

PROCESOS DE INNOVACIÓN EN CONTEXTOS EDUCATIVOS

Compiladoras

*Martha Elba Ruiz liberos
María de los Ángeles Peña Hernández*

UNIVERSIDAD VERACRUZANA

Dr. Martín Gerardo Aguilar Sánchez
Rector

Dr. Juan Ortiz Escamilla
Secretario Académico

Mtra. Lizbeth Viveros Cancino
Secretaria de Administración y Finanzas

Dra. Elizabeth Ocampo Gómez
Directora General de Desarrollo Académico e Innovación Educativa

Dra. Maribel Domínguez Basurto
Directora de la Facultad de Pedagogía

CUERPOS ACADÉMICOS PARTICIPANTES

FILOSOFÍA , EDUCACION Y CULTURA BUAP-CA-356
Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, México

INGENIERIA EDUCATIVA UV-CA-495
Universidad Veracruzana, México

MATEMÁTICA EDUCATIVA
Universidad Autónoma de Nayarit, México

TECNOLOGÍA E INNOVACION EDUCATIVA PARA LA SUSTENTABIIDAD UV-CA-372
Universidad Veracruzana, México

INNOVACIÓN Y SUSTENTABILIDAD EN EDUCACIÓN, UV-CA-350
Universidad Veracruzana, México

AUTORES

PROCESOS DE INNOVACIÓN EN CONTEXTOS EDUCATIVOS

Ana Teresa Alonso Herrera

fzentenor@undac.edu.pe
<https://orcid.org/0009-0000-8873-812X>

Ariel Félix Campirán Salazar

acampiran@uv.mx
<https://orcid.org/0009-0001-6647-399X>

Cristian Dumay Hernández García

crishernandez@uv.mx
<https://orcid.org/0009-0002-6591-5909>

Dulce María Cabrera Hernández

dulce.cabrera@correo.buap.mx
<https://orcid.org/0000-0002-2364-578X>

Frankcis Maryna Gallardo Romagnoli

frgallardo@uv.mx
<https://orcid.org/0000-0002-8738-6836>

Jesús Antonio Camarillo Montero

jcamarillo@uv.mx
<https://orcid.org/0000-0003-3498-9825>

Laura Viviana Pinto Araújo

laura.pinto@correo.buap.mx
<https://orcid.org/0000-0002-8784-6417>

Leonor Escalante Pla

leonorescalantepla@yahoo.com.mx
<https://orcid.org/0000-0002-3270-6759>

María de los Ángeles Peña Hernández

angpena@uv.mx
<https://orcid.org/0000-0003-4366-2867>

María del Rosario Landín Miranda

rlandin@uv.mx
<https://orcid.org/0000-0001-5529-020X>

María Guadalupe Carmona Alarcón

magu_carmona@hotmail.com
<https://orcid.org/0009-0000-1111-2487>

Martha Edith Morales Martínez

marmorales@uv.mx
<https://orcid.org/0000-0002-2636-449X>

Martha Elba Ruiz Libreros

maruiz@uv.mx
<https://orcid.org/0000-0003-1529-9159>

Roberto Cruz Capitaine

robacruz@uv.mx
<https://orcid.org/0000-0002-3133-4682>

Silvia Ivette Grappin Navarro

sgrappin@uv.mx
<https://orcid.org/0009-0000-0294-8442>

Lilia Mercedes Alarcón y Pérez

liliaap@hotmail.com
<https://orcid.org/0000-0001-6101-6231>

PROCESOS DE INNOVACIÓN EN CONTEXTOS EDUCATIVOS

*Esta obra es editada por la Universidad Tecnocientífica del Pacífico S.C.
Calle Morelos, 377 Pte. Col. Centro, CP: 63000. Tepic, Nayarit, México.
Tel. (311) 441-3492. <https://libros-utp.com/index.php/editorialutp/index>.
<https://www.editorial-utp.com/>.
Derechos Reservados © Octubre 2023. Primera Edición digital.*

ISBN:

978-607-8759-75-0

DOI:

<https://doi.org/10.58299/utp.183>

La distribución de este libro es bajo Licencia de Reconocimiento- No Comercial 4.0 Internacional (CC BY-NC 4.0). La cual permite compartir, copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato, adaptar, remezclar, transformar y crear a partir de los documentos publicados por la revista siempre dando reconocimiento de autoría y sin fines comerciales.

