, pág. 3).

Como puede observarse, esta descripción conceptual de la UNESCO se centra más en la obtención de información que en lo que ha de hacerse con ella, aunque más adelante se señala también que las finalidades pueden consistir en certificar y validar el aprendizaje, generar evidencias para la formulación de políticas, rendir cuentas sobre los resultados, así como configurar prácticas de enseñanza-aprendizaje. Con ello se hace evidente que no todas las prácticas evaluativas se dirigen necesariamente hacia la toma de decisiones.

Por su parte, la Real Academia Española (RAE) define evaluación como “la acción o el efecto de evaluar”. A su vez, define evaluar como “estimar, apreciar o calcular el valor de algo”; y también “Estimar los conocimientos, aptitudes y rendimiento de los alumnos” (RAE, 2022). No queda claro, sin embargo, si esta estimación se realiza en función de su utilidad, del ajuste a un sistema productivo o por su contribución con el bienestar personal, entre otras posibles orientaciones. Por ello al final del día, al hablar de evaluación es menester no perder de vista la finalidad que se está implicando para la educación, que en mi caso corresponde al replanteamiento de la UNESCO (2015) con el que se esperaría que cada persona adquiriera la capacidad para granjearse y ejercer libertades con las cuales construir su

propio futuro y colaborar con el de los demás a su alrededor, tal como lo sostiene también el enfoque de Desarrollo humano o de capacidades descrito por Nussbaum, (2012).

Con base en estos cimientos teóricos básicos, se describen a continuación las características de la propuesta de innovación así como sus principales resultados.

Desarrollo

Si bien el comienzo de la experimentación con variaciones en la evaluación comenzó desde el año 2005, no fue sino hasta 2010 que se empecé a guardar registros de las listas de asistencias reflejándolas. Con el paso del tiempo estas variaciones han ido adquiriendo una forma que se repite sistemáticamente en la exposición del encuadre al inicio de cada curso y que cuenta con las siguientes características como sus principales rasgos estructurantes:

La finalidad del sistema de evaluación es que los estudiantes puedan involucrarse con su esquema de manera personal, eligiendo cada uno, dentro de ciertos límites, el peso o ponderación que tendrán los rubros que lo componen. Con ello se espera promover una mayor responsabilidad de los estudiantes a través del ejercicio de la toma de decisiones sobre la manera en que serán evaluados, no grupal sino individualmente.

El curso suele dividirse en periodos cortos llamados “parciales”, los cuales se aprovechan para ir incrementando paulatinamente el grado en que los estudiantes pueden irse apropiando de su esquema de evaluación personal. El peso que cada parcial tendrá para la calificación final sí es el mismo para todo el grupo, siendo que la mayoría de los sistemas de captura de calificaciones escolares no permiten modificaciones mayores. A su vez, cada parcial se considera como un 100% sobre el cual sí se ponderarán, a nivel de cada estudiante, los diversos rubros para su evaluación particular.

En los primeros parciales suele haber cuatro rubros fijos y corresponde a cada estudiante establecer sus ponderaciones. El primero de estos rubros es el registro del trabajo en aula, conformado por la asistencia puntual, participativa y con lo necesario para trabajar durante la sesión de clase. En pandemia se les pidió también que si iban a dar a este rubro más de 15% de ponderación sobre el total del parcial, se asumiera el compromiso de contar con la cámara abierta cuando al menos mientras el docente también la tuviera abierta.

Como segundo rubro se pide la entrega de un producto final del parcial que se puede ir preparando conforme avancen sus sesiones. Se procura evitar los exámenes y se les reemplaza frecuentemente por el desarrollo de mapas mentales (Buzan, 2004), toda vez que se ha observado que estos funcionan mejor para repasar, reforzar, plasmar y valorar los aprendizajes a través de una evaluación formativa, validando así la estructura cognitiva de cada estudiante.

Como tercer rubro se pide la participación en un ejercicio de autoevaluación y coevaluación de tipo estrictamente cualitativo; esto con el fin de no crear conflictos de interés con la autoasignación de calificaciones. La ponderación máxima que se le da no puede superar el 10% de la calificación parcial. El ejercicio se lleva a cabo de manera coordinada con todos los estudiantes el último día del periodo.

Finalmente, el cuarto rubro consiste en el registro de una bitácora semanal en la cual cada estudiante da cuenta de las reflexiones y aprendizajes que está teniendo. Se pide que cada bitácora sea de al menos cien palabras y una imagen. Se realizan incluso cuando no es posible asistir a clases, retomando reflexiones que remitan a los temas propios de la asignatura.

Tanto el producto final del parcial como las bitácoras de aprendizaje suelen tener la condición de requerir un mínimo de 15 o 20% de ponderación, en principio. Con ello, cada estudiante ajusta sus propias ponderaciones dando mayor peso a los aspectos que cada una o cada uno elija. Las ponderaciones se hacen al inicio de cada parcial y se procura que ya no haya modificaciones sino hasta el parcial siguiente. Si algún estudiante no quiere o no puede fijarlos (por no estar presentes, por ejemplo), corresponde al docente fijarlos.

Al final del parcial se muestra a cada estudiante la manera en que su esquema de evaluación se tradujo en una calificación, la cual invariablemente ha sido requerida por cada sistema escolar. Si hay observaciones o consideraciones especiales, se puede retroalimentar al estudiante con ellas y se suele buscar “abrir la puerta” para que el estudiante pueda mejorar su calificación final del curso si mejora también su participación e involucramiento en el siguiente parcial.

Es importante no perder de vista el principio de que el estudiantado está en la escuela con una finalidad formativa y de aprendizaje, antes que por buscar reproducir la realidad laboral externa a la escuela —la cual dista mucho de ser la única posible (Rogers, 1991)—, de manera que ha de privilegiarse la posibilidad de corregir y mejorar las calificaciones si la evaluación da lugar a aportar indicios razonables de que las finalidades educativas de cada curso se están cumpliendo de manera integral tomando en cuenta las características del contexto social así como de los estudiantes en lo particular.

Para el siguiente parcial, quienes a partir de su esquema de evaluación anterior hayan obtenido una calificación de nueve o más (sobre un total de diez puntos), podrán incrementar su nivel de involucramiento y libertad para modificar con mayor profundidad su esquema de evaluación.

Después del nivel más básico, en el que los estudiantes sólo podían modificar sus porcentajes, un segundo nivel progresivo les permitirá agregar nuevos rubros en su esquema dándoles la ponderación que ellos consideren pertinente. Asimismo, podrán especificar los criterios de evaluación para ese rubro o rubros adicionales, lo que les pone frente al reto de elaborar indicadores en términos verificables que puedan traducirse en una calificación apelando a un propósito educativo, es decir, aprenden a evaluarse en términos intersubjetivos a través de un esquema que los responsabiliza a la vez que avala sus propias elecciones.

En un tercer y último nivel de autogestión, los estudiantes podrían incluso no solo agregar nuevos rubros a su esquema, sino también quitar uno o más —o ninguno— de los que hayan sido propuestos por su docente, en el entendido de que, por ejemplo, quitar la asistencia puntual del esquema de evaluación no evitará que se le tome lista cada sesión, sólo que esto ya no influiría en su calificación. Del mismo modo, eliminar las bitácoras no implica que al final del semestre no se le pueda llegar a pedir un compendio de todas las bitácoras del curso, pero durante el parcial éstas no influirán en su calificación. También es importante considerar que la suma de los rubros activos en un parcial debe de alcanzar el 100%, por lo que el retirar algunos rubros implicará dar mayor peso a otros o agregar nuevos. En los cursos en que no se cuente con espacio para tres parciales, se pueden adoptar solamente los primeros dos niveles de autogestión, o bien, de acuerdo con las características del grupo y la materia, se podría partir desde el segundo nivel. En posgrado suele funcionar partir desde el nivel más alto en cuanto a libertad y responsabilidad.

Operativamente el pase de lista se realiza en una hoja de Excel. Se utiliza una fila para cada estudiante y ahí mismo se asigna una columna para la ponderación de cada rubro de evaluación. Al inicio del parcial se pregunta a cada estudiante cómo quedaría su esquema de evaluación, verificando que la suma de los mismos iguale el 100%; esta actividad suele llevar alrededor de media hora, dependiendo del tamaño del grupo y se realiza sólo una vez por parcial. En otra serie de columnas se capturan las calificaciones correspondientes para cada rubro y se vinculan con sus ponderaciones a partir de cálculos que sólo requieren de reglas de tres. Con ello se obtienen automáticamente las calificaciones con el esquema personalizado elegido por cada estudiante.

Las materias en que este esquema se ha aplicado, han sido de corte predominantemente humanístico; funciona bien para favorecer el pensamiento crítico así como para buscar un flujo de poder más horizontal y dialógico al interior del aula, en congruencia con un enfoque más humanista en la educación. Se ha aplicado con resultados satisfactorios en licenciaturas como Artes, Educación, Psicología, Comunicación, Mercadotecnia, Administración, Negocios Internacionales y Diseño Gráfico, incluso en cursos o talleres en laboratorios de cómputo, que requerían el desarrollo de habilidades complejas para el buen ejercicio profesional de una actividad laboral. Las evaluaciones personalizadas han permitido la verificación de este tipo de conocimientos también cuando se ha requerido actuar bajo un marco de competencias contemplando alcances éticos y actitudinales pues se promueve la libre elección y su correspondiente responsabilidad.

Para grupos pequeños la esquematización de evaluaciones personalizadas con porcentajes móviles funciona con bastante facilidad y sin reclamar mucho tiempo por parte del docente. Con grupos de hasta 40 estudiantes es posible llevarla a la práctica de manera personalizada, sin embargo para grupos de 25 o más personas se sugiere seguir el mismo esquema en equipos, haciendo sus elecciones (así como la mayor cantidad posible de actividades) de manera colaborativa, reforzando también competencias colectivas. De hecho, en general se invita a los participantes a realizar la mayor cantidad posible de actividades de manera colaborativa, en el entendido de que el aprovechamiento de su zona de desarrollo próximo estará como recurso vigente a lo largo de toda su vida y ejercicio profesional, por lo que se requiere ejercitarla de igual manera.

Podría pensarse que con estas posibilidades al alcance, los estudiantes fácilmente podrían abusar de los beneficios de esta esquematización. En la práctica no he observado que así suceda. Suele ser sólo una pequeña parte del grupo la que llega al mayor nivel de autogestión y es raro que alguien elimine más de uno de los cuatro rubros propuestos por el docente. De cualquier modo, siempre se debe procurar respetar las elecciones previamente pactadas. En todo caso, cuando se fijan las ponderaciones se puede solicitar al estudiante corresponsabilizarse del alcance de los propósitos educativos de la asignatura, lo cual funciona bien o, en un hipotético caso contrario, tampoco habría funcionado siguiendo las prácticas de evaluación más tradicionales.

Numerosas expresiones favorables han podido recogerse desde el estudiantado a través de sus bitácoras y comentarios de retroalimentación al final de cada curso. Ninguna en sentido negativo. Los estudiantes reconocen rápidamente la intención formativa de esta práctica y se adaptan a ella con facilidad. Si se les da el espacio para que ellos mismos propongan mejoras a sus sistemas de evaluación, y estos pasan por el tamiz del criterio de sus docentes, siempre habrá oportunidades de irlos mejorando con el paso del tiempo.

Conclusiones

Algunas consideraciones y reflexiones finales se comparten a continuación. Es necesario explicar a los estudiantes con el mayor detalle posible esta esquematización de evaluaciones con porcentajes móviles personalizadas. El tiempo dedicado al encuadre al inicio de cada curso funciona muy bien para este fin, a la vez que deja ver desde el principio que el manejo del poder conlleva una responsabilidad y que esta experiencia de aprendizaje con mayor horizontalidad durante el curso va en serio.

Desconozco si este esquema sería pertinente para asignaturas que lidiaran con la adquisición de conocimientos y habilidades de los que dependen vidas, pero hasta el momento el demostrar a los estudiantes la confianza para apoyar sus propuestas de evaluación ha dado buenos resultados y, si este fuera el caso en la formación de profesionistas con mucha responsabilidad sobre la salud y la seguridad de los ciudadanos, ello no tendría por qué impedir el ejercicio de la experimentación y eventual innovación dentro de sus aulas. La posibilidad de experimentar y corregir siempre debe estar presente y esto es lo que igualmente va consolidando los estilos docentes y sus procesos autoformativos.

Finalmente, hasta el momento me he resistido a considerar esta propuesta como un "modelo" o "tipo" de evaluación particular. Al revisar la literatura puede constatarse que no hay clasificaciones uniformes y que todo el tiempo están surgiendo nuevas propuestas que reclaman su propia denominación. En nuestro caso no he podido identificar suficientes criterios que justifiquen una nueva clasificación pues la propuesta toma elementos que ya son comunes en muchas otras tipologías o modelos existentes. Hay por ejemplo una propuesta llamada evaluación diferenciada (Calderón, 2011) que florece actualmente en Latinoamérica y se ha dirigido a estudiantes con necesidades especiales, en un afán incluyente, lo cual es perfectamente aplicable a nuestra propuesta, pero no le agota. Otra más llamada "evaluación dialógica" (Ferrada & Flecha, 2008) toma en cuenta la relación entre los actores así como la consideración de las opiniones de toda la comunidad escolar y, en este sentido, también hay afinidades y prácticas compatibles tanto de forma como de fondo. Asimismo, con los avances de la tecnología educativa se está haciendo mención a cierta "evaluación adaptativa" (Arias, Jiménez, & Ovalle, 2008), que pone en juego mecanismos para que los usuarios de una plataforma puedan ser evaluados de acuerdo con

ciertas características personales y en función de sus resultados previos; mostrando que muy pronto podríamos estar en condiciones de tratar a cada estudiante como un caso particular que no tendría por qué ser evaluado con los mismos parámetros que el resto de sus compañeros de generación. Del mismo modo, otras propuestas insisten en privilegiar la autorregulación por parte de los estudiantes a partir de elementos como la interacción y el diálogo entre pares, o instrumentos de evaluación más reflexivos como pudieran ser las bitácoras (Cruz de la & Abreu, 2014). En todas estas propuestas se podría insertar la nuestra, o complementarse de ellas, de manera que más bien podríamos hablar de un sistema de evaluación que pone juego una técnica para conjuntar elementos orientados por la intención de contribuir a un aprendizaje menos violento, más autónomo, responsable, progresivamente autogestivo y con miras al desarrollo de la capacidad de agencia de los participantes. No nos resta sino a invitar a ponerse a prueba en distintos escenarios y así enriquecerse con la innovación educativa que caracteriza a docentes y estudiantes requeridos por nuestras sociedades.

Referencias

- Aquino, S. P., Izquierdo, J., & Echaz, B. L. (2013). Evaluación de la práctica educativa: una revisión de sus bases conceptuales. *Actualidades Investigativas en Educación*, 13(1), 1-21. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/447/44725654002.pdf>
- Arias, F. J., Jiménez, M., & Ovalle, D. A. (2008). Modelo Multi-Agente basado en la Web para Planificación Instruccional y Evaluación Adaptativa en Cursos Virtuales. Obtenido de IX Congreso Iberoamericano de Informática Educativa RIBIE. Recuperado de http://www.niee.ufrgs.br/eventos/RIBIE/2008/pdf/modelo_multiagente.pdf
- Buzan, T. (2004). *Cómo crear mapas mentales*. Barcelona: Urano.
- Calderón, K. (2011). Evaluación diferenciada: discursos y prácticas de los docentes de enseñanza básica, en tres establecimientos educacionales de la corporación municipal de La Florida. *Revista electrónica Diálogos Educativos*, 11(22), 139-175. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3931385.pdf>
- Castillo, S., & Cabrerizo, J. (2010). *Evaluación educativa de aprendizajes y competencias*. Madrid: Pearson Educación.
- Cruz de la, G., & Abreu, L. F. (2014). Rúbricas y autorregulación: pautas para promover una cultura de la autonomía en la formación profesional terciaria. *Revista de Docencia Universitaria*, 12(1), 31-48. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4691777.pdf>
- Eloa, N., & Toranzos, L. V. (2000). Evaluación educativa: una aproximación conceptual. En UNAM, Investigación y Apoyo Pedagógico – UNAM. Recuperado de http://uiap.dgenp.unam.mx/apoyo_pedagogico/proforni/antologias/EVALUACION%20EDUCATIVA.pdf
- Ferrada, D., & Flecha, R. (2008). El modelo dialógico de la Pedagogía: un aporte desde las experiencias de comunidades de aprendizaje. *Estudios Pedagógicos*, XXXIV(1), 41-61. doi: 10.4067/S0718-07052008000100003
- Martínez, P. (2016). La violencia. Conceptualización y elementos para su estudio. *Política y cultura*, (46), 7-31. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S018877422016000200007
- Mora, A. I. (2004). La evaluación educativa: concepto, periodos y modelos. *Actualidades investigativas en educación*, 4(2), 1-28. Recuperado de <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/aie/article/view/9084/17481>
- Nussbaum, M. C. (2012). *Crear Capacidades* [epub]. Barcelona: Espasa Libros.
- Real Academia Española [RAE]. (2022). *Evaluar*. Diccionario de la lengua española. Actualización 2022. Real Academia Española. Recuperado de <https://dle.rae.es/evaluar?m=form>
- Rogers, C. R. (1969). *Freedom to learn*. Columbus, OH: Charles E. Merrill.

Rogers, C. R. (1991). ¿Necesitamos Una realidad? En J. Lafarga, & J. Gómez del Campo, Desarrollo del Potencial Humano: Aportaciones de una Psicología Humanista Vol. 1, pp. 203-213. México: Trillas.

Santos, M. Á. (2015, mayo 13). [Ilustración sin título]. En B. García, La evaluación formativa de los aprendizajes. Reflexiones. Diálogos docentes. Revista de intercambio académico del IEMSDF [Texto en línea]. Recuperado de <https://pensamientoantitranspirante.wordpress.com/2015/05/13/la-evaluacion-formativa-de-los-aprendizajes/>

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [UNESCO]. (2017). Evaluación del aprendizaje en la UNESCO. Garantía de un aprendizaje efectivo y relevante para todas las personas. Recuperado de https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000260325_spa.locale=es

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [UNESCO]. (2015). Replantear la educación. ¿Hacia un bien común mundial? París: UNESCO. Recuperado de <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000232697.locale=es>

Zabalza, M. A. (2012). El estudio de las "buenas prácticas" docentes en la enseñanza universitaria. REDU Revista de Docencia Universitaria, 10(1), 17-42. <https://doi.org/10.4995/redu.2012.6120>

Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) y el manejo de información eficaz.

- Cesar Barona-Ríos
 - Mabel Osnaya-Moreno
 - Regina Arellano González
- Universidad Autónoma del Estado de Morelos

Introducción

Hace más de una década el primer autor de este texto, fue invitado por el Dr. Ángel Torres Velandia a publicar un artículo sobre la disponibilidad de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en la Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM). En aquel momento, 2010, la visión del problema de las TIC se dirigió hacia la infraestructura y la conectividad (Torres, A., Barona, C. y García, O., 2010).

La información obtenida mostró que la Universidad tenía una conectividad que le permitía desahogar tareas de uso de información, entre las cuales destacó: la consulta del correo electrónico, el cambio del uso de papel a formato digital (para la comunicación oficial la cual tenía un gasto excesivo de papel), sistemas de información en redes locales, principalmente. No obstante, se carecía de información sobre el uso académico, específicamente del personal de tiempo completo: si la institución tenía una red moderna entonces las tareas académicas debían reflejar el impacto de las TIC desde el ámbito del profesorado que es el de mayor dedicación a las actividades sustantivas de la institución.

Para responder a esa pregunta, junto con dos estudiantes de doctorado, se elaboró una encuesta focalizada a los usos de las TIC y profesorado universitario. Los resultados obtenidos mostraron un uso *moderado* de las TIC para el caso de la UAEM. El *nivel de apropiación* se estableció así porque la misma encuesta se aplicó a una muestra espejo de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP).

Los cuatro indicadores comparados fueron los siguientes:

- *Disponibilidad de TIC para actividades académicas***
- *Disponibilidad de dispositivos de entrada/salida**
- *Disponibilidad de equipo** - Disponibilidad de la red**.*

Fuente: Alarcón (2016).

Notas: *Diferencias estadísticamente significativas al 95% de confianza

**Diferencias estadísticamente significativas al 99% de confianza

Los profesores de la BUAP utilizaban más las TIC en comparación con el profesorado de la UAEM.

Si bien, esta línea de análisis aún es un importante eje para valorar el impacto de las TIC en la actividad académica, lo cierto es que se han presentado también nuevos problemas, en particular los que son atribuibles a la brecha digital. Tener conectividad, a través de dispositivos como el teléfono celular, no significa que se esté cerrando la brecha digital, al menos no desde el enfoque de las *habilidades digitales* (Barona, Abarca & Arellano, 2023).

Hargittai (2002) demostró que la brecha digital no se refería solamente a una situación binaria de estar o no conectado a internet, para esta autora, la definición del acceso a las tecnologías digitales se inspira en los censos realizados en Estados Unidos de la telefonía analógica. La cobertura se refiere al hogar a donde llega el cableado telefónico, la población atendida se segmenta por sexo, zona de residencia (urbana/rural), y estos criterios se hicieron extensivos a la conectividad de internet, arrastrando el supuesto de que la red es un medio de comunicación igual la telefonía fija. En los censos de telefonía, la localidad rural se ubicaba en zonas agrícolas, mientras la urbana en industriales. Las tecnologías digi-

tales no se comportan así. Se puede tener áreas urbanas que no tengan acceso a internet. La situación opuesta, que la zona rural tenga mejor acceso es probable que se presente en países industrializados como Estados Unidos, pero en la realidad mexicana la pobreza reflejada en habilidades digitales se presenta en zonas rurales y en zonas urbanas.

En la esfera universitaria la actividad cotidiana con estudiantes que vivieron el confinamiento de la pandemia COVID-19 fue disruptiva en múltiples dimensiones, uno de estos ámbitos fue el de la educación, pero también se vio como una oportunidad, se esperaban cohorte de usuarios intensivos de las TIC, por lo tanto, el retorno a las aulas era una estupenda oportunidad para aprovechar la experiencia adquirida en lo virtual ahora en lo presencial.

La realidad dista de lo esperado, lo que prevalece es una conectividad por medio del celular, como teléfono que se usa para enviar mensajes de texto, voz y navegación, pero el manejo de este dispositivo como único medio para conectarse a la red es limitado. Ciertamente, se adquirieron destrezas para encender el celular y escuchar una clase, pero como si fuese transmisión de radio (con cámara apagada), lo cual resulta insuficiente para actividades más interactivas.

Habilidades digitales es más que estar conectado a internet a través de un dispositivo móvil, se refiere más bien, a la conjunción de tecnología, el propósito de la actividad realizada, todo ello en un contexto social, cultural determinado. En este sentido, se puede ser habilidoso en la navegación en la red, pero no necesariamente realizar una búsqueda eficaz de información. Finalmente, el proceso que pasa por la cabeza y el esquema elaborado no deben quedar subsumidos en la obtención de información, es necesario un plan preestablecido que dé sentido a la búsqueda. Si ésta última se reduce a la visita de sitios para copiar tareas, esto se correlaciona con prácticas que corresponden al nivel de la educación técnica. La educación superior da más contexto, pero también lo hacen informantes que realizan de primaria cuyas habilidades se correlacionan con la navegación en sitios académicos (Barona, Abarca & Arellano, 2023).

La agenda de transformación digital en el caso de la UAEM

Un primer argumento que es conveniente resaltar es si la UAEM tiene una agenda digital explícita. La respuesta es afirmativa. La agenda de transformación digital de la UAEM⁸ está contenida en su modelo universitario 2022:

1. **Enseñanza y aprendizaje:** La integración de tecnologías digitales en la enseñanza puede mejorar la experiencia de aprendizaje de los estudiantes, permitiendo el acceso a recursos educativos en línea, plataformas de aprendizaje interactivas, herramientas de colaboración en línea y entornos virtuales de aprendizaje (p. 40).
2. **Gestión académica y administrativa:** La digitalización de procesos administrativos en las universidades puede agilizar la gestión de matrículas, calificaciones, trámites académicos, comunicación interna, entre otros aspectos, optimizando la eficiencia y la calidad de los servicios universitarios (p.40).
3. **Investigación y desarrollo:** La transformación digital también impacta en la investigación universitaria, facilitando el acceso a bases de datos, herramientas de análisis de datos, plataformas de colaboración científica y recursos para la difusión de resultados de investigación (p. 49).
4. **Competencias digitales:** La formación en competencias digitales se vuelve cada vez más relevante en un entorno laboral marcado por la digitalización. Las universidades deben preparar a los estudiantes con habilidades en creación de contenidos digitales, seguridad en línea, resolución de problemas técnicos y comunicación en entornos digitales (40).
5. **Internacionalización:** La transformación digital también puede facilitar la internacionalización de las universidades a través de programas de intercambio académico en línea, colaboración con instituciones extranjeras a través de plataformas digitales y participación en redes internacionales de investigación (UAEM 2022).

⁸ Agenda se refiere a un ciclo de decisiones las cuales están delimitadas por un programa y plasman una intencionalidad ligada a una política explícita, existe una asignación de recursos, principalmente de tipo financiero, y se espera con ello modificar una situación que focaliza un problema reconocido (Birkland, 2020).

El modelo universitario 2022 al ser aprobado por el Consejo Universitario se convierte en un ideario que orienta el accionar de sus instancias, dependencias y unidades académicas. En tal sentido, al mencionar que el citado modelo adoptará un modelo de *competencias* éstas no equivalen a llevar materias con sustantivos o adjetivos de “competencias”. Una *competencia*, a diferencia de una materia, no prescribe unidades de enseñanza y aprendizaje, se centra en lo que Lyotard (1987) llama *performatividad* la cual no refiere a una narrativa del *deber ser*, sino a la eficacia y el impacto de los enunciados, tanto denotativos como prescriptivos, en un contexto determinado, que se relaciona con la capacidad de un enunciado para influir en la acción y en la percepción de la realidad, así como en la legitimación de discursos determinados y prácticas dentro de una institución.

En consonancia con lo antes mencionado una competencia se acredita, no se cursa. Para entender mejor la implicación de un modelo y de una agenda, vamos a exponer la situación de inglés y su revisión ya con el trasfondo del MU022. Coexisten dos formas de llevar el segundo idioma: por materias en los planes de estudio o acreditación en el Centro de Lenguas Extranjeras de la UAEM. Al definirse como una competencia el escenario cambió. No obstante, en algunas unidades académicas, concretamente en la carrera de Biología, inglés se imparte como una materia, lo anterior como seguimiento a una recomendación de un organismo acreditador.

Lo paradójico es que en el modelo universitario 2020 se ensalza que los programas estén acreditados. Como resultado se llega a un callejón sin salida. La Facultad de Ciencias Biológicas (FCB) cumple con los supuestos del MU 2020, al seguir la recomendación del Comité de Acreditaciones y Certificación de la Licenciatura en Biología (CACEB) de que inglés (y cómputo) se impartan como materias. En un plano de reflexividad del modelo, CACEB recomienda, pero la respuesta no debiese aplicarse de manera textual, la recomendación no se puede desahogar de manera directa por la FCB debido a la existencia de un modelo universitario que establece criterios para el desahogo de inglés como una competencia, no como una materia.

Retomando en sentido de la performatividad y la lógica del modelo universitario, el problema se debiese encaminar hacia el fondo: la pobreza en el manejo del inglés del estudiantado. Como se mencionó previo, nuestro análisis no es el modelo universitario, sino la agenda digital, se consideró la materia de inglés por el paralelismo en cuanto al choque entre la prescripción con la performatividad y para precisar que agenda no es una prescripción, sino una referencia al desempeño institucional por lo que toca a la implementación y consecución de un programa institucional con base en un supuesto de identificación de problemas en un ciclo de política pública.

La agenda digital en la universidad

En el diagnóstico de la infraestructura tecnológica de la UAEM realizado en 2010 la información escolar se manejaba con servidores físicos, para que una unidad escolar manejase un sistema, se requería la instalación del programa Sistema de Administración Documental y de Control Escolar (SADCE), pero la elaboración de reportes y que estos se manejaran con identificadores externos era incipiente en cuanto al uso de bases de datos relacionales.

Este problema se pudo resolver con tres cambios que ameritan destacarse en la transformación digital de la Universidad, todos ellos protagonizados por la Dirección General de Información y Comunicación (DGTIC): 1) la migración del protocolo IPV4 al IPV6 de la red, 2) El desarrollo del portal aplicativo de la firma electrónica, 3) El expediente digital.

Protocolo ipv4 a ipv6. Esta actualización en la red es un paso importante en la transformación digital de la universidad, ya que permite una mayor cantidad de direcciones IP disponibles, lo que es fundamental en un entorno donde cada vez más dispositivos están conectados a Internet. La adopción del protocolo IPV6 en la UAEM sienta las bases para aprovechar mejor la plataforma de telecomunicaciones, lo que contribuye a una infraestructura más robusta y preparada para las demandas de la 4ª revolución industrial. La transición de IPv4 a IPv6 en la Universidad es un ejemplo de cómo la tecnología y la innovación se integran en el ámbito educativo para mejorar la conectividad, la seguridad y la eficiencia de los servicios digitales.

La e-firma electrónica. Es una plataforma que cambió también la forma de dar cumplimiento a un proceso escolar realizado previamente en papel. Las evaluaciones se iniciaron en posgrado y sirvieron para el registro de sinodales externos a quienes se asignaron claves de usuario y contraseña sin que precisaran de una clave laboral. Previamente, para realizar una defensa de tesis, si un sinodal se encontraba en otra institución, en otra entidad, incluso en el extranjero, se tenía que desplazar porque el libro de actas no podía salir de la institución. En casos muy especiales, se permitía enviar el libro por mensajería para recabar firmas, pero no era un procedimiento regular y existía el riesgo de extravío. Junto al problema del resguardo, se afrontaba también el horario del personal de las áreas escolares, tanto administrativo como de confianza, así como las responsabilidades. Sin entrar a mayores detalles, la implementación de la e-firma dotó de flexibilidad a un procedimiento escolar rígido y burocratizado.

El expediente digital. Consiste en la sustitución del sistema de control escolar manejado en servidores locales, a un portal de nube, escalable, con capacidad de asociar una cantidad indeterminada de identificadores. De este modo, el portal concentra la información, pero permite al usuario obtener los reportes de manera prácticamente automatizada.

Los cambios en la agenda digital de la institución que son analizados en este caso son en la infraestructura tecnológica de la red (se potencia la red física), se pasa de servidores y programas instalables a desarrollos hechos con herramientas de nube.

En resumen, se trata de un caso de éxito que traduce las previsiones del modelo universitario 2022, se da realidad al quehacer cotidiano de la comunidad universitaria y todo ello, con la optimización de recursos económicos para la institución (las aplicaciones antes mencionadas, de acuerdo con información proporcionada por el director de la DGTIC, implica un ahorro de 2 millones de pesos anuales para la institución).

Con los portales aplicativos realizados con las herramientas web (SaaS), se puede tener información de una estadística de matrícula desagregada por criterios adecuados al requerimiento de la SEP, así como realizar una consulta a nivel de caso.

Ahora bien, el sentido del uso es una interrogante todavía y uno de los escenarios que se puede configurar es la preferencia por el uso de herramientas como el correo electrónico. Esto fue lo que ocurrió con algunos usuarios del sector de investigación que se opusieron a cambiar sus cuentas de correo con dominio @uaem.mx para migrar al dominio @.edu.mx. El primer dominio se tenía en convenio con Google pero al querer migrar al segundo (en convenio con Microsoft), Google aplicó el cobro a la UAEM. Como resultado de lo anterior se conservó el servicio de correo electrónico y el espacio de nube, pero no así las aplicaciones ligadas comercialmente a esta compañía, como es la grabación de clases mediante Classroom. El dominio académico @uaem.edu.mx, es un ecosistema que permite el uso de TEAMS, el servicio de nube (para grabar clases) y bajar la paquetería de Office.

La principal dificultad es que las operaciones para manejar una cuenta de correo para mensajería, al quedar incorporada como inbox, pasa a ser un identificador para puentear el ingreso a un ecosistema. Hasta aquí se mantiene la performatividad del MU2022 con la agenda digital de la Universidad. La discordancia solo se ha tenido en el arraigo con el uso del correo electrónico, situación que se solucionó con el pago a Google por este servicio. Pero ya no es posible institucionalmente hablando, utilizar el ecosistema de esta empresa por la carga de pagos que se cargarían a la institución.

En cuanto a la comunidad estudiantil, que representa la mayor proporción de usuarios, hace falta analizar con más detalle la adopción del ecosistema. La primera impresión es que el puente, que es el correo académico, se utiliza como identificador para acceder a la paquetería y como enlace para videoconferencias. Sin embargo, como se trata de un ecosistema éste precisa de banda ancha para tener un funcionamiento óptimo, en el campus de la universidad y el internet que se maneja en sitios públicos o desde casa teniendo como dispositivo de conectividad el celular, se traducen en una experiencia que se podría caracterizar como fluida en la comunicación general, pero de incipiente incorporación en las actividades escolares, lo anterior configura el concepto de brecha digital en cuanto a las habilidades digitales.

La respuesta inmediata es que las habilidades digitales, así como el inglés, dejan de ser una materia, para convertirse en una realidad de la cual ya no existe el pretexto de la red, la falta de paquetería o de capacitación. Ahora el reto es cómo sacar provecho a los ecosistemas digitales.

Conclusiones

Retomando el punto de la agenda digital y el caso de éxito en el manejo de documentos y control escolar, subsisten preguntas que ameritan revisarse a la luz del modelo universitario. Esto se refiere al manejo de la nómina, de las compras y del sistema de finanzas y la biblioteca. Todas estas áreas siguen operando con los servidores locales detectados en el diagnóstico de 2010. No es explicable que ahora se tenga un equipo profesional líder en el sector para el trabajo con herramientas web, pero la información que resulta clave para las tareas de la institución se realice de manera aislada del ecosistema digital de la Universidad.

Es entendible que hay razones de seguridad en el manejo de los datos personales, pero los requerimientos de información que se obtienen con las bases de datos relacionales son de tipo estadístico, dan patrones de comportamiento institucional, son útiles para corregir también la operación realizada con error humano. En este punto, la educación del uso de las plataformas institucionales necesita ampliar el horizonte, de tal manera que las actividades del día a día se realicen también por parte del personal de la administración, acorde con los principios del manejo de la información de una institución con madurez tecnológica.

Referencias

Alarcón López, Teresa (2016). Estudio comparativo en torno al acceso, uso y apropiación de TIC en las prácticas académicas de profesores en dos universidades públicas estatales. UAEM. Tesis doctoral inédita.

Barona Ríos, C.; Abarca Ortiz, M. y Arellano González, R. (2023). Cybercafes as Instances of Public Access to Information and Coadjuvant in Closing the Digital Divide in Morelos, Mexico. Paakat: Revista de Tecnología y Sociedad, 13(25). <http://dx.doi.org/10.32870/Pk.a13n25.774>.

Birkland, T. (2020). An introduction to the Policy Process. Theories, Concepts, and Models of Public Policy Making. Routledge: Nueva York-Londres.

Hargittai (2002). Second-Level Digital Divide: Differences in People's Online Skills. DOI: <https://doi.org/10.5210/fm.v7i4.942>

Jean François, Lyotard (1987). La condición posmoderna. Teorema: España.

Top 10 e-Learning Statistics for 2014 You Need To Know. Consultado en la World Wide Web, el 16 de abril de 2024: <https://elearningindustry.com/top-10-e-learning-statistics-for-2014-you-need-to-know>

Torres Velandia, A., Barona Ríos, C. y García de León, Omar (2010). Infraestructura tecnológica y apropiación de las TIC en la Universidad Autónoma del Estado de Morelos. Estudio de caso. Perfiles educativos. Vol. XXXII, No. 127. <https://www.scielo.org.mx/pdf/peredu/v32n127/v32n127a6.pdf>

UAEM. Modelo universitario 2022. Consultado en el World Wide Web, el 16 de abril de 2024: <https://www.uaem.mx/vida-universitaria/identidad-universitaria/modelo-universitario.php>

Metacognición en educación a distancia

- **Lucía Ramírez-Patlán**
neuropsicluciarp@gmail.com
- **José Antonio Jerónimo-Montes**
jajm@unam.mx
Universidad Nacional Autónoma de México, México
- **Ofmara Yadira Zúñiga-Hernández**
Universidad Autónoma del Estado de Morelos, México

Introducción

La modalidad de estudios no presenciales ha tenido un proceso evolutivo iniciado desde el siglo pasado, que con la pandemia COVID 19, aceleró la realización de actividades en formato de Educación Remota de Emergencia (ERE), potenciado el uso de la TIC para la innovación en el proceso enseñanza – aprendizaje en las actividades educativas a distancia; este contexto señala un camino propicio para realizar cambios pertinentes en las prácticas pedagógicas, para estos nuevos entornos virtuales de aprendizaje, cobrando relevancia la investigación de estas realidades para la generación de buenas prácticas educativas basadas en evidencia en entornos virtuales. Uno de los componentes de la innovación para el aprendizaje es centrarse en los cambios pedagógicos para ofrecer nuevas maneras de enseñar y de aprender de forma no presencial. Se presenta una propuesta innovadora de enseñanza a distancia para nivel de maestría desde las disciplinas administrativas para la materia seminario de tesis I y II.

Innovar, es una palabra que ha tenido transformaciones culturales en su significado adquiriendo múltiples conceptualizaciones acorde al campo o disciplina de conocimiento en que deberá significar.

Para la Real Academia de la Lengua, refiere que proviene del latín *innovāre*, que significa mudar o alterar algo, introduciendo novedades (Real Academia Española, s.f., definición).

De forma general, en campos como organización de empresas, producción y tecnología, suelen referirse a la competitividad, a la introducción de nuevos métodos de producción no experimentados, a la modificación de un proceso o producto a partir de una idea, invención o recurso, en el que implica cambios, nuevas formas de hacer las cosas (mejor o de forma diferente) (Nieto, 2011).

Un factor sustancial de la innovación como acto, es el conocimiento, la voluntad, la convicción y la actitud de aquel o aquellos que le darán vida a lo que será cambiado, modificado, es decir innovado. La innovación implica un proceso, en el que será necesario recurrir a la gestión de conocimiento como capital para que genere la modificación de algo como producto.

La innovación conlleva a un rompimiento en tiempo y espacio, que se presenta con una nueva cualidad incremental o radical y que es aceptada, resultando en un impacto económico, social o ambiental. La innovación incremental, se genera de forma paulatina, principalmente a través de ideas; mientras que la radical presupone cambios empujados por el desarrollo de investigaciones que le preceden (Suárez, 2018).

Por lo que una aportación sustancial del proceso de innovación es que favorece el desarrollo, permitiendo a los individuos aumentar sus capacidades y oportunidades; se puede innovar mientras se detecte una necesidad de mejora. “Innovar es una actividad bilateral; por un lado, es necesario el reconocimiento de una necesidad y por el otro, requiere conocimiento técnico (pedagógico) que puede ser resultado de una actividad investigadora original” (Formichella, 2005, p. 25)

Fuentes de la innovación

La innovación se forma en un marco contextual en el que ya lo anterior, o lo que está, no responde de todo bien a los cambios que se van produciendo; estas son las fuentes de la innovación.

Parafraseando a Forest y Altbach (2007); Harman (2007), la enseñanza y el aprendizaje han sido una constante entre la profesión docente y los logros del estudiante para comprender el mundo complejo alrededor del cual se generan conocimientos científicos a partir de la formación del estudiante.

Drucker (1991) explica que se requiere de la convergencia de los conocimientos y la aplicación tecnológica para que pueda originarse un proceso de innovación, siendo necesario de períodos largos e incluso se necesita más de un nuevo conocimiento para que se encienda la mecha de la innovación.

El contexto de finales del siglo pasado e inicios de este con el fortalecimiento del internet, el nacimiento de las plataformas educativas, la demanda de tiempo síncrono para proseguir con estudios superiores, la distancia real de traslado a los diversos centros de estudio, hacen que la educación presencial, vaya modificando su efectividad a las nuevas situaciones sociales y económicas de la sociedad.

Los modelos pedagógicos provenientes de los propios avances que requirió el contexto social del siglo pasado, pueden ya no estar respondiendo de cara al nuevo siglo y sus circunstancias. El cambio del rol del docente como innovador conlleva la responsabilidad de vincular el proceso enseñanza - aprendizaje a la investigación de la misma docencia y la aplicación de nuevas situaciones significativas relativas al proceso de enseñanza previamente referido de los estudiantes en educación superior.

Es así como, si bien se venía gestando e impartiendo la educación a distancia, las condiciones creadas por la COVID-19, le han dado las circunstancias convergentes como Drucker (1991) ya lo exponía desde los años ochenta.

Por lo que, en este primer cuarto del siglo XXI, particularmente en tiempos de post pandemia COVID-19 se ha estado comprobando aquello que dio inicio desde finales del siglo pasado, en relación con la incorporación de las Tecnologías de la Comunicación y la Información (TIC) en la vida cotidiana; éstas tecnologías están transformando las vidas de las personas al participar como facilitadores de un mundo interconectado a través de redes digitales, las cuales hacen posible depositar cierta confianza en esas poderosas herramientas de transmisión de información por vía digital. Empujando bajo estas novedosas circunstancias tecnológicas, pensar en posibilidades de innovación pedagógica.

Pros y contras de la innovación

En el siglo XIX, la innovación era vista como el rompimiento de normas a lo aceptado como bien hecho o funcional. Durante el transcurso del siglo XX, se cambió la visión y se le entendió como signo de progreso y desarrollo, soportado en los avances tecnológicos. En estos primeros decenios transcurridos del siglo XXI, se le percibe como necesario para personas, organizaciones y países. No todo cambio es bueno solo por ser cambio, y tal vez nos "atrape" en verlo como positivo solo porque es diferente; así que para que algo resulte en una verdadera innovación, debe ser probada, hasta que consolide un cambio que rebase la percepción de diferente, probando su utilidad y beneficio pedagógico, sólo así puede nombrarse innovación consolidada, para una implementación realmente innovadora en educación a distancia.

No obstante, la innovación guarda una estrecha relación con el contexto, no toda innovación puede responder a la solución de problemas en otras circunstancias. (Santos et al, 2022).



Figura 1. Lo que no es innovación. Elaboración propia a partir de Zabalza y Zabalza, 2012.

Es importante dar cuenta de las nuevas demandas que se generan para los educadores y aprendices al incursionar en esa innovadora propuesta de formación educativa a distancia en el seminario de tesis.

Innovación educativa

Se puede entender como la innovación que se lleva a cabo, en el marco del contexto educativo, sean ideas, modelos, métodos, recursos o nuevos procedimientos para generar cambios. Santos et al (2022), proponen conceptualizar la innovación educativa como "la implementación de procesos creativos que transforman de manera novedosa alguno de los componentes del fenómeno educativo, con la intención de resolver problemas y mejorar los aprendizajes de los estudiantes" (p. 14).

La innovación educativa es una preocupación de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la ciencia y la cultura (UNESCO, 2016), entendiéndola como "un cambio que incide en algún aspecto estructural de la educación para mejorar su calidad, lo cual puede ocurrir a nivel de aula, de institución educativa y de sistema escolar" (p.13).

Es así como son variados los ámbitos en que se puede proponer un proceso de innovación educativa, ya sea en lo institucional, en lo curricular y en la didáctica (Barraza, 2005). De acuerdo a este autor, en el caso de la innovación institucional, podría intervenir en las prácticas políticas (negociación de conflicto y toma de decisiones) y en las prácticas administrativas (planeación, dirección, organización, comunicación y evaluación); mientras que en las prácticas de innovación curricular, se encontrarían en tres escenarios: a) las prácticas de elaboración de diagnósticos (modelos y construcción de estrategias de recolección de información), b) en prácticas de estructuración curricular (definición de modelos y enfoques) o en c) las prácticas de evaluación curricular (definición de modelos y construcción de estrategias de recolección de la información).

En la didáctica, se puede innovar en las prácticas de planeación didáctica (elaboración de registros, construcción de modelos y definición de procesos), en las prácticas de intervención didáctica (construcción de estrategias didácticas y medios para la enseñanza) y, por último, pero no menos importante, en las prácticas de evaluación de los aprendizajes (diseño de instrumentos y construcción de estrategias).

Barraza "especifica cuatro ámbitos de la innovación educativa: incluir nuevos temas o contenidos al currículo, emplear nuevos materiales y tecnologías, aplicar nuevos enfoques y estrategias de enseñanza - aprendizaje, y el cambio de creencias y presupuestos pedagógicos de los diferentes actores educativos" (2013 citado en Zavala-Guirado et al, 2020, pp. 1-2).

Sánchez, Escamilla de los Santos y Moreno (2021) puntualizan que en la conceptualización de innovación educativa se enfatiza en que esta se vea como un proceso, no como un evento o una herramienta, que se incorpore en el contexto local de la docencia, sino que contemple la experiencia de aprendizaje de los estudiantes, de acuerdo a las metas institucionales.

Zabalza y Zabalza (2012) señala que cuando se habla de innovación, “nos referimos a un proceso en el que se introducen elementos nuevos (NOVA), que ya se venían haciendo (IN-) a través de acciones (-CIÓN) que llevará un tiempo completar y que exigen una cierta continuidad y esfuerzo” (p.27).

La educación a distancia en el marco de la innovación pedagógica

El término innovación pedagógica es usado en relación a la docencia en particular, a nuevas formas de enseñar y aprender, dirigidas a la mejora del aprendizaje (Walder, 2014) que forman parte de la innovación educativa. Son muchos los aspectos del proceso enseñanza - aprendizaje en que se puede innovar, pero es importante recalcar que el uso de las tecnologías no es requisito necesario e indispensable de la innovación pedagógica; por tanto, la innovación pedagógica puede darse en acompañamiento del uso de tecnologías o sin ellas.

El pilar estratégico que sustenta la formación del estudiantado es el docente; no solo por ser un agente educativo facilitador de conocimiento sino un agente innovador pedagógico. Toda institución educativa reposa en que el docente es el elemento clave en conjunto con el estudiante para alcanzar la excelencia académica superior.

Cada vez más, el docente al configurarse como un agente educativo de excelencia, asume el rol de investigador y con ello, se potencializa la mejora de los procesos de enseñanza - aprendizaje; en consecuencia, innova en la educación universitaria, enfrenta los desafíos de este nuevo siglo como es la utilización de entornos virtuales, para propiciar en los estudiantes nuevas destrezas que les permita estar a la vanguardia de los cambios cotidianos y de las reformas pedagógicas educativas.

Por ello, nos encontramos en un importante momento transicional, en el que el proceso de enseñanza - aprendizaje puede acompañarse con el uso de las TIC; centrada en el estudiante; esto es innovación pedagógica en acción; cambiando las formas, métodos, medios de enseñar y aprender en las universidades. (Macanchí et al, 2020).

Es así que las TIC están sirviendo de soporte para la construcción de comunidades virtuales, las cuales están llegando a la institución escolar en la vida académica y la vida cotidiana donde personas de distintas clases sociales e ideología están coincidiendo con cada vez mayor frecuencia en los espacios virtuales en busca tal vez de aquellos elementos que las comunidades presenciales ya no les ofrecen, probablemente porque éstas mismas están en crisis y en muchos casos en franco proceso de dilución. Algunas tecnologías pueden potenciar la construcción del conocimiento a partir de intercambios colaborativos de diverso tipo: entre estudiantes, estudiantes y docentes, docentes y docentes, docentes con especialistas, estudiantes con especialistas, entre otros.

Educación a distancia

Las TIC han transformado poderosamente el campo educativo desde antes de la COVID-19, de las que es necesario precisar conceptualizaciones claras de los nuevos fenómenos originados.

García y Vitale (2015) nos dicen que “En México, la educación a distancia, también conocida como “línea”, “-virtual” o “e-Learning”, ha reportado un amplio crecimiento en el ámbito de la Educación Superior” (p. IX).

La incorporación y uso de las TIC en la educación a distancia genera nuevos entornos o espacios de relación-interacción entre las personas, lo que ha modificado los sistemas y formas de comportamiento en el ser humano. Términos como entorno virtual, on-line, espacio virtual, infoespacio, telepresencia,

comunidades virtuales son utilizados frecuentemente para referirse a la combinación tiempo-espacio en que son utilizadas las TIC, así como para referirse a las posibilidades que ofrecen estos artefactos en cualquier área de la sociedad, los mundos virtuales son parte de éstos nuevos entornos o espacios virtuales en los cuales se gestan microcontextos culturales y educativos.

El aprendizaje en ambientes educativos no presenciales se lleva a cabo en Sistemas de Gestión de Aprendizaje o Learning Management Systems (LMS), por sus siglas en inglés, también conocidos como plataformas de teleformación; en donde docentes y estudiantes pueden interactuar sin la necesidad de reunirse en persona, conformando un campo disciplinar que comprende teorías y prácticas educativas relacionadas con la enseñanza y el aprendizaje sustentado en la comunicación a través de redes informáticas; en los que los procesos educativos se integran las tecnologías digitales por lo que hay un uso intencional de las TIC para la enseñanza - aprendizaje (Santos et al, 2022).

La educación no presencial es un proceso de formación independiente y dirigido por el estudiante, con el apoyo de material instruccional audiovisual y la comunicación directa con el docente, esto implica una variedad de elementos interconectados como una computadora o tableta, conexión a internet y el uso de una plataforma multimedia.

La educación a distancia se caracteriza por la interacción del estudiante, el profesor/tutor y el contenido. El contenido se presenta a través del material didáctico, en que los estudiantes trabajan en un modelo de autoaprendizaje y de forma autónoma, el profesor/tutor es un guía, que opera de manera presencial, a distancia o de forma combinada (Tellería, 2004).

La modalidad virtual funciona de manera asíncrona, entendida como la comunicación diferida en tiempo, en el que la interacción estudiante-docente no es simultánea, es decir los docentes no tienen que coincidir en horarios con los estudiantes para las sesiones, este método es parecido a la educación a distancia, pero estrictamente con el uso de recursos tecnológicos.

Por otra parte, la educación a distancia es aquella en la que los docentes y estudiantes participan e interactúan en un entorno digital, a través de recursos tecnológicos como el internet y las redes de manera sincrónica, que se refiere a una interacción simultánea, es decir, al mismo tiempo y que tiene lugar en un horario establecido y en tiempo real (Peña, 2021; Santos et al, 2022).

De acuerdo con Díaz (2012), la educación a distancia se caracteriza por:

1. El entorno de enseñanza - aprendizaje, es el aula virtual.
2. La comunicación es mediada por la computadora.
3. La comunicación profesor-estudiante (y estos entre sí), se da en forma sincrónica o asíncrona.
4. Los materiales de estudio se presentan exclusivamente a través de redes de comunicación (internet).
5. Se presentan situaciones de aprendizaje grupal, de tipo colaborativo y a través de los avances tecnológicos.

Se debe tomar en cuenta que la oferta educativa en la modalidad a distancia por la red internet no implica solamente colocar materiales educativos en una página web para su distribución, ya que con seguridad desde esa perspectiva ha hecho más la fotocopidora por la educación que una computadora a través de la cual se realiza la distribución de contenidos educativos. El reto que se plantea ante estas nuevas circunstancias, es el de evitar reproducir los errores y vicios de la educación tradicional presencial reconociendo que los nuevos entornos virtuales de aprendizaje demandan nuevos acercamientos, evitar replicar las malas experiencias ahora mil veces más rápido.

Más allá de iniciar un debate en torno a la Pedagogía, es de interés retomar algunos elementos como el que nos ofrece Davies (1994) al rescatar la relación explícita entre contexto social y práctica educativa:

La pedagogía supone una visión (teoría, conjunto de creencias) de la sociedad, de la naturaleza humana, del conocimiento y de la producción, en relación con los fines educativos, más

la inserción de unos términos y unas reglas sobre los medios políticos y mundanos de su realización (p. 26).

De acuerdo con Sigalés (2001) el aprendizaje de calidad tiene como elemento clave la interacción, pero este factor ha sido enfocado desde perspectivas que él llama tecnológicas, pero carece de una fundamentación teórica pedagógica o psicopedagógica. En su concepto se requiere precisamente de un análisis del papel de las modalidades interactivas en el proceso de enseñanza - aprendizaje, tanto en la enseñanza presencial como en la enseñanza abierta o a distancia.

La educación a distancia por internet genera entornos virtuales como espacios de comunicación que permiten el intercambio de información y que hacen posible, según su utilización, la creación de un contexto de enseñanza - aprendizaje en el que se propone facilitar la colaboración de profesor y estudiantes, en un marco de interacción dinámica, a través de unos contenidos culturalmente seleccionados y materializados mediante la representación, por medio de diversos lenguajes que el medio tecnológico es capaz de soportar. En estos espacios cobra especial significación tanto el carácter sociocultural y discursivo de dicha interacción.

Por lo que ante lo que parece ser un nuevo entorno de aprendizaje se considera importante proporcionar a los estudiantes un ambiente de aprendizaje que los anime a la construcción conjunta de conocimiento, apoyándose en la reflexión crítica y la interacción social con otros estudiantes en una comunidad, que al tener como objetivo común los aprendizajes se le puede denominar comunidad de aprendizaje (McConnell, 2000; Palloff y Pratt, 1999) facilitado por tecnologías modernas.

La investigación realizada en educación a distancia demuestra que el sentido fuerte de comunidad aumenta no solamente la persistencia de los estudiantes en programas en línea, también enfatiza la necesidad de generar el sentido de "presencia social" en las comunidades virtuales donde se realiza la importancia de la interacción a partir del flujo de información que posibilite el trabajo colaborativo incrementando el sentimiento de cohesión social, lo cual es un elemento que puede ayudar a los aprendizajes (Dede, 1996; Wellman, 1999). Wegerif (1998) aporta que "sin una sensación de comunidad en las personas, es probable que los participantes ante los retos de un proceso de formación, se muestren ansiosos, defensivos y poco dispuestos a tomar los riesgos implicados en la tarea de aprender" (p. 48). Por otra parte, Rovai (2002) observa que uno de los factores importantes relacionados con el sentido de la comunidad es la presencia social; mientras que Garrison et al (2003), hacen hincapié en que la formación de la comunidad, requiere un sentido de presencia social entre los participantes.

De tal forma que para apoyar el pensamiento crítico en las comunidades de aprendizaje que utilizan la educación a distancia, Garrison et al (1999) destacan la importancia de aprender en línea vinculando tres componentes: 1) la presencia cognoscitiva, 2) una presencia de la enseñanza, y 3) una presencia social.

Uno de los elementos que se incorporan en el diseño pedagógico en el mundo virtual para diluir el desenclave, es el deseo de construir una Comunidad de Indagación a partir de una Presencia Social, Presencia Cognitiva y Presencia de Enseñanza (tutoría), para ello se retoma la perspectiva de Garrison (2000), Garrison, Anderson y Archer (2003).

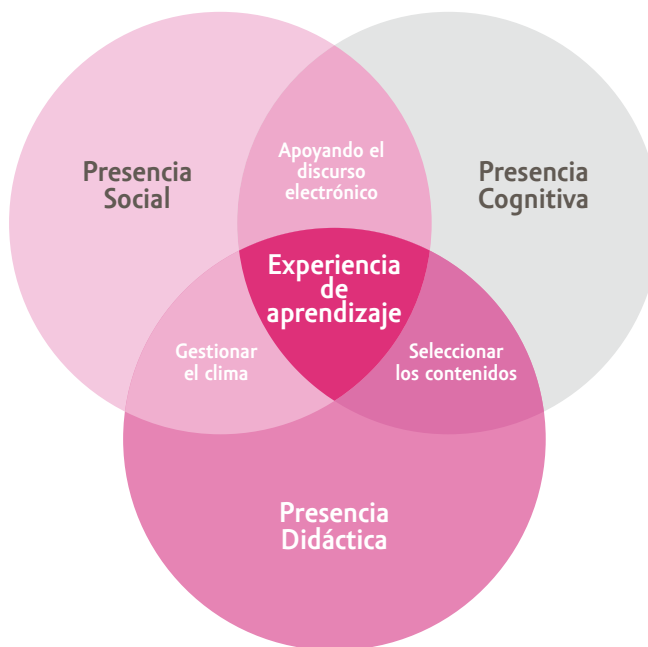


Figura 2. Modelo de comunidad de indagación. Elaboración propia a partir de Garrison (2000).

Respecto del desarrollo de la presencia cognoscitiva, que Garrison (2000) define como “el grado, el cual los participantes en cualquier configuración particular de una comunidad de investigación son capaces de construir el significado a partir de una comunicación sostenida.” El segundo elemento es la presencia de enseñanza (tutoría), que incluye el diseño educativo y la conducción de los procesos de aprendizaje como son las secuencias para su logro, proporcionando el docente maestría del tema como experto facilitando un aprendizaje activo. (Garrison et al, 2003).

La presencia didáctica se reconoce en los foros asincrónicos que representan una oportunidad para que los docentes dirijan el aprendizaje de los alumnos. En los foros virtuales, al igual que en las clases presenciales, los profesores y alumnos interaccionan, formulan preguntas, manifiestan ideas, responden preguntas, etc. Por ello, se necesita que se analice estos procesos desde un punto de vista didáctico. Garrison et al (2003) plantean la idea del profesor desarrollando tres roles principales: como diseñador de la enseñanza, planificando y evaluando; como facilitador de un ambiente social que conduce al aprendizaje; y como experto en contenidos que conoce cómo hacer que los alumnos aprendan.

La presencia social es definida como la capacidad de los participantes de proyectarse social y emocionalmente en una comunidad de indagación. La función de este componente es apoyar los objetivos cognoscitivos y afectivos del aprendizaje. La presencia social apoya el logro de los objetivos cognoscitivos a partir de la capacidad de cuestionar, de sostener y de apoyar el pensamiento crítico de los participantes en una comunidad de aprendices. Se da soporte al cumplimiento de objetivos afectivos haciendo que en las interacciones del grupo que rescatan y dan continuidad a los aportes que se hagan de manera frecuente y recompensando así, de una manera intrínseca la pertenencia a la comunidad conduciendo las actividades hacia el aumento en la integración académica, social, e institucional y dando por resultado la terminación creciente de la persistencia en el curso. (Garrison et al, 2003).

Innovación educativa en educación a distancia en seminario de tesis

Con las nuevas TIC se han producido modificaciones con velocidad vertiginosa en la educación, en la cual se tienen que hacer esfuerzos para producir una revolución pedagógica por medio de la innovación a fin de adecuar los procesos enseñanza - aprendizaje a los nuevos recursos y posibilidades (Tellería, 2004).

Como docentes, cuando se nos entrega el programa de una materia a impartir, dispara inmediatamente la reflexión de cómo se diseñará el proceso de enseñanza - aprendizaje considerando técnicas y estrategias para el provecho de los estudiantes; integrando la planeación de las actividades con la meta de conseguir la comprensión de un nuevo conocimiento a dominar.

La modalidad de enseñanza que desarrolla el programa de la materia es variada, el seminario de tesis es una modalidad diferente de las sesiones presenciales o virtuales debido a que en paralelo a la enseñanza se integra la investigación, por ello es un gran reto a conducir, ya que tiene que ver con el desarrollo de una tesis, además del enfoque de investigación que el estudiante experimenta individualmente.

El seminario de tesis demanda reflexión y discusión respecto a un tema en específico, puede ser de investigación o para el desarrollo de una tesis, lo que genera en el estudiante muchas veces la necesidad de dominar conocimientos y controlar la preocupación de logro por el estado en que se encuentran sus habilidades investigativas, obstaculizando la titulación de los estudiantes.

“Dos de cada diez jóvenes mexicanos tienen acceso a la educación terciaria y, sin embargo, una vez dentro, tres de cada diez estudiantes de educación terciaria no logran titularse” (Rodríguez, 2014, p. 117). En 2021, de un total de 943,323 estudiantes que egresan, 244,041 no se titulan, siendo claro que la problemática persiste siendo un reto la elaboración de la tesis tanto para estudiantes, como para los docentes que imparten seminarios relacionados a este desafío (SIIES, 2023).

En la actualidad, México tiene la proporción más baja entre los países de la OCDE de adultos (25-64 años) con un título de educación superior (17%), una cifra muy inferior al promedio de la OCDE (37%), y por debajo de otros países de la región, tales como Chile (23%), Colombia (23%), Costa Rica (23%) o Argentina (21%). Sin embargo, se han conseguido avances notables por lo que se refiere al aumento del logro educativo en los niveles de educación superior en México, y durante los últimos 16 años la proporción de adultos jóvenes que han finalizado la educación superior pasó del 17% al 23%. Si se mantienen los patrones actuales, se prevé que el 26% de los jóvenes mexicanos obtengan un título de educación superior en algún momento de su vida (OCDE, 2019).

No obstante, la tesis sigue siendo la modalidad por excelencia que tienen las Instituciones de Educación Superior (IES) para que sus egresados se titulen. En este sentido, es muy importante ubicar el problema de la titulación como algo que forma parte de una estructura curricular (López et al, 2011, p. 4).

López et al (2011) refieren que una de las opciones más utilizadas para apoyar a los egresados en la obtención del título, es la creación de seminarios de investigación; pero estos seminarios, no pueden suplir de ningún modo, la formación que debiera recibirse durante la carrera, ya que la duración de estos es corta.

En lo referente a la materia seminario de tesis en la educación a distancia, es poca la investigación que se ha encontrado y estas abordan otros aspectos por lo que, pudiera ser interesante conocer si con una propuesta de innovación pedagógica para la enseñanza - aprendizaje de seminario de tesis a distancia podría ser provechoso para que los estudiantes, puedan generar el protocolo de investigación, proyecto de tesis y aumentar con ello, la seguridad de logro para concluir la titulación.

Paredes (2012), estudia la aplicación del modelo B-Learning (enseñanza mixta) en la mejora del rendimiento académico de los estudiantes; la investigación se conformó de una muestra integrada por un grupo de control y uno experimental de estudiantes que cursaban un seminario de tesis en ese momento. El resultado mostró mejoría en el rendimiento académico al hacer uso del B-Learning.

Bazán (2018), realizó un estudio sobre el uso de las TICs y el nivel de aprendizaje de la asignatura Seminario de Tesis en estudiantes del 5to año de la especialidad de Filosofía, Psicología y Ciencias Sociales de la Facultad de Educación y Ciencias de la Comunicación. El estudio se caracterizó por ser de tipo no experimental con diseño correlacional, llegando a la conclusión, que existe relación entre el

uso de las TIC y el aprendizaje de la asignatura Seminario de Tesis, con una correlación de causalidad muy significativa ($p < .01$).

De Anglat y Álvarez (2021), llevaron a cabo una investigación cualitativa del seminario de tesis en la virtualidad, orientado a la revisión de capítulos de la tesis producidos por los propios estudiantes a partir del intercambio y retroalimentación con pares y expertos (docentes y directores de tesis), las autoras estiman que llevar a cabo de esta forma el seminario, funciona como una microcomunidad de práctica académica.

Sánchez (2021) investigó sobre la instrumentalización de aplicaciones informáticas en las competencias investigativas de estudiantes de seminario de tesis, concluyendo que los entornos virtuales facilitan mayores competencias investigativas.

Esta producción de investigaciones en educación a distancia referente a seminario de tesis se refleja en resultados de rendimiento académico, el uso de las TIC, microcomunidad de práctica académica, pero falta mucho por conocer.

Se requiere apuntalar un mayor conocimiento, que permita atacar un problema presente en la educación presencial, como es el problema de titulación y que ahora pudiera transferirse a la educación a distancia, pudiendo obstaculizar a los estudiantes en esta modalidad educativa.

Metacognición (MC) y seminario de tesis

El estudio de la metacognición (MC) es atribuido formalmente a Flavell (1976, 1985) quien la definió como la cognición sobre la cognición o el pensamiento sobre el pensamiento, refiriéndose al conocimiento que el individuo tiene tanto sobre sus propios procesos cognitivos, como sobre el producto de los mismos.

Entendiéndose como la capacidad del ser humano de hacer consciente el contenido y funcionamiento de su propia mente; este fenómeno fue atractivo para pedagogos y educadores, como posibilidad de facilitar el aprendizaje, visto como conducta estratégica; es decir, controlada por el sujeto y adecuada a la meta a la cual está dirigida (Peronard, 2002).

La MC "es la cognición aplicada a la misma cognición, de este modo, la MC regula o controla a la cognición en el proceso de aprendizaje, planificando, organizando, monitorizando, depurando y evaluando los productos y el proceso de la conciencia" (Wells, 2019, p. 27) para dominar y apropiarse del conocimiento; en el caso de la tesis, todo lo que tiene que hacer para lograr tanto el protocolo, como la investigación propiamente dicha y la titulación como producto final.

La MC agrupa factores cognitivos internos que controlan, monitorizan y evalúan las ideas, pensamientos y conocimientos que tiene y los que se estarán formando el estudiante y que pueden a la vez, hacerse consciente en el mismo sujeto (Wells, 2019).

Estos factores internos, se interrelacionan cuando se activa el proceso cognitivo (lo vemos en la elaboración de la investigación que será la tesis), en el que están implicados conocimientos metacognitivos MC (previos y nuevos acerca del tema de investigación, las habilidades investigativas y habilidades académicas), regulación MC (el cómo los está poniendo en acción la tarea a realizar), experiencias MC (todo lo experimentado previamente que le ayude a abordar la realización de una investigación y la escritura de la tesis) y estrategias MC (todo lo que hay que hacer para que lograrlo).

El conocimiento MC, es el que tiene el estudiante sobre su propio conocimiento declarativo, es el saber qué (sus habilidades investigativas y académicas, uso de sus capacidades cognitivas y el empleo de sus estrategias de aprendizaje) y el conocimiento procedimental, que es el saber cómo acerca de cuándo y por qué utilizar las estrategias de aprendizaje, que es la regulación MC.

La regulación MC, se lleva a cabo a través de la planeación, organización, monitoreo o supervisión, depuración y evaluación, que se puede observar en cuanto a la tesis en la planeación de dónde, cuándo, cómo realizará la investigación, así como el cronograma. La supervisión constante tanto del proceso metodológico, revisión de los hallazgos y la depuración se puede observar en ajustar estrategias cognitivas y metacognitivas, reflejadas en las habilidades investigativas y académicas para llevar a término la investigación y la escritura de la tesis, revisando a través de la evaluación, la eficacia de lo ejecutado (Trisca, 2006).

La experiencia MC, supone la conciencia que une las experiencias de aprendizaje presentes y pasadas y facilita o inhibe la autorregulación del aprendizaje en el presente y en el futuro (Efklides, 2009). Son las reflexiones que ocurren antes, durante y después del proceso cognitivo enfocado al aprendizaje en las que están inmersas, todas las vivencias de la formación previa (como puede ser la tesis de licenciatura o si se titula por otro medio alternativo y se inhibió la práctica de investigación), que puedan potencializar u obstaculizar la nueva actividad (en este caso, tesis de posgrado en educación a distancia) a lograr.

Las estrategias MC de aprendizaje que son “el conjunto de acciones orientadas a conocer las propias operaciones y procesos mentales (el qué), saber utilizarlas (el cómo) y saber readaptarlas y/o cambiarlas cuando así lo requieran las metas propuestas” (Osses 2007 citando en Osses, 2008, p. 193), que implican las respuestas e información conseguida sobre el progreso que se ha logrado con ella. Las estrategias metacognitivas, se emplean para planificar, supervisar y evaluar la aplicación de las estrategias cognitivas; ya que “la función de una estrategia cognitiva es ayudar a alcanzar el objetivo cognitivo perseguido, mientras que una estrategia metacognitiva se utiliza para conseguir información sobre el progreso que se ha logrado con ella” (Crespo, 2000).

Los aprendices con alto nivel de destrezas metacognitivas, pueden monitorear su aprendizaje, saben lo que necesitan aprender, y utilizan técnicas que les ayudan a obtener conocimiento (Díaz, 2012, p. 104). Son continuos procesos reflexivos de la persona (estudiante) sobre su propio conocimiento y al conocimiento que tienen acerca de la propia actividad cognitiva.

Por lo que la MC es decisiva para determinar las conductas y productos de aprendizaje que se pondrán en juego al momento de aprender; dirigiendo la atención sobre la actividad MC; en el que el producto final es la investigación realizada, la tesis escrita y la titulación alcanzada.

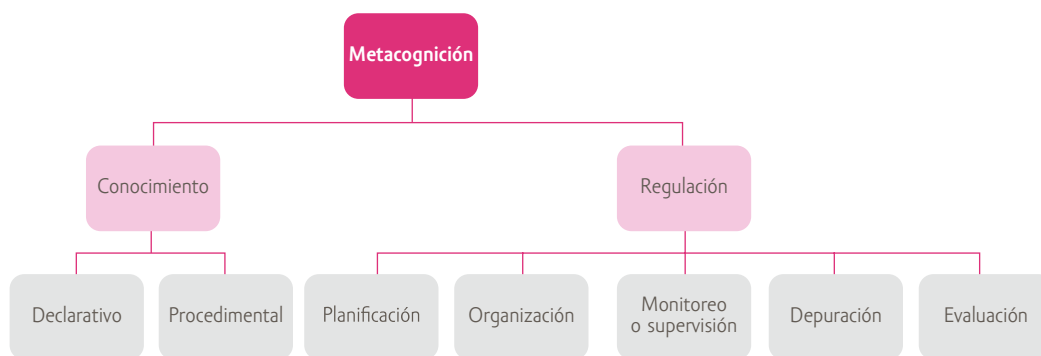


Figura 3. La Metacognición y sus componentes. Elaboración propia.

Propuesta de Innovación pedagógica: hoja investigativa y hoja analítica con perspectiva metacognitiva

El nombre que se les dió a las hojas, fue a partir del objetivo pedagógico que se buscaba lograr en cada módulo; en cuanto al primer módulo de seminario de tesis I, se pretende que los estudiantes, logren el desarrollo del proyecto de tesis, nombrándola hoja investigativa, probando metacognitivamente sus habilidades investigativas. Entendidas estas como las destrezas para realizar una investigación de calidad, en las que se requiere como habilidades investigativas la observación, descripción, análisis, síntesis e interpretación, de acuerdo con García et al (2018).

En el módulo de seminario de tesis II, se le nombró hoja analítica, puesto que el objetivo es que los estudiantes fueran analizando las características de los enfoques de investigación, así como la práctica de habilidades académicas, necesarias para la elaboración de su tesis. Entendiendo estas, para el seminario de tesis, como destrezas en escritura académica, comprensión lectora, ortografía, uso de lenguaje académico, tecnicismos propios de la disciplina, lineamientos de redacción institucionales, lineamientos de uso de normativa APA para citación y referenciación.

El desarrollo de lo que se fue consolidando en una propuesta de innovación pedagógica, es el uso de cuestionarios, elaborados en formato de cuadro analítico (Gujarro, 2017) con diseño desde una perspectiva metacognitiva, en las que se contemplaron para su construcción tres elementos; el temario a desarrollar, las dudas que presentaban los estudiantes en la sesión de clase síncrona y lo que planeaba como docente que se fuera revisando tanto en clase como en las siguientes hojas.

Por lo que ambos tipos de hoja, se fueron elaborando prácticamente posterior a la terminación de clase síncrona, subiéndose a plataforma después de clase o en el transcurso de la semana.

Instrucciones metacognitivas de las hoja investigativa y hoja analítica

Un punto central, aunque pudiera parecer irrelevante, es la formulación de las instrucciones de las hojas para ser cumplimentado por los estudiantes. Desde el punto de vista MC, también la instrucción fue construida para participar en el proceso metacognitivo. La instrucción proporciona el elemento de enseñanza de las estrategias metacognitivas, que los estudiantes tendrían que poner en acción, de acuerdo a Burón (1990).

Burón (1990) plantea tres métodos de instrucción: el mecánico, en el que los estudiantes no conocen la importancia o razón de la actividad a realizar; la razonada, en esta se les pide a los estudiantes que trabajen de una forma determinada, pero también se les explica la razón de por qué deben hacerlo de esa manera solicitada. Y, por último, la más importante, es la instrucción MC, en esta se les hace ver a los estudiantes la utilidad de hacerlo de una manera concreta (razonada), pero a la vez se les pide que lo vayan comprobando (autorregulación); esta representa una instrucción auténticamente MC.

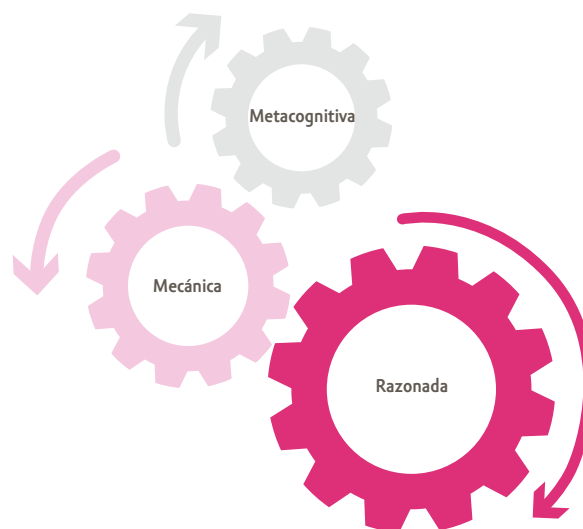


Figura 4. Métodos de instrucción. Elaboración propia a partir de Burón (1990).

Seminario de tesis I	
Hoja Investigativa	
No.	Objetivo: habilidades investigativas
1	Concientización de su situación formativa (licenciatura y posgrado) Concientización de temas interesantes a investigar de forma personal. (conocimiento y regulación (planeación y organización) MC)
2	Concientización de temas interesantes a investigar de forma disciplinaria Concientización de qué tipo de investigación tendrían que realizar, según el tema. (conocimiento y regulación (planeación y organización) MC)
3	Concientización de tipo de investigación tendrían que realizar, según el método de investigación. Concientización de acuerdo al tipo de información, qué tipo de investigación tendrían que realizar. (conocimiento y regulación (planeación y organización) MC)
4	Concientización de qué tipo de aportación desearían llevar a cabo en la investigación. (conocimiento y regulación (planeación y organización) MC)
5	Delimitando el tema de tesis. Seleccionando al asesor, según el tema de tesis. Autoevaluación de habilidades de investigación. Autoevaluación de habilidades de escritura académica. (conocimiento y regulación (planeación y organización) MC)
6	Elaboración de la estructura central de mi tesis: Área, tema, planteamiento del problema, pregunta de investigación, justificación (argumentar en pocas líneas) (conocimiento y regulación (planeación y organización) MC)
7	Identificación, contextualización, delimitación, justificación y formulación del problema (conocimiento y regulación (planeación y organización, monitoreo y depuración) MC)
8	Esquema de elaboración de proyecto Describir las hipótesis o supuestos, el objetivo general, objetivos específicos y título tentativo. (conocimiento y regulación (planeación y organización, monitoreo y depuración) MC)
9	Cuestionario a contestar de una tesis elegida para revisión como estructura de proyecto de tesis (se les asignó 3 optativamente para escoger) (conocimiento y regulación (planeación y organización, monitoreo y depuración) MC)
10	Revisión de los elementos de un proyecto de investigación Determinar el estilo bibliográfico, dominio de lineamientos de escritura académica, índice tentativo, recursos, presupuesto, cronograma, fuentes consultadas, etc. (conocimiento y regulación (planeación y organización, monitoreo y depuración) MC)

Tabla 1. Objetivo pedagógico de las hojas investigativas con perspectiva metacognitiva para seminario de tesis I

Seminario de tesis II	
Hoja Investigativa	
No.	Objetivo: habilidades académicas
1	Concientización a partir de la lectura de una investigación cualitativa y la hoja analítica para responder sobre la metodología de investigación usada. (conocimiento y regulación (planeación y organización, monitoreo y depuración) MC)
2	Concientización a partir de la lectura de una investigación cuantitativa y la hoja analítica para responder sobre la metodología de investigación usada. (conocimiento y regulación (planeación y organización, monitoreo y depuración) MC)
3	Ejercicios de elaboración de entradas APA, a partir de la presentación de 5 artículos que se les entregaron y la hoja analítica correspondiente. (conocimiento y regulación (monitoreo, depuración y evaluación) MC)
4	Ejercicios de elaboración de citas a partir de la presentación de los elementos que la constituyen en desorden. (conocimiento y regulación (monitoreo, depuración y autoevaluación) MC)
5	Cuestionario de elección múltiple acerca de los criterios de elaboración de citas APA. (conocimiento y regulación (monitoreo, depuración y evaluación) MC)

Tabla 2. Objetivo pedagógico de las hojas analíticas con perspectiva metacognitiva para seminario de tesis II

Metodología

Contexto de estudio

El desarrollo de la educación a distancia en México se acentuó para docentes y estudiantes en el periodo de la COVID-19; sin embargo, no significa que previamente no se contara con programas en esta modalidad educativa, tal es el caso de un posgrado en un campus virtual, con varias disciplinas, en una Universidad privada de México, por lo que los cursos ofertados no se llevaron a cabo en la modalidad de ERE, siendo un curso normal a distancia dentro del plan de estudios coincidiendo con la pandemia. En esta institución educativa, se ofertan estudios de nivel maestría en un modelo de educación a distancia por medio de una plataforma educativa. Los cursos se desarrollan síncrona y asíncronamente. Los sábados son las sesiones síncronas, en que se conectan los estudiantes en tiempo real con el profesor para el desarrollo de la clase; esta queda grabada para que los estudiantes que no se puedan conectar por cualquier razón, tengan acceso a escuchar la grabación de la clase impartida y sigan el desarrollo de los módulos de forma asíncrona. Los módulos se cursan en dos parciales de duración variable (6, 9 o 12 sesiones, con duración de 1.30 a 3 hrs., según el diseño de los módulos); en el que es obligatorio la participación en foro de discusión (los temas disparadores, son diseñados por el profesor) y actividades variables, de acuerdo con el plan de enseñanza - aprendizaje del profesor.

Cada posgrado puede variar en el plan de estudios, respecto a las materias de seminario de tesis, debido a que las maestrías son profesionalizantes y en no todos los planes de estudio se encuentran como materias obligatorias.

Al ser una formación en modalidad de educación a distancia, concurren estudiantes de diversos países; entre ellos predomina Latinoamérica, especialmente Colombia.

Es importante mencionar que el estudiante colombiano, por requisitos propios de reconocimiento oficial de estudios en su país, tiene que titularse por tesis obligatoriamente; mientras que estudiantes de México, pueden optar titularse por promedio, presentación de experiencia laboral, monografía e incluso la tesis, pero esta, no es requisito obligatorio de titulación.

Por lo que los estudiantes colombianos, son los más interesados en comprometerse con estas materias y así avanzar en el reconocimiento de sus estudios de posgrado en su país y por consiguiente los estudiantes mexicanos, no experimenten una necesidad el dominar la investigación en estudios de posgrados nivel maestría.

La preocupación académica institucional para seminario de tesis I y II, es que los estudiantes logren producir un documento sobre su tema de tesis (proyecto de tesis), plantear un problema de investigación y acercarse a la elección de su asesor para continuar con un avance significativo de su tesis y logren titularse. Estas preocupaciones son de índole general como estudiantes en formación enmarcado dentro del plan de estudios, para que después, de forma individual continúen su camino hacia la titulación con apoyo de un asesor, con el que deberán acordar de forma particular, las condiciones en que se llevará a cabo dicha asesoría; no se pretende que con estos seminarios los estudiantes logren una investigación concluida para presentar a examen de grado; sino que se inicie el proceso para que sea ya supervisado de manera particular, cada proyecto de investigación, con el asesor que busque el estudiante.

En esta institución educativa se asigna un módulo, de acuerdo a las necesidades académicas, que se le propone a un docente y no necesariamente compromete que imparta ambos seminarios; a la vez la conformación de los grupos, puede incluir estudiantes de otras maestrías, impactando la formación de grupos en cada materia de seminario de tesis, con cambios tanto en el número como la diferencia de estudiantes según las maestrías provenientes.

Los módulos de seminario de tesis I y seminario de tesis II; cada uno de ellos es una materia que acreditar.

Módulos de Seminario de tesis

Planeación Didáctica de Seminario de Tesis I

El módulo de seminario de tesis I, pertenece al 4to. trimestre, se compone de 23 horas en clase síncrona y 57 horas de trabajo independiente de los estudiantes. La evaluación de cada módulo, se compone de dos parciales y en cada uno de estos, el estudiante tiene que presentar una actividad académica (que diseña el docente) y la participación en un foro de discusión (el docente diseña la temática de discusión del foro) para acreditar cada uno de los módulos.

En este curso participaron 38 estudiantes, más uno que presentó actividad de recuperación para acreditar la materia, se le pidió que resolviera las hojas investigativas como los demás, pero no se podía conocer su opinión del uso de las hojas investigativas porque la recuperación es posterior al curso.

Seminarario de tesis II	
Hoja Investigativa	
Materia	Seminarario de tesis I
Estudiantes	39
Trimestre	IV
Tiempo	23 horas en clase síncrona y 57 horas de trabajo independiente de los estudiantes.
Distribución	12 clases síncronas con una duración de hora y media cada clase
Parcial 1	<p>Actividad 1 (individual): La actividad se compone de la elaboración de 3 mapas conceptuales: 1: Mapa conceptual de investigación cualitativa. 2: Mapa conceptual de investigación cuantitativa y 3: Mapa conceptual de investigación mixta.</p> <p>Objetivo: que, al elaborar estos mapas, comprendiera a partir de una revisión autónoma de cada enfoque de investigación, cuál sería el sustento de elección del enfoque para su propio proyecto.</p> <p>Actividad 2 (individual): La actividad se compone de la elaboración y presentación del proyecto de investigación</p> <p>Foro 1: (grupal): Debate lectura: La Problematización (2005) de Fernando García-Córdoba y Lucía Teresa García-Córdoba.</p> <p>Objetivo: que, al leer y discutir sobre problematización, comprendieran que elegir un tema, solo es el inicio para encontrar el foco problemático que pudiera dar inicio a la investigación para titularse.</p> <p>Foro 2: (grupal): Presentación de un documento Word titulado “Mi hoja investigativa” (compuesto por las 10 hojas investigativas que se presentaban al final de las clases síncronas, durante el curso) y proyecto de investigación.</p>
Parcial 2	<p>Objetivo: Que a partir de lo revisado en clase y la resolución de las hojas investigativas, pudieran estructurar su proyecto de investigación.</p> <p>Objetivo: Al presentar la resolución de las hojas investigativas, concentradas en un solo documento de Word y su proyecto de tesis, compartieran su experiencia formativa que les pudo haber brindado estas hojas para la elaboración de su proyecto de tesis. El punto central de la participación en el foro, fue la opinión acerca de la utilidad o no, de las hojas investigativas para el desarrollo de su proyecto de investigación. Con ello, pretendí encontrar la forma en que vivieron el uso de esta herramienta pedagógica.</p>
Puntos focales de las hojas investigativas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Licenciatura de formación. 2. Temas de interés de su maestría. 3. Qué tipo de tratamiento convendría al tema que le gustaba. 4-De acuerdo al método de investigación, qué le convendría a su tema. 5. Por el objeto de estudio que le convendría a su tema. 6. Determinar el estilo académico de su disciplina. 7. Autoevaluación de su redacción académica. 8. Preguntas para acercarlos a delimitar su tema. 9. Elaboración del problema, justificación y enfoque de su investigación. 10. Elaboración de objetivos, limitación, contexto de investigación. 11. Título tentativo.

12. Fuentes de consulta.
13. Autorevisión de su protocolo de tesis.
14. Análisis de elaboración de tres tesis de maestría (una de enfoque cuantitativo, otro cualitativo y uno mixto) para que comprendieran como se llevan a cabo metodológicamente cada enfoque, en los artículos de publicación de las mismas y pudieran transferir el aprendizaje obtenido y plasmarlo en su propio proyecto de tesis. Las tesis revisadas, se buscó que fueran en recursos humanos, para que fuera atractivo a su maestría en formación.

Tabla 3. Diseño didáctico del módulo Seminario de tesis I

Planeación Didáctica de Seminario de Tesis II

El seminario de tesis II, pertenece al 5to. trimestre con 18 horas clases síncronas y 45 horas independientes de trabajo de los estudiantes, de acuerdo al plan de estudios. En este curso participaron 36 estudiantes, más 2 que presentaron actividad de recuperación para acreditar la materia y no contemplaba la resolución de las hojas analíticas.

Seminario de tesis II	
Hoja Investigativa	
Materia	Seminario de tesis II
Estudiantes	38
Trimestre	V
Tiempo	18 horas clases síncronas y 45 horas independientes de trabajo de los estudiantes.
Distribución	12 clases síncronas con una duración de hora y media cada clase
Parcial 1	<p>Actividad 1 (individual): Cuadro analítico: Lineamientos para la elaboración de tesis</p> <p>Objetivo: Que el estudiante dominara los lineamientos institucionales de redacción académica que solicita la institución para la elaboración de la tesis y les fuera accesible el ir generando el documento aplicando estos.</p> <p>Actividad 2 (individual): Cuadro analítico: Enfoques, técnicas, estrategias y herramientas de investigación</p> <p>Objetivo: Que a partir de lo revisado en clase y la resolución de las hojas analíticas, pudieran estructurar su proyecto de investigación, partiendo de la diferenciación de enfoques, técnicas, estrategias y herramientas de investigación, acorde a su tema y posible problemática.</p> <p>Foro 1: (grupal): Debate: La elaboración de tesis en tiempos de covid-19</p> <p>Objetivo: Que el estudiante, pudiera concientizar de que, aunque su formación académica, no era en una educación remota de emergencia, la realización de su tesis, si estaba en estas condiciones y pudiera ser impactada por el confinamiento. De acuerdo a sus planteamientos podría verse modificado la realización en campo de su investigación y con ello, pensar en alternativas de investigación virtual, como estaba sucediendo.</p> <p>Foro 2: (grupal): Debate: Mi hoja analítica y mi proyecto de tesis</p>
Parcial 2	<p>Objetivo: Al presentar la resolución de las hojas analíticas, concentradas en un solo documento de Word y su proyecto de tesis, compartieran su experiencia formativa que les pudo haber brindado estas hojas para la mejora de su proyecto de tesis. El punto central de la participación en el foro, fue la opinión acerca de la utilidad o no, de las hojas analíticas para el desarrollo de su proyecto de investigación. Con ello, pre tendí encontrar la forma en que vivieron el uso de esta herramienta pedagógica.</p>

Puntos focales de las hojas investigativas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Análisis de un artículo de investigación con enfoque cuantitativo. 2. Análisis de un artículo de investigación con enfoque cualitativo. 3. Práctica de uso de lineamientos de redacción académica institucionales. 4. Práctica de elaboración de entradas APA. 5. Práctica de elaboración de citas.
--	--

Tabla 4. Diseño didáctico del módulo Seminario de tesis II

Práctica de elaboración de citas

Metodología

Diseño de investigación

La investigación que dio como resultado el presente artículo es de alcance exploratoria, con enfoque cualitativo, enmarcado en el método de investigación acción (IA). De acuerdo con Latorre (2005, pp. 20-21) la IA, "en el caso del profesorado es mejorar, innovar, comprender los contextos educativos, teniendo como meta la calidad de la educación". La investigación en el aula (en este caso, clase síncrona virtual y escucha asíncrona de los estudiantes que no pudieron asistir a la clase síncrona), es la estrategia metodológica más adecuada para una nueva concepción del profesorado investigador y la enseñanza como actividad investigadora.

La implementación de las hojas investigativas y analíticas con perspectiva metacognitiva, fueron elaboradas a la par del desarrollo del curso, siendo estructurado de acuerdo a la realidad grupal de enseñanza - aprendizaje de seminario de tesis. En este primer momento fue la planeación de una estrategia pedagógica, más que la planeación de una investigación; aunque como método, la investigación-acción se apreció como el método más pertinente a la problemática de estudio ya que, implica:

El que un agente externo [docente] llegue a una unidad social o comunidad [grupo de estudiantes de seminario de tesis] y con ellos reflexionen sobre las causas que los han llevado a estar en una situación de estancamiento [dificultades para realizar una tesis] en su evolución, así como a elaborar un plan de acción [hojas investigativas y analíticas] que los induzca a solucionar los problemas actuales y puedan salir de tal paralización [avanzar en su proyecto de tesis, realización de investigación y titulación] (Torres en Zúñiga, Terrazas y Zorrilla, 2022, pp.77-78).

Por lo que esta investigación, se dirigió a atender como foco problemático, proponer a los estudiantes herramientas pedagógicas para la elaboración de su proyecto de investigación que conformará la estructura central de su tesis, acercarlos una mejor estrategia de aprendizaje de elaboración en la no presencialidad y que esto pudiera incidir en los avances necesarios para el logro del proyecto de tesis en la educación superior de posgrado a distancia, por lo que se visualizó como una posibilidad de innovación educativa en la práctica de intervención didáctica, en términos de Barraza (2005), a partir de una innovación pedagógica, pues solo impactaría la docencia en particular, para mejorar el aprendizaje, con nuevas formas de enseñar y aprender, en términos de Walder (2014), sustentándose en la metacognición.

Cuando se asigna a impartir el seminario de tesis II, se pensó en la posibilidad de seguir implementando las hojas para ver que ocurría en esta nueva experiencia, pero ya como una investigación; solo que como sería en seminario de tesis II, con un temario diferentes, se tendría que averiguar si nuevamente fueran beneficiosas; viendo en ambas situaciones el ciclo de IA que plantea Latorre (2005).

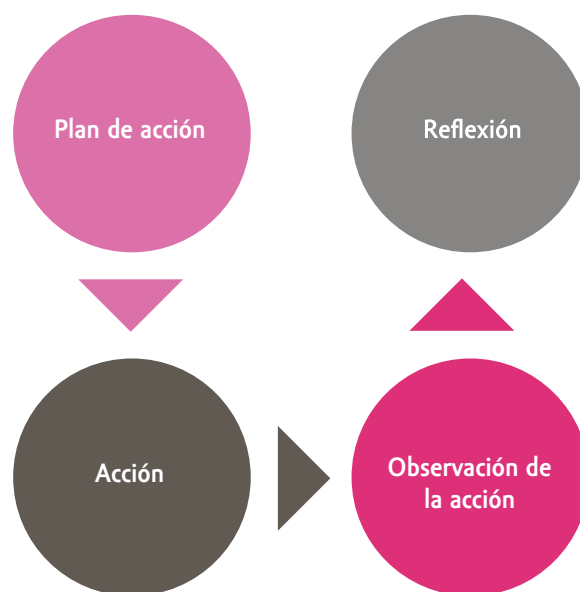


Figura 5. Ciclo de la investigación-acción, tomada de Latorre, 2005.

Para fines de la formación de esta investigación, en seminario de tesis I, se contó con una población de 39 estudiantes y para el módulo de seminario de tesis II, con 38 estudiantes. Se seleccionó una muestra por conveniencia de 10 estudiantes colombianos de cada módulo de la maestría de recursos humanos cursada en modalidad virtual., debido a que serían los que mostrarían mayor interés en que avanzaran en sus proyectos ya que ellos sí tienen que desarrollar una investigación de tesis; siendo una muestra de 20 estudiantes en total.

Con relación al consentimiento informado, no se vio la necesidad de solicitarlo ya que las hojas investigativas y analíticas están insertas en la planeación pedagógica de la materia, por lo que el estudiante no necesitaría firmarlo, estaba planeado como una actividad entre otras, que estructuran la acreditación del módulo dentro de la planeación didáctica.

En cuanto al instrumento usado y que se propone como innovación pedagógica, es el uso de cuestionarios, elaborados en formato de cuadro analítico y con diseño desde una perspectiva metacognitiva, en las que se contemplaron para su construcción tres elementos; el temario a desarrollar, las dudas que presentaban los estudiantes en la sesión de clase síncrona y lo que planeaba como docente que se fuera revisando tanto en clase como en las siguientes hojas. Esto hace que estos cuestionarios se construyeran con preguntas abiertas y cerradas de tipo cualitativo, en el que cada estudiante respondería de acuerdo a su propio avance, por lo que no se consideró necesaria su validación, sumado a un alcance pedagógico exploratorio. Siendo la elaboración presentada a los estudiantes como la definitiva.

Con relación a la recolección de datos, fue a través de las opiniones plasmadas en el foro 2 de cada módulo; estas opiniones se seleccionaron de acuerdo al criterio de responder sobre las apreciaciones de utilidad que les brindo o no, las hojas investigativas y analíticas, otro tipo de opiniones referentes a otros puntos fueron descartadas. No es lo contestado en las hojas, los datos a analizar, sino lo que experimentaron los estudiantes con la resolución de las hojas en conjunto y que plasmaron en las aportaciones del foro 2 de cada módulo de seminario de tesis.

En cuanto al análisis de la información, se procedió a realizar un análisis comparativo de los textos del foro 2 de ambos módulos por lo que los comentarios respecto a las hojas investigativas y analíticas en conjunto dieron lugar a tres categorías en las respuestas como recurso pedagógico, beneficio a los estudiantes y elementos metacognitivos evidenciados en los comentarios del foro 2.

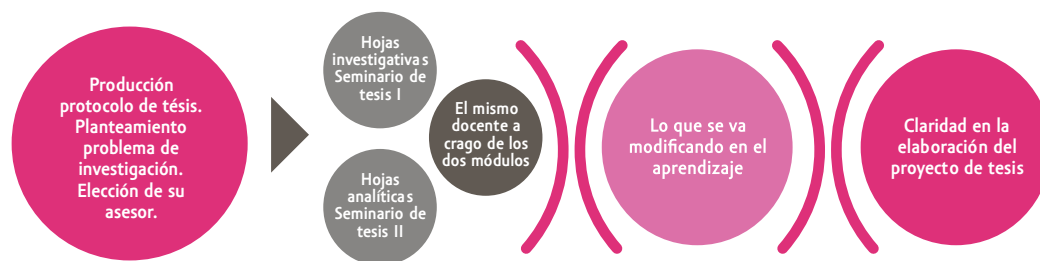


Figura 6. Implementación de la propuesta pedagógica. Elaboración propia.

Procedimiento

El módulo de seminario de tesis I, me fue propuesto para impartir en el año 2021 (enero-marzo); ya en este momento como docente a cargo, me surgió la inquietud de cómo cumplir las metas académicas institucionales formativas que se pedían a los docentes para los seminarios de tesis: a) producir un documento sobre su tema de tesis (protocolo de investigación), b) plantear un problema de investigación y 3) elección de asesor.

A partir de ello, se pensó que si se pudieran hacer un borrador de protocolo de tesis; que podrían irlo puliendo en seminario de tesis II, el que tendría necesariamente que incluir el planteamiento de un tema y de acuerdo a como se fuera perfilando esta producción, buscarían al asesor más pertinente.

Por lo que, inicialmente no se pensó como docente, en que esta idea de innovación pedagógica, fuera una búsqueda planeada como investigación, ya que, el seminario de tesis I, que se asignó a impartir por primera vez, lo que pretendía era lograr una alternativa de herramienta pedagógica que facilitará el avance de los estudiantes, conforme se desarrollaba el curso. Por medio de una hoja de trabajo llamada investigativa elaborada con perspectiva metacognitiva.

Sin embargo, al finalizar el curso, las respuestas de los estudiantes acerca del uso de hojas, fue un hallazgo que no se esperaba, pero que quedaba en la experiencia de que las hojas fueron un recurso nuevo pedagógico para dichos estudiantes, direccionándolos a cumplir las metas institucionales como un progreso para que ingresarán al seminario de tesis II y pudieran consolidar la totalidad de las metas propuestas en la siguiente materia, con el docente que fuera asignado.

Con la impartición de seminario de tesis en educación a distancia y sin verlo inicialmente como una investigación, se visualizó de esa manera al ser asignado el módulo de seminario de tesis II. Aunque se desconocía con qué grupo de estudiantes se llevaría a cabo; pero si era una ocasión para hacer el diseño didáctico como se experimentó en el seminario de tesis I. En estas circunstancias, se vió más claramente la posibilidad de probar nuevamente el uso de la hoja metacognitiva, que en esta ocasión se nombró analítica con perspectiva metacognitiva, como prueba de innovación pedagógica, ya con una finalidad de investigación como docente.

Afortunadamente, se asignó el mismo grupo en 2021 (abril-junio). Esto hizo que fuera beneficioso para los estudiantes, pues podrían vivenciarlo como familiar, por lo realizado en el seminario de tesis I, con la misma profesora y el mismo tipo de herramienta pedagógica.

Aunque ya se apreciaba como la posibilidad de una investigación, no se solicitó carta de consentimiento informado, pues la presentación de las hojas analíticas estaba planeada didácticamente como requisito de acreditación del módulo de seminario de tesis II.

Al final de la clase síncrona se les presentó a los estudiantes dicho instrumento para que lo resolvieran de acuerdo con la disponibilidad de los tiempos, y se dejó la misma instrucción para quienes de manera asíncrona escuchan la clase.

Escribir su protocolo de investigación e ir desarrollando el escrito base del proyecto de tesis, fue la

directriz en que se diseñaron las hojas investigativas para seminario de tesis I y las hojas analíticas para seminario de tesis II, de acuerdo a los avances temáticos, las dudas presentadas por los estudiantes y la meta académica que tenían que lograr al final del curso.

Estas hojas tendrían una resolución asíncrona, dentro de los tiempos estimados en horas independientes de trabajo, por lo que no representaba ninguna alteración extracurricular dentro del modelo educativo virtual de esta Institución.

A esto se añadió, el uso de la instrucción MC de la actividad de resolución de las hojas durante el curso; se explicó verbalmente en clase síncrona, que quedó grabada para los estudiantes que no asistieron, pudiendo escucharla en la grabación de la clase. “Las hojas están elaboradas para que puedan al final ver los avances en construcción de su proyecto de tesis, les recomiendo que las resuelvan por semana, para que no se les haga pesado, considerar llenarlas al final y verán cómo va tomando forma su proyecto, con su tema y el posible asesor, si se atorán en alguna pregunta, continúen llenando y regresen cuando crean que ya tiene la respuesta a seguir cumplimentándolo, recorran todas las hojas como vamos avanzando y verán que ya pueden ver cómo se configura su proyecto”.

Al final del curso en el foro de discusión del parcial dos de ambos módulos, se les solicitó sus opiniones acerca de las hojas, lo que daría como resultado la evaluación de estas acerca de su efectividad pedagógica por parte de los mismos estudiantes.

Resultados

Para verificar si se cumplía el objetivo de producir un documento sobre su tema de tesis, plantear un problema de investigación y pudieran acercarse a la elección de su asesor; se solicitó en el foro 2 de cada módulo de tesis (I y II), para que participaran haciendo sus observaciones, aportaciones y/o críticas al uso de las hojas investigativas o analíticas como recurso pedagógico innovador.

Se realizó el análisis de contenido temático respectivo de cada estudiante y se presenta aquí los elementos destacados del mismo de cada uno de los seminarios, posterior a dos depuraciones de análisis de texto previos.

Seminario de tesis I y II		
Hoja investigativa y hoja analítica		
Recurso pedagógico	En que ayuda al estudiante	Elemento metacognitivo
<ul style="list-style-type: none"> ● Guía. ● Concepto moderno de gestión de conocimientos ● Herramienta que enfoca y centra la información. ● Hoja de ruta ● Hilo conductor. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Ajustar la investigación. ● Ayuda al cumplimiento de lineamientos de la universidad y normas APA. ● Se despejan dudas. ● Practicar habilidades investigativas. ● Perfecciona las técnicas para citar. ● No solo se aplica a la maestría, sino a la vida laboral. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Autoevaluación. ● Aprender haciendo. ● Cuestiona la forma en que se desarrolla la investigación. ● Reestructura lo aprendido. ● Se tenía una idea errónea sobre el desarrollo y construcción de la tesis. ● Mejora la capacidad de plantear, planificar y desarrollar.

- Modalidad teóricopráctica.
- Las hojas tienen preguntas importantes y concretas
- Lista de chequeo.
- Método práctico
- Es el mejor insumo para la tesis.
- Forma agradable, entendible, muy dinámica para motivar a hacer la tesis.
- Potenciar capacidad operativa y analítica.
- Se adquieren y refuerzan competencias (lectoescritura, análisis, interpretación, redacción y ortografía).
- Da viabilidad al proceso de tesis.
- Elaboración de borradores.
- Se estructura el protocolo.
- Hacerlo en el orden solicitado se va conformando el protocolo de tesis.
- Se puede autoevaluar tesis y trabajos.
- El trabajo de investigación es un trabajo serio. Permite desarrollar proceso de planeación y organización de la información. Cambio en el pensamiento, que el realizar una tesis es complicado.
- Hacer la tesis, no es imposible.
- Se disfruta del proceso sin que sea una tortura. Queda la satisfacción de poder realizar un excelente desenvolvimiento.
- Es un motor.

Tabla 5. Análisis de contenido temático sobre las hojas investigativas y hojas analíticas de ambos módulos

Conclusiones

Fue posible visibilizar que la innovación pedagógica propuesta por medio de cuestionarios (hojas investigativas y analíticas) en formato de cuadros analíticos y con una perspectiva metacognitiva, incluyendo la instrucción, permitió a los estudiantes no solo poder avanzar en el documento como escrito, sino que fue experimentado como amigable; retroalimentaron el estado del conocimiento metacognitivo y aplicaron la regulación metacognitiva (planear, organizar, monitorear o supervisar, depurar y evaluar) lo que iban contestando; cumpliendo su inserción en una intervención didáctica para seminario de tesis, utilizando una nueva estrategia anidada en la metacognición.

Se aprecia que una hoja semanal para ser respondida durante la semana, no genera mayor demanda de tiempo de estudiantes en una modalidad educativa a distancia; podría ser una herramienta pedagógica de utilidad, dentro de un proceso educativo y no solo como una herramienta desarticulada, en la que, como elemento sustancial, se corroboró su beneficio pedagógico, con las experiencias de los propios estudiantes en formación.

En ninguna de las aportaciones de los estudiantes, en un contexto de interacción dinámica, se encontró algún elemento en los textos que pudieran estar mostrando un mensaje de desventaja o inconveniente para la realización de las hojas investigativa y analítica.

El hecho que experimentaran las hojas investigativas y analíticas, como guía, hoja de ruta, lista de chequeo, inclusive calificándolas de concepto moderno de gestión de conocimientos, revela que la aplicación de la MC en la educación es posible y beneficiosa, en entornos educativos a distancia.

Para ello es necesario que los docentes en su profesionalización, contemplen ser expertos en el manejo de las TIC, pues la educación a distancia, requiere que sean facilitadores de un mundo interconectado y se formen bajo estas novedosas circunstancias tecnológicas, pensando en la innovación pedagógica. Sumando que la MC, es un elemento cognitivo para el diseño de sus estrategias de enseñanza - aprendizaje en la educación a distancia.

Se considera importante que una propuesta de innovación, deba ser un proceso planificado, intencional en el que es importante tener muy clara y concreta la necesidad de resolver una problemática. En el caso de seminario de tesis, el objetivo académico fue el producir un documento sobre su tema de tesis y plantear un problema de investigación, apreciamos que no solo fue alcanzada, sino que se observó alentada para acercarse como logro objetivo y subjetivo a la titulación.

En esta propuesta se apostó por una innovación didáctica, específicamente en las prácticas de intervención didáctica, los resultados son alentadores para seguir probando esta propuesta en educación a distancia.

Como toda investigación cualitativa en el campo educativo, necesita continuar probándose, puesto que el número de los estudiantes es reducido, podría considerarse representativo de una exploración cualitativa; sin embargo, en términos de rigor metodológico, es necesario continuar la investigación del fenómeno MC como innovación didáctica.

Son muy importantes los recursos tecnológicos de los que depende la educación a distancia; pero lo técnico es solo una parte, lo otro es lo pedagógico; sin innovación pedagógica, la tecnología es insuficiente, hay que incidir en los procesos pedagógicos en la virtualidad.

El reto docente, ante estas nuevas circunstancias, es el de evitar reproducir los errores y vicios de la educación tradicional presencial reconociendo que los nuevos entornos virtuales de aprendizaje demandan nuevos acercamientos pedagógicos. En esta dirección, la innovación es un asunto de suma importancia ya que, con ello, se pretende afectar de forma positiva y propositiva a los sujetos en formación que serán las nuevas generaciones formadas en educación a distancia; la innovación no es cambiar, sino transformar de forma probada.

Bibliografía

- Bazán Ponce, E. Y. (2018). Influencia del uso de las TIC en el aprendizaje de la asignatura Seminario de Tesis en estudiantes de la FACEDU-UNT 2016. [Tesis de Maestría, Universidad Nacional de Trujillo]. http://200.62.226.186/bitstream/20.500.12759/4115/1/REP_MAEST.EDU_EDSON.BAZ%-C3%81N_INFLUENCIA.USO.TIC.APRENDIZAJE.ASIGNATURA.SEMINARIO.TESIS.ESTUDIANTES.FACEDU.UNT.2016.pdf
- Barraza Macías, A. (2005). Una conceptualización comprehensiva de la innovación educativa. *Innovación educativa*, 5(28), 19-31. <https://www.redalyc.org/pdf/1794/179421470003.pdf>
- Burón, J. (1990). *Enseñar a aprender: Introducción a la metacognición*. Bilbao: Mensajero.
- Crespo, N. M. (2000). La Metacognición: Las diferentes vertientes de una Teoría. *Revista Signos*, 33(48), 97-115. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-09342000004800008>
- Davies, B. (1994). On the Neglect of Pedagogy in Educational Studies and its Consequences, *Journal of In-Service Education*, 20(1), 17-34. <https://doi.org/10.1080/0305763940200103>
- De Anglat, H. D., y Álvarez, G. (2021). Seminario virtual de tesis como microcomunidad de práctica académica. *Panorama*, 15(28). <https://www.redalyc.org/journal/3439/343965146002/html/>
- Díaz, J. (2012). Modelos pedagógicos en educación a distancia. *REDHECS*, 12(7), 86113. <http://ojs.urbe.edu/index.php/redhecs/article/download/271/217>
- Dede, Chris. (1996) The evolution of distance education: Emerging technologies and distributed learning, en *American Journal of Distance Education*, Pennsylvania State University. Vol. 10 No. 2, pp. 34-36 https://archive.org/stream/ERIC_ED449351/ERIC_ED449351_djvu.txt
- Drucker, P. (1991). *La Innovación y el empresario innovador*. 2da Ed. Barcelona: Edsa.
- Efklides, A. (2009). El papel de la experiencia metacognitiva en el proceso de aprendizaje. *Psicothema*, 21(1), 76-83. <https://reunido.uniovi.es/index.php/PST/article/view/8799>
- Flavell, J. H. (1976). Metacognitive aspects of problem solving. En L. B. Resnick (Ed.), *The nature of intelligence* (pp. 231-235). New Jersey, USA: Lawrence Erlbaum.
- Flavell, J.H. (1985). *Cognitive Development*. Prentice-Hall.

- Forest, J. y Altbach, P. (Eds.). (2007). *International Handbook of Higher Education*. Springer Netherlands. https://doi.org/10.1007/978-1-4020-4012-2_16
- Formichella, M. (2005). *La evolución del concepto de innovación y su relación con el desarrollo*. Monografía. <https://core.ac.uk/download/pdf/48031881.pdf>
- García, J. y Vitale, C. (Coords) (2015). *La educación a distancia en México: una nueva realidad universitaria*. UNAM, Coordinación de Universidad Abierta y Educación a Distancia, México. https://www.ses.unam.mx/curso2016/pdf/18-novZubieta_Educacion_distancia.pdf
- García, N., Paca, N., Arista, S., Valdez, B. y Gómez, I. I. (2018). Investigación formativa en el desarrollo de habilidades comunicativas e investigativas. *Revista de Investigaciones Altoandinas*, 20(1), 125-136. <http://dx.doi.org/10.18271/ria.2018.336>
- Garrison R. (2000) *Theoretical Challenges for Distance Education in the 21st Century: A Shift from Structural to Transactional Issues*. *International Review of Research in Open and Distance Learning*. 1(1)
- Garrison, D., Anderson, T. y Archer, W. (1999). Critical inquiry in a text-based environment: Computer conferencing in higher education. *The internet and higher education*, 2(2-3), 87-105. <https://auspace.athabasca.ca/bitstream/handle/2149/739/?sequence=1>
- Garrison, D., Anderson, T. y Archer, W. (2003). *A theory of critical inquiry in online distance education*. *Handbook of distance education*. Lawrence Erlbaum Associates, Inc., Publishers. Mahwah, New Jersey London. 113-128. https://creativity.a2hosted.com/masters/app/upload/users/3/3/my_files/3%CE%B7/holberg1993.pdf#page=139
- Guijarro, C. (2017). El uso de cuadros analíticos para la comprensión de lectura. *Revista Para el Aula – IDEA*. No. 24, 1-4. https://www.usfq.edu.ec/sites/default/files/202007/pea_024_0006_0.pdf
- Harman, G. (2007). *Research and Scholarship*. En Forest, JF, Altbach, PG (eds) *International Handbook of Higher Education* 18, (309–328). Springer Netherlands. https://doi.org/10.1007/978-1-4020-4012-2_16
- Latorre, A. (2005). *La investigación-acción. Conocer y cambiar la práctica educativa*, 179. España: Ed. Graó. <https://www.uv.mx/rmipe/files/2019/07/La-investigacionaccion-conocer-y-cambiar-la-practica-educativa.pdf>
- López, M., Salvo, B. y García, G. (2011). Consideraciones en torno a la titulación en las instituciones de educación. *Revista Publicaciones ANUIES México*, 130. http://publicaciones.anui.es.mx/pdfs/revista/Revista69_S2A2ES.pdf
- Macanchí, M., Bélgica, O. y Campoverde, M. (2020). Innovación educativa, pedagógica y didáctica. Concepciones para la práctica en la Educación Superior. *Universidad y Sociedad*, 12(1), 396-403. http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S2218-36202020000100396&script=sci_arttext&tlng=pt
- McConnell, D. (2000). *Implementing Computing Supported Cooperative Learning* (1st ed.). Londres. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315042275>
- Nieto, J. (2011). *Definiciones de Innovación*. <https://repositorio.ucp.edu.co/bitstream/10785/642/1/DefinicionesdeInnovacion.pdf>

OCDE (2019). Educación Superior en México: Relevancia y Resultados del Mercado Laboral. Educación Superior, Publicaciones de la OCDE, París, <https://doi.org/10.1787/9789264309432-en> Osses, S. y Jaramillo, S. (2008). Metacognición: un camino para aprender a aprender. *Estudios pedagógicos (Valdivia)*, 34(1), 187-197. https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-07052008000100011&script=sci_arttext

Organización para las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), Oficina Lima (2016). *Innovación educativa*. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000247005>

Paredes, G. (2012). B-Learning y su influencia en el rendimiento académico en los estudiantes de la asignatura de Seminario de Tesis de la Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática de la Universidad Nacional de San Martín-Tarapoto [Tesis de pregrado, Universidad Nacional de San Martín-Tarapoto]. <https://repositorio.unsm.edu.pe/bitstream/handle/11458/1353/ITEM%4011458-241.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Palloff, R. y Pratt, K. (1999). *Building Learning Communities in Cyberspace*. San Francisco: Josey-Bass Publishers.

Peña, G. (2021). Educación Virtual vs Enseñanza Remota de Emergencia semejanzas y diferencias. Universidad Católica Andrés Bello, 1-7 pp. <https://www.ucab.edu.ve/wp-content/uploads/2021/11/EV-vs-ERE-AV.pdf>

Peronard, M. (2002). Los estudios metacognitivos y sus raíces en el tiempo. *Boletín de Filología*, 39(1), 123-140. Recuperado de: <https://auroradechile.uchile.cl/index.php/BDF/article/download/20325/21489>

Real Academia Española. (s.f.). *Innovar*. En *Diccionario de la lengua española*. Recuperado en 24 de septiembre, 2022, de <https://dle.rae.es/innovar>

Rodríguez, A. (2014). Factores que dificultan titularse de una universidad mexicana. *Cuadernos de Investigación Educativa*, 5(20), 117-127. <https://www.redalyc.org/pdf/4436/443643895008.pdf>

Rovai, A. (2002). Building sense of community at a distance. *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 3(1), 1-16. <https://www.erudit.org/en/journals/irrod/1900-v1-n1-irrod105617/1073000ar.pdf>

Sánchez, J. (2021). Uso de entornos virtuales y competencias investigativas de los estudiantes del curso de seminario de tesis de Maestría en Educación. [Tesis de Maestría, Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo]. https://repositorio.unprg.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12893/9673/5%C3%A1nchez_Carranza_Jos%C3%A9_Alciviades.pdf?sequence=1

Sánchez, M., Escamilla de los Santos, J. y Moreno, C. I. (coords.) (2021). *Innovación educativa en educación superior: una mirada 360*. Coordinación de Universidad Abierta, Innovación Educativa y Educación a Distancia de la Universidad Nacional Autónoma de México, México. <https://cuaieed.unam.mx/descargas/investigacion/innovacion-educativaeducacion-superior.pdf>

Santos, R., González, P., y Sánchez, M. (2022). *Glosario de Innovación Educativa*. <http://www.innovacioneducativa.unam.mx:8080/jspui/bitstream/123456789/5567/1/glosario-inovacion-educativa-digital-070322.pdf>

Sigalés C. (27-30 de noviembre, 2001). El potencial interactivo de los entornos virtuales de enseñanza y aprendizaje en la educación a distancia [ponencia]. X Encuentro Internacional de Educación a Distancia, Guadalajara, México. <https://www.uoc.edu/web/esp/art/uoc/sigales0102/sigales0102.html>

Sistema Integrado de Información en Educación Superior (SIIES). (Septiembre 17, 2023). *Estadística sobre la Educación Superior en México (Licenciatura y Posgrado) Perfil Estadístico del Sistema Nacional de Educación Superior*. <https://www.siies.unam.mx/nacional.php>

Gestión del conocimiento en el modelo dual del BTA de Morelos

- **Lievanos Campos, Zeltzin Alina, y José Antonio Jerónimo Montes**
zeltzinlievanos@gmail.com
- **Osnaya Moreno Mabel**
osnaya@uaem.mx
Instituto de Ciencias de la Educación, Universidad Autónoma del Estado de Morelos, México.
- **José Antonio Jerónimo-Montes**
jajm@unam.mx
Universidad Autónoma del Estado de Morelos, México

Introducción

La gestión del conocimiento se vincula con las buenas prácticas educativas y la innovación en el aprendizaje al articular teoría y práctica mediante procesos de transferencia y creación de conocimientos en entornos colaborativos. Este capítulo aborda el análisis del modelo de formación dual en la educación media superior en México, considerado una buena práctica educativa porque establece una conexión directa entre el aprendizaje teórico y su aplicación práctica en contextos reales, lo que permite a los estudiantes desarrollar competencias técnicas relevantes para el mercado laboral. Al combinar la formación académica en el aula con la experiencia práctica en el entorno laboral, el modelo dual garantiza que el aprendizaje se traduzca en habilidades aplicables en las demandas actuales del sector productivo.

Mediante el establecimiento de mecanismos sistemáticos de cooperación entre empresas e instituciones educativas, este modelo fomenta una formación técnica integral que refuerza la capacidad de los estudiantes para contextualizar y aplicar los saberes adquiridos, lo que lo convierte en una estrategia clave para mejorar la pertinencia y la calidad de la educación técnica. El análisis se desarrolla con base en el modelo SECI de Nonaka y Takeuchi, el cual permite identificar cuatro procesos esenciales en la gestión del conocimiento: socialización, externalización, combinación e internalización. La socialización facilita el aprendizaje mediante la interacción con otros actores y la asimilación de experiencias compartidas. La externalización transforma los conocimientos tácitos en expresiones explícitas que pueden ser comunicadas y comprendidas por distintos públicos. La combinación organiza y estructura los conocimientos explícitos, integrándolos en sistemas accesibles y útiles. Finalmente, la internalización incorpora los conocimientos explícitos al repertorio de habilidades y saberes prácticos del individuo.

El análisis se desarrolla con base en el modelo SECI de Nonaka y Takeuchi, el cual permite identificar cuatro procesos esenciales en la gestión del conocimiento: socialización, externalización, combinación e internalización. La socialización facilita el aprendizaje mediante la interacción con otros actores y la asimilación de experiencias compartidas. La externalización transforma los conocimientos tácitos en expresiones explícitas que pueden ser comunicadas y comprendidas por distintos públicos. La combinación organiza y estructura los conocimientos explícitos, integrándolos en sistemas accesibles y útiles. Finalmente, la internalización incorpora los conocimientos explícitos al repertorio de habilidades y saberes prácticos del individuo, consolidando su capacidad para enfrentar situaciones reales.

Este capítulo examina cómo la implementación del modelo dual contribuye a la creación de un entorno formativo donde los estudiantes participan activamente en procesos de aprendizaje que enriquecen su experiencia profesional, fortalecen su desarrollo técnico y amplían su capacidad de reflexión crítica sobre los retos del contexto productivo. Asimismo, se analizan las implicaciones pedagógicas de este modelo, destacando cómo la gestión del conocimiento incide en la transformación de los enfoques tradicionales de enseñanza al propiciar la construcción de conocimientos que emergen de la práctica, el diálogo y la interacción en escenarios reales.

El modelo de formación dual se considera una buena práctica educativa porque integra de manera efectiva la enseñanza teórica y la experiencia práctica, permitiendo que los estudiantes desarrollen

competencias técnicas aplicables en contextos reales. Desde la perspectiva del modelo de gestión del conocimiento SECI mediante la interacción continua entre el conocimiento tácito y explícito. En la etapa de socialización, los estudiantes adquieren conocimiento tácito mediante la observación, la participación y el intercambio de experiencias con compañeros, docentes y profesionales en las empresas. Durante la externalización, los estudiantes transforman estas experiencias en conocimientos explícitos a través de actividades como la elaboración de bitácoras técnicas, presentaciones estructuradas y reflexiones, lo que permite articular y compartir su aprendizaje. La combinación, por su parte, se potencia al integrar conocimientos explícitos de la teoría y la práctica. Finalmente, la internalización incorpora conocimientos explícitos en habilidades prácticas, enriqueciendo el acervo tácito del estudiante. Este ciclo continuo fomenta un aprendizaje significativo y contextualizado, sino la innovación educativa al conectar los procesos de enseñanza-aprendizaje con las dinámicas reales del entorno laboral.

Introducción

Los principios de la Formación Dual datan de la edad media en Europa, cuando sus artesanos comienzan a formar aprendices auspiciados por sus gremios. Posteriormente, en el siglo XIX, entrando la industrialización en el centro de Europa, principalmente en Alemania y Austria, se aplicó la misma metodología a las nacientes Empresas manufactureras implementando el aprendizaje práctico combinado con la enseñanza teórica (Fuentes et al, 2023).

En México se presenta el Modelo Mexicano de Formación Dual (MMFD) como una nueva política educativa que vincula el sector educativo con el productivo, modelo que se está implementando desde 2013 en las entidades federativas. Esta oferta educativa combina la educación técnica de nivel medio superior con la formación dentro de las empresas. El estudiante desarrolla durante los dos a tres años del programa educativo el 80% de sus competencias profesionales en las empresas y el otro 20% en el salón de clase.

Para mejorar la operación del Modelo Mexicano de Formación Dual (MMFD), se elaboró el acuerdo secretarial 06/06/15, donde se detallan los lineamientos de operación de la Formación Dual. A partir de esto el MMFD escala considerablemente y se incorporan los subsistemas con bachillerato tecnológico. La Dirección General de Educación Tecnológica Agropecuaria (DGETA), inicia en 2017 con la incorporación del Centro de Bachillerato Tecnológico Agropecuario (CBTA) No. 250 de General Escobedo, Nuevo León (SEP, 2022).

La formación dual es un tipo de educación profesional, donde el proceso de enseñanza-aprendizaje se realiza en dos lugares distintos, la escuela para actividades teóricas-prácticas y la empresa para actividades didáctico-productivas (Araya-Muñoz, 2008)

Gestión del conocimiento en contextos educativos

La gestión del conocimiento en entornos educativos se refiere a la estrategia y conjunto de prácticas diseñadas para identificar, adquirir, crear, almacenar, compartir y aplicar el conocimiento de manera efectiva dentro de instituciones educativas y entre los diversos actores involucrados en el proceso educativo. Esta disciplina busca optimizar la manera en que se accede al conocimiento, se fomenta la colaboración y se potencia el aprendizaje tanto en el ámbito formal como en el informal de la educación (Nonaka & Takeuchi, 1995; Dalkir, 2013).

La gestión del conocimiento educativo no solo se centra en el manejo de información y datos, sino que también abarca la transferencia de experiencias, habilidades y saberes prácticos entre estudiantes, docentes, administradores, padres y la comunidad en general (Alavi & Leidner, 2001; Davenport & Prusak, 1998).

La aplicación de la gestión del conocimiento en la educación tiene como objetivo primordial enriquecer la experiencia de aprendizaje de los estudiantes, fomentar la innovación pedagógica, mejorar la toma de decisiones basada en evidencias y fortalecer la colaboración entre los diferentes actores educativos (Wenger, McDermott & Snyder, 2002; Hargadon & Bechky, 2006).

La gestión del conocimiento en instituciones educativas se sustenta en teorías organizacionales y educativas que enfatizan la importancia de compartir y utilizar el conocimiento de manera efectiva. La teoría de la creación de conocimiento de Nonaka y Takeuchi (1995) destaca la interacción entre el conocimiento tácito y explícito, cómo este proceso puede ser aplicado en el contexto educativo para facilitar el aprendizaje colaborativo y la innovación pedagógica.

La gestión del conocimiento en el modelo dual en educación media superior se centra en la estrategia, en las prácticas para optimizar la transferencia y aplicación del conocimiento entre las instituciones educativas y las empresas colaboradoras (Fuentes & Huerter, 2023). Este enfoque busca fomentar la integración efectiva de la teoría y la práctica, potenciando el aprendizaje de los estudiantes, preparándolos para el mundo laboral (Lentzen, 2016).

El modelo dual combina la formación académica en las aulas con la experiencia práctica en entornos laborales, creando un puente directo entre la teoría y la aplicación. La transferencia de conocimiento entre estas dos esferas es un componente esencial del éxito del modelo (Billett, 2001). También promueve la gestión del conocimiento a través de la interacción constante entre las instituciones educativas y las empresas. Esto requiere una colaboración estrecha, comunicación efectiva para compartir conocimientos, habilidades y valores (Eraut, 2004).

El aprendizaje experiencial en el modelo dual fomenta la construcción activa del conocimiento por parte de los estudiantes (Herrera & de la Hoz, 2014), cuyas bases se encuentran en la teoría del aprendizaje constructivista de Vygotsky (1978) quien resalta cómo el conocimiento se desarrolla a través de la interacción social y la participación en contextos auténticos.

Indicadores como la adquisición de competencias, la satisfacción de los estudiantes y la inserción laboral pueden ser utilizados para medir el éxito del modelo (Jürgensohn et al., 2018), aspectos considerados como evaluación de la gestión del conocimiento en el modelo dual, lo cual ayuda a mejorar continuamente el proceso educativo.

La gestión del conocimiento en el modelo dual conlleva desafíos como la coordinación entre instituciones y empresas, la adaptación a las necesidades cambiantes del mercado laboral, así como beneficios como la formación de profesionales más preparados y la mejora de la pertinencia educativa (Fischer et al., 2019).

El modelo de gestión de la espiral del conocimiento, desarrollado por Nonaka y Takeuchi (1995), proporciona un marco conceptual para comprender cómo se crea, comparte y amplía el conocimiento en las organizaciones. Este modelo se basa en la idea de que el conocimiento evoluciona en una espiral ascendente a medida que se transforma de conocimiento tácito a explícito y se comparte y retroalimenta constantemente.

Modelo SECI

El modelo de espiral del conocimiento destaca la importancia de la interacción entre el conocimiento tácito y explícito para generar nuevos conocimientos. Nonaka y Takeuchi (1995) proponen que este proceso ocurre a través de cuatro modos de conversión: socialización, externalización, combinación e internalización (SECI). Estos modos representan cómo el conocimiento se mueve desde la experiencia personal y la práctica compartida hacia la formalización y la aplicación.

La socialización implica la transferencia de conocimiento tácito a través de la observación, la imitación y la participación en actividades conjuntas. Se basa en la idea de que el conocimiento tácito es difícil de expresar en palabras, pero se puede transmitir a través de la experiencia compartida (Nonaka & Takeuchi, 1995).

La externalización implica transformar el conocimiento tácito en conceptos explícitos, como metáforas, analogías o modelos. Este proceso facilita la comunicación y el intercambio de conocimiento entre indi-

viduos y grupos. Se considera una forma de “articulación” del conocimiento tácito (Nonaka & Takeuchi, 1995).

La combinación implica la integración y sistematización de conocimientos explícitos existentes. Esto se logra a través de la codificación y la categorización de información. En esta etapa, el conocimiento se hace más estructurado y se comparte en formas accesibles para todos (Nonaka & Takeuchi, 1995).

La internalización implica la asimilación del conocimiento explícito a través de la experiencia y la práctica personal. Los individuos internalizan el conocimiento explícito convirtiéndolo en parte de su conocimiento tácito personal. Esto cierra el ciclo de la espiral del conocimiento, ya que el conocimiento nuevamente se vuelve tácito (Nonaka & Takeuchi, 1995).

La operacionalización del modelo SECI se refiere al proceso de transformar los conceptos abstractos y teóricos presentes en el modelo SECI (Socialización, Externalización, Combinación, Internalización) de Nonaka y Takeuchi en medidas concretas y observables que puedan ser utilizadas en la investigación empírica. En otras palabras, es el proceso de definir cómo se medirán y cuantificarán las diferentes etapas del proceso de conversión de conocimiento dentro del modelo SECI.

La operacionalización implicó convertir conceptos abstractos en variables específicas que puedan ser evaluadas a través de métodos cuantitativos. Esto implica definir variables que representen cada una de las etapas del proceso de conversión de conocimiento para comprender cómo se manifiestan las diferentes etapas del modelo SECI en el modelo dual.

Planteamiento del problema

En los últimos años, el modelo dual en educación media superior ha ganado relevancia como enfoque pedagógico que combina la formación académica con la experiencia práctica en entornos laborales. Aunque este modelo ofrece un potencial significativo para preparar a los estudiantes de manera integral, existe una necesidad de comprender cómo se gestiona el conocimiento en este contexto particular. La gestión efectiva del conocimiento es fundamental para que el modelo dual sea exitoso y para maximizar el valor del aprendizaje tanto en el entorno educativo como en la industria.

A pesar de la creciente adopción del modelo dual, existen lagunas en la literatura en lo que respecta a cómo los estudiantes, docentes y empresas colaboradoras involucrados perciben y experimentan la gestión del conocimiento en este contexto. Comprender cómo se comparte el conocimiento entre la teoría enseñada en las aulas y su aplicación en el ámbito laboral y los factores influyen en la efectividad de la transferencia de conocimiento en el modelo dual, así también, como perciben los estudiantes y demás participantes la colaboración y la interacción en términos de gestión del conocimiento.

Esta investigación busca abordar estas interrogantes mediante un análisis de las percepciones y experiencias de los diversos actores en el modelo dual. Al entender mejor cómo se percibe y se gestiona el conocimiento en esta modalidad educativa, se podrán identificar áreas de mejora para fortalecer la gestión del conocimiento.

Metodología

Diseño de investigación

Se plantea un diseño de investigación con enfoque no experimental transversal descriptivo, mediante la recolección de datos con el propósito de evaluar la percepción de los estudiantes en cuanto a la construcción del conocimiento explícito y tácito en el modelo dual.

Unidades de muestreo

La población de interés sobre la cual se colectaron los datos se centra en los estudiantes de la modalidad dual.

- 22 estudiantes matriculados en la modalidad dual de un plantel del Bachillerato tecnológico agropecuario del estado de Morelos

Procedimiento

Construcción del instrumento

A partir de la revisión bibliográfica referente a la construcción y gestión del conocimiento, se construyeron los ítems con base en las dimensiones del modelo SECI propuesto por Nonaka y Takeuchi (1995):

- Socialización
- Combinación
- Externalización
- Internalización

Para realizar el jueceo de los ítems se invitó a participar a tres jueces quienes se capacitaron durante seis meses en el modelo de gestión del conocimiento y el modelo SECI.

Para que el reactivo quedara clasificado en alguna dimensión debía haber acuerdo en al menos dos de tres jueces. Se eliminaron los ítems en los que no hubo acuerdo por al menos por dos jueces en la clasificación por dimensión.

Permisos: Se solicitó mediante oficio con las autoridades educativas el acceso a la población estudiantil.

Los datos fueron recolectados en las instalaciones escolares mediante una escala tipo Likert, con una graduación que va desde "Siempre", "Casi siempre", "A veces", "Casi nunca" hasta "Nunca".

El cuestionario se administró mediante la plataforma EAMVI de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos. Los participantes fueron los estudiantes de 2do (generación 2023) y 4to semestre (generación 2022) (22 estudiantes) del modelo dual del CBTA 71 en Tlalnepantla, Morelos.

Una vez registradas las respuestas de los participantes se examinaron y se sometieron a diferentes pruebas estadísticas como análisis de concordancia mediante análisis de frecuencias, análisis de sesgo, análisis de discriminación, análisis de dimensiones definidas por los jueces y análisis de T-student entre los semestres.

Variables del estudio

Definición conceptual de la variable: Modelo SECI

La socialización implica la transferencia de conocimiento tácito a través de la observación, la imitación y la participación en actividades conjuntas (Nonaka & Takeuchi, 1995).

La externalización implica transformar el conocimiento tácito en conceptos explícitos, como metáforas, analogías o modelos (Nonaka & Takeuchi, 1995).

La combinación implica la integración y sistematización de conocimientos explícitos existentes (Nonaka & Takeuchi, 1995).

La internalización implica la asimilación del conocimiento explícito a través de la experiencia y la práctica personal (Nonaka & Takeuchi, 1995).

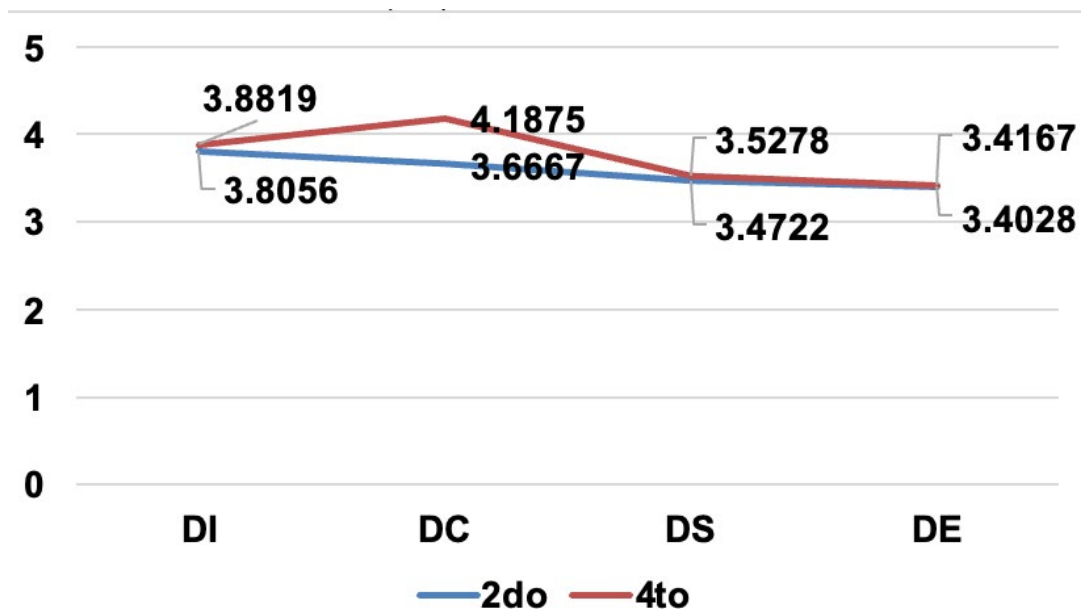
Resultados

Resultados con alumnos del BTA de Morelos

Después de realizar la aplicación del instrumento se realizó una prueba t-student para comparar por semestre las dimensiones del modelo SECI.

- Dimensión socialización (DS)
- Dimensión externalización (DE)
- Dimensión combinación (DC)
- Dimensión externalización (DE)

Se puede observar en la Gráfica uno que la dimensión con media más alta es la Dimensión de Conversión (DC) y, por el contrario, la más baja es la conversión de conocimiento de externalización (DE).



Gráfica 1. Comparación de medias por dimensión en población de CBTA por estudiantes de la generación 2022 y 2023

La cultura de gestión del conocimiento no sólo hace parte del mundo simbólico de la organización, sino que relaciona con estrategias generar lazos de confianza que fomentan la interacción y la apropiación de una cultura de gestión del conocimiento (Acevedo-Correa et al, 2020). En la gráfica anterior se puede observar la interacción constante entre los niveles individual y grupal, a través de las dimensiones de socialización, externalización, combinación e interiorización, en los que se desenvuelve el conocimiento al interior del BTA. Se generan dinámicas que movilizan el conocimiento, de manera que se explicita el conocimiento tácito de la formación dual y fomenta interacciones en los niveles individual, grupal, organizacional e interorganizacional, lo cual conlleva a la estimulación de la socialización, exteriorización, combinación e interiorización, que surta el efecto de espiral de conocimiento que proponen Nonaka y Takeuchi (1999),

Los estudiantes del modelo dual se presentan en empresas de la región tres días por semana en las cuales realizan actividades productivas agropecuarias relacionadas con el programa de estudios correspondiente al semestre en curso. Las empresas y la temporalidad en estas se asignan con base en el plan de rotación y la matriz de correspondencia de aprendizaje -el cruce de las competencias profesionales a lograr con base en el plan de estudios y los puestos de aprendizaje ofertados por las empresas-, los cuales se realizan por la institución educativa, el instructor de la empresa valida la información y programación de cada estudiante de acuerdo con los puestos de aprendizaje que existen en la empresa.

Un instructor en la empresa capacita a los estudiantes en el uso de herramienta, equipos, técnicas y normas que se deben aplicar en cada puesto de aprendizaje. Los estudiantes son involucrados en múltiples áreas o departamentos de la empresa, lo cual les permite combinar conocimientos y habilidades que emplean en diversas áreas y situaciones, fomentar el trabajo en equipo compuesto por estudiantes

y trabajadores de diferentes áreas de especialización para lograr un objetivo común: integrar el aprendizaje teórico con la experiencia práctica en el lugar de trabajo.

Para fomentar la externalización, es decir, la expresión y la articulación del conocimiento de manera explícita, los estudiantes presentan semanalmente una bitácora de actividades en la cual relatan cada una de las actividades que realizan en la empresa a detalle con vocabulario técnico e incluyen fotografías de evidencia de su participación en el puesto de aprendizaje. Esta información es validada por el instructor de la empresa, posteriormente se solicita a los estudiantes investigar temas específicos relacionados con su puesto de aprendizaje en fuentes confiables y para obtener más información acerca de las especificaciones técnicas de las actividades que se realizan en la empresa los estudiantes también recurren a hacer preguntas a los instructores de la empresa y a sus profesores del componente profesional en la industria.

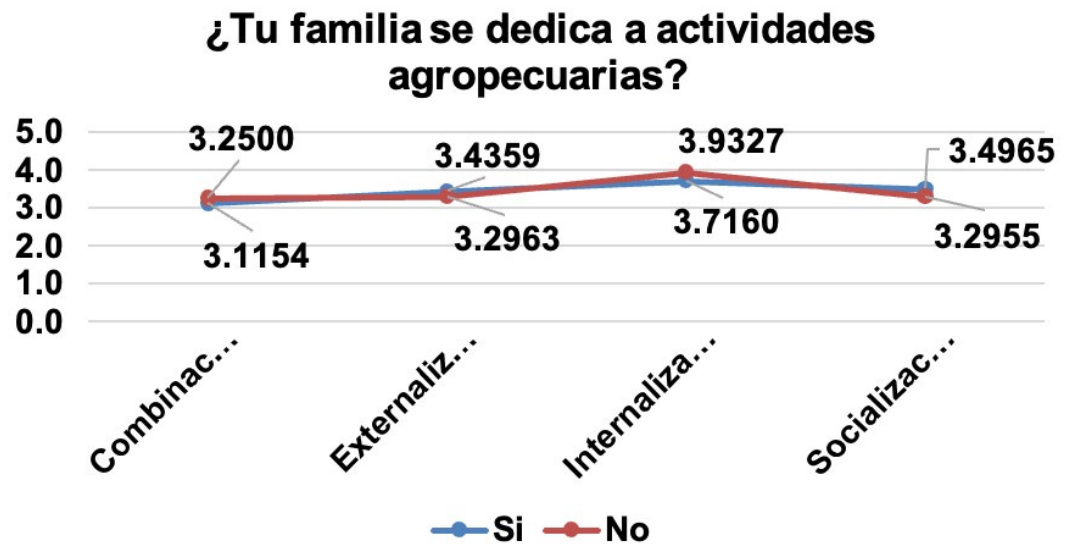
Posteriormente en sesiones presenciales en la escuela o en visitas a la empresa los estudiantes presentan las bitácoras con los hallazgos de la investigación de manera estructurada y clara en organizadores gráficos para esquematizar la información, interactúan con docentes y sus pares con quienes discuten sobre temas académicos, realizan debates, planteamientos de proyectos, resolución de problemas o simplemente intercambian ideas.

A pesar de que las actividades familiares pueden variar, los estudiantes pueden tener experiencias y exposiciones muy diversas en otros aspectos de sus vidas que influyen en su percepción del modelo SECI. Para evaluar estos supuestos, se realizaron análisis de medias con muestras independientes con t-Student. Los resultados mostraron que no hay diferencias estadísticamente significativas. Las actividades agropecuarias realizadas por la familia, cuando se preguntó a los estudiantes si su familia realiza actividades no muestran diferencias estadísticamente significativas en cómo las personas perciben la creación y transferencia de conocimiento.

Como se puede leer anteriormente en el modelo dual se implementa diversas actividades que fomentan la combinación, es decir, la capacidad de sintetizar y combinar diferentes tipos de conocimiento para crear nuevo.

Como reflejan los resultados en la gráfica dos no se encontraron diferencias estadísticamente significativas en la percepción del modelo SECI cuando la familia realiza actividades agropecuarias, esto podría explicarse por una combinación de situaciones como la diversidad de experiencias individuales, la influencia de otros escenarios familiares y la capacidad de adaptación de las personas a diferentes contextos

La falta de diferencias significativas en la percepción de las dimensiones del modelo SECI en función del nivel de ingresos podría explicarse por una combinación de situaciones tales como la uniformidad de las experiencias educativas que interactúan de manera compleja para influir en cómo las personas perciben y aplican el modelo SECI en su entorno laboral como se puede observar en las gráficas 2 y 3.



Gráfica 2. Comparación de medias por dimensión y actividades agropecuarias en la familia en población de CBTA

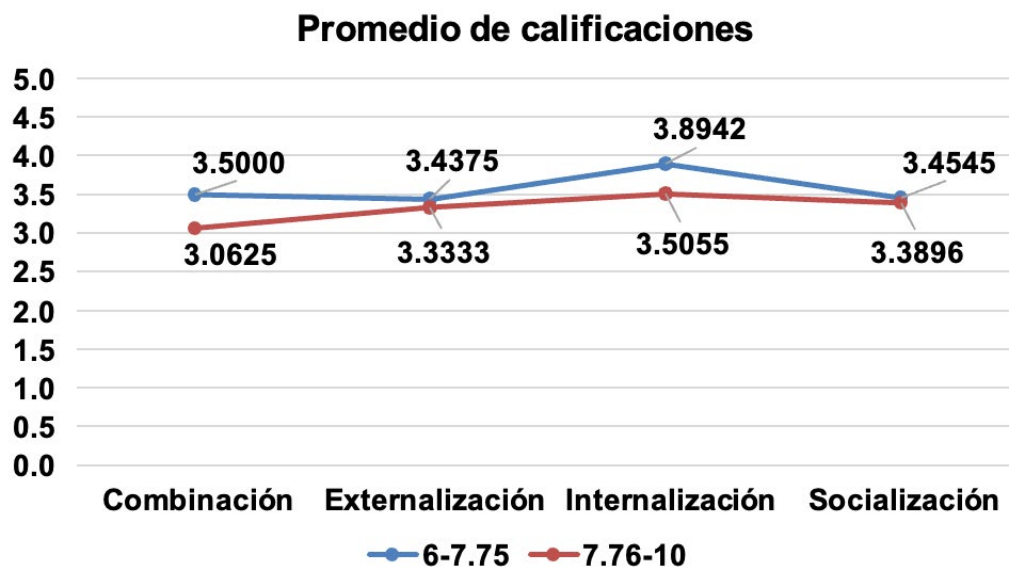
Como se observa en la gráfica tres no se encontraron diferencias estadísticamente significativas en la percepción de las dimensiones del modelo SECI en función del nivel de ingresos, lo cual puede ser explicado porque los estudiantes tienen antecedentes educativos y laborales similares. Es posible que hayan estado expuestos a contextos similares de creación y transferencia de conocimiento, independientemente de sus ingresos, lo cual lleva a una percepción similar del modelo SECI, ya que sus experiencias y entornos de trabajo son similares.



Gráfica 3. Comparación de medias por dimensión y recursos económicos en población de CBTA

En la gráfica cuatro se observa la existencia de diferencias estadísticamente significativas entre la percepción de las dimensiones del modelo SECI por el promedio de calificaciones de los estudiantes en el modelo dual, donde los estudiantes con menor promedio tienen una mayor percepción del modelo SECI que los de mayor promedio, puede ser un resultado inusual y requiere una exploración más detenida para entender este fenómeno aparentemente contradictorio, valorar es el tipo de evaluación que se realiza ya que estas constan de exámenes escritos en su mayoría memorísticos sobre conocimientos teóricos que dejan de lado la observación y aplicación de estos por parte de los estudiantes en la práctica.

En general, la relación entre la percepción del modelo SECI y el rendimiento académico puede ser compleja y dependiente del contexto. Cuando se observa esta dinámica, es importante llevar a cabo investigaciones adicionales para comprender mejor las razones detrás de esta correlación y cómo podría influir en el aprendizaje y el rendimiento de los estudiantes.



Gráfica 4. Comparación de medias por dimensión y promedio general en población de CBTA

Grá

Las diferencias en la percepción del modelo SECI pueden estar relacionadas con la forma en que se evalúa a los estudiantes en el modelo dual. Si las evaluaciones se centran en la aplicación práctica del conocimiento y la colaboración, los estudiantes que obtienen calificaciones más bajas pueden percibir que están aplicando activamente las dimensiones del modelo SECI en su proceso de aprendizaje, como se observa en la gráfica cuatro, donde se encontraron diferencias estadísticamente significativas en la dimensión de combinación por promedio general de semestre anterior ($t=2.966$, $gl= 10.387$, $p=0.014$).

Los estudiantes con calificaciones más bajas pueden haber adoptado un enfoque de aprendizaje más activo y colaborativo para mejorar sus calificaciones y valoran más la socialización, externalización, combinación e internalización de conocimiento, elementos clave del modelo SECI al buscar una experiencia práctica para construir el conocimiento, esto podría incluir la búsqueda activa de información, la colaboración con compañeros de estudio y la reflexión sobre su propio proceso de aprendizaje, todos ellos aspectos relacionados con el modelo SECI, además de estar más enfocados en el desarrollo de habilidades, que incluyen gestión del conocimiento, como la comunicación efectiva y la colaboración. También es importante considerar que los estudiantes pueden tener diferentes estilos de aprendizaje y preferencias en la forma en que adquieren y aplican conocimiento. Es posible que algunos estudiantes con calificaciones más bajas se sientan más cómodos con enfoques de aprendizaje que se asemejan al modelo SECI.

Conclusiones

Estos hallazgos tienen implicaciones prácticas para los docentes y diseñadores de programas de formación dual. Sugieren la importancia de fomentar el aprendizaje activo, la colaboración y el desarrollo de habilidades de gestión del conocimiento, independientemente del nivel de rendimiento académico de los estudiantes.

En la formación dual se realiza una personalización en la enseñanza, a partir de la experiencia reflejada en los reportes de trabajo, pues se adapta el contenido del programa de estudios y las estrategias de enseñanza, lo que en consecuencia integra los conceptos del modelo SECI (de Castro et al, 2004).

Así mismo se aplica el enfoque en el aprendizaje activo, cuando los estudiantes aplican el conocimiento en entornos prácticos, que vinculan el aula con la experiencia laboral.

Los docentes realizan la retroalimentación y reflexión continua con los estudiantes, lo que ejercita el modelo SECI y su aplicación en entornos duales (Paredes et al., 2017).

En la formación dual se implementan prácticas de reflexión, como diarios de experiencias, presentaciones reflexivas y discusiones estructuradas, para que los estudiantes articulen sus aprendizajes y reflexiones sobre cómo estos se integran en su comprensión (Lentzen, 2016).

Por otro lado, el desarrollo del modelo SECI puede tener implicaciones para el rediseño curricular en programas de formación dual. Integrar el modelo SECI en éste enriquece la experiencia educativa de los estudiantes al fomentar la interacción entre el aprendizaje teórico en el aula y la aplicación práctica en el entorno laboral, es así como, en el rediseño se debe integrar oportunidades para que los estudiantes apliquen activamente lo que aprenden en el aula a situaciones reales en puestos de aprendizaje al asignar tareas que requieran la aplicación de conocimientos teóricos a escenarios concretos.

La socialización enfatiza la importancia de la interacción social en el proceso de aprendizaje, el currículo debe incorporar actividades que fomenten la colaboración entre estudiantes, entre estudiantes y profesores, así como entre el entorno académico y las empresas, a partir de desarrollo de competencias que permitan proyectos grupales, discusiones en línea y la interacción con colegas e instructores en las empresas y a escuela.

La reflexión del conocimiento a partir de las experiencias de los estudiantes en la empresa y cómo éstas se relacionan con el conocimiento teórico adquirido ayudan a internalizar el aprendizaje.

La combinación implica la integración y síntesis de múltiples fuentes de conocimiento, asignar proyectos que requieran la síntesis de teoría y práctica para abordar desafíos del mundo real desde el programa de estudios ayuda a desarrollar esta dimensión.

La evaluación no solo debe centrarse en los resultados académicos, sino también en la capacidad de los estudiantes para aplicar el conocimiento teórico en la empresa. Esto podría incluir evaluaciones propuestas desde el programa de estudio basadas en proyectos, informes de experiencias y autoevaluaciones reflexivas.

La implementación de estos principios del modelo SECI en el rediseño curricular de la formación dual puede enriquecer la experiencia educativa al garantizar una integración más estrecha entre la teoría académica y la práctica en la empresa que permita a los estudiantes adquirir no solo conocimientos, sino habilidades valiosas para su futura carrera profesional.

Referencias

Acevedo-Correa, Y., Aristizábal-Botero, C. A., Valencia-Arias, A., & BranPiedrahita, L. (2020). Formulación de modelos de gestión del conocimiento aplicados al contexto de instituciones de educación superior. *Información tecnológica*, 31(1), 103-112.

Alavi, M., & Leidner, D. E. (2001). Review: Knowledge Management and Knowledge Management Systems: Conceptual Foundations and Research Issues. *MIS Quarterly*, 25(1), 107-136.

Araya Muñoz, Isabel (2008), "La Formación Dual y su fundamentación curricular", *Revista Educación*, 32(1), pp. 45-61.

Attwell, G., & Pachler, N. (2005). The matrix reloaded: Digital futures for informal learning in a networked world. *Learning, Media and Technology*, 30(2), 111-114. Billett, S. (2001). *Learning in the workplace: Strategies for effective practice*.

- Allen & Unwin de Castro, G. M., Sáez, P. L., & López, J. E. N. (2004). Dinámicas de aprendizaje organizativo. *Boletín Económico de ICE*, (2793).
- Dalkir, K. (2013). *Knowledge Management in Theory and Practice*. MIT Press.
- Davenport, T. H., & Prusak, L. (1998). *Working Knowledge: How Organizations Manage What They Know*. Harvard Business Press.
- Eraut, M. (2004). Informal learning in the workplace. *Studies in Continuing Education*, 26(2), 247-273.
- Fischer, E., Mohr, S., & Busch, H. (2019). Perceived Benefits and Challenges of Dual Studies from a Student Perspective. In *Innovative Practices in Work, Organisation and Regional Development* (pp. 149-163). Springer.
- Fuentes, P. G., & Huerter, G. G. (2023). El Modelo Mexicano de Formación Dual y la Educación Media Superior en el Estado de Hidalgo, México. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, 53(1), 339-368.
- Herrera, L. D., & de la Hoz, A. (2014). El ciclo de aprendizaje experiencial en la enseñanza. Caso ESUMER-GIZ: Seminario sobre cooperación y relaciones comerciales con Alemania. *Nodos y nudos*, 4(37).
- Jürgensohn, T., Kaiser, F., & Ulrich, P. (2018). Evaluation of Dual Study Programs. In *Dual Study Programs in International Contexts* (pp. 31-46). Springer.
- Lentzen, S. (2016). Los modelos de formación dual como integración de lo académico y lo laboral. *Revista Practicum*, 1(1).
- Nonaka, I., & Takeuchi, H. (1995). *The Knowledge-Creating Company: How Japanese Companies Create the Dynamics of Innovation*. Oxford University Press.
- Paredes Gavilanes, Jorge Gualberto., Calvopiña Andrade, Diego Mauricio., Medardo Velasco Samaniego, Victor. y Álvarez Roman, José. (2017). La gestión del conocimiento y su pertenencia en la educación universitaria. *Revista Científica Hermes*, 19, 475-493.
- Pérez González, J. D., & Luis, J. D. V. P. (2005). *La centralidad del trabajo (Edición Gestión del Conocimiento)*. Lulu. com.
- SEP, (2022), *Metodología y criterios para la implementación de la formación dual en media superior en México*.
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes*. Harvard University Press.
- Wenger, E. (1998). *Communities of practice: Learning, meaning, and identity*. Cambridge University Press.
- Wenger, E., McDermott, R. A., & Snyder, W. M. (2002). *Cultivating Communities of Practice: A Guide to Managing Knowledge*. Harvard Business Press of community. *Sociology for the twenty-first century: Continuities and cutting edges*, 94, 116. <https://citeseerx.ist.psu.edu/document?repid=rep1&type=pdf&doi=e11565f7839ff818cc410a3cff6483447ecf3df1>
- Wells, A. (2019). *Terapia metacognitiva de la ansiedad y la depresión*. España: Ed. Desclée De Brouwer.

Zabalza, M. y Zabalza, A. (2012). Innovación y cambio en las instituciones educativas. Argentina: Homo Sapiens Ediciones. https://www.academia.edu/39048808/INNOVACION_Y_CAMBIO_EN_LAS_INSTITUCIONES_EDUCATIVAS_ZABALZA

Zavala-Guirado, M., González-Castro, I. y Vázquez-García, M. (2020). Modelo de innovación educativa según las experiencias de docentes y estudiantes universitarios. RIDE Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo, 10(20). <https://doi.org/10.23913/ride.v10i20.590>

Buenas prácticas educativas e innovación para el aprendizaje reúne experiencias surgidas en el contexto de la educación universitaria postpandemia, donde la innovación, la investigación educativa y el uso de tecnologías se vuelven claves para transformar la enseñanza. A través de prácticas concretas, el libro explora el valor del Movimiento Educativo Abierto y de los Recursos Educativos Abiertos (REA) como herramientas para fortalecer los procesos de aprendizaje.

Esta obra es resultado del trabajo colaborativo de académicas y académicos de diversas instituciones, desarrollado en la Universidad Autónoma del Estado de Morelos y en el marco de la Red IDEA, así como de un proyecto institucional de la UNAM apoyado por el programa PAPIIT.

Dirigido a docentes, investigadores y estudiantes, este libro invita a repensar la educación desde la experiencia, la colaboración y la innovación, ofreciendo ideas que inspiran y se pueden llevar al aula hoy.