Este libro es resultado de actividades relacionadas con la investigación, el desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación en México y en el mundo.

RENIECYT
Registro Nacional de Instituciones y
Empresas Científicas y Tecnológicas
Registro RENIECYT: 1701267



Editorial UTP, una editorial indizada, cuyo objetivo es fortalecer la difusión y divulgación de la producción científica, tecnológica y educativa con altos niveles de calidad; teniendo como base fundamental la investigación y el desarrollo del potencial humano; a través de publicaciones de artículos, libros, capítulos de libros, vídeos, recursos educativos, conferencias, congresos y programas especiales; brindando oportunidades para profesores, investigadores, estudiantes de los distintos niveles educativos en contextos locales, nacionales e internacionales.

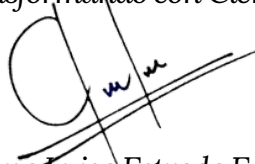
CERTIFICA

Que el libro “**Procesos de Innovación en contextos educativos**” presentado por los autores **Ana Teresa Alonso Herrera, Ariel Félix Campirán Salazar, Cristian Dumay Hernández García, Dulce María Cabrera Hernández, Frankcis Maryna Gallardo Romagnoli, Jesús Antonio Camarillo Montero, Laura Viviana Pinto Araújo, Leonor Escalante Pla, Lilia Mercedes Alarcón y Pérez, María de los Ángeles Peña Hernández, María del Rosario Landín Miranda, María Guadalupe Carmona, Martha Edith Morales Martínez, Martha Elba Ruiz Libreros, Roberto Cruz Capitaine, Silvia Ivette Grappin Navarro**, es producto de investigación científica, tecnológica y educativa como resultado de un proceso exhaustivo de arbitraje de formato y contenido, mediante evaluación interna y externa, doble ciego por pares académicos integrantes del Comité de Innovación y Divulgación de la Producción Científica, Académica y Tecnológica a través de criterios de evaluación establecidos para investigaciones de alta calidad. Publicación de acceso abierto disponible en la Biblioteca Digital de la Editorial UTP.

Se extiende el presente **certificado**, a los **28** días del mes de **Enero** del año **2024**.

ATENTAMENTE

Transformando con Ciencias



Dra. Ana Luisa Estrada Esquivel

Presidente del Comité Editorial

Universidad Tecnocientífica del Pacífico



ÍNDICE

PRESENTACIÓN **09**

CAPÍTULO 1.

Innovación social e innovación educativa. Una propuesta ético-política en la formación de investigadores

Dulce María Cabrera Hernández, Leonor Escalante Pla, Laura Viviana Pinto Araújo y Lilia Mercedes Alarcón y Pérez **10**

CAPÍTULO 2.

Innovación educativa en la enseñanza matemática en ingeniería: del papel a la simulación computacional

Cristian Dumay Hernández García, Jesús Antonio Camarillo Montero, Martha Edith Morales Martínez y Roberto Cruz Capitaine **29**

CAPÍTULO 3.

Narrativas docentes de innovación educativa desde la práctica docente

María Guadalupe Carmona, Martha Elba Ruiz Libreros, María los Angeles Peña Hernández y Ana Teresa Alonso Herrera **51**

CAPÍTULO 4.

Inclusión educativa desde el enfoque de derechos humanos: propuesta pedagógica controversial

Francis Maryna Gallardo Romagnoli y Silvia Ivette Grappin Navarro **71**

CAPÍTULO 5.

Inteligencia artificial: pensamiento crítico, ética e impacto en educación

Ana Teresa Alonso Herrera, Ariel Félix Campirán Salazar y María del Rosario Landín Miranda. **91**

PRESENTACIÓN

*“La innovación no es un ideal de la razón, sino de la imaginación”
Immanuel Kant*

El término “innovación” denota muchas definiciones en la sociedad actual, refiriéndose a algo nuevo, novedoso o creativo y en algunos casos se refiere al uso de tecnología, sin embargo, en el ámbito educativo podemos referirnos al cambio o transformación de manera creativa o novedosa, pues no necesariamente se debe partir de algo nuevo.

En ese sentido, cabe resaltar que las instituciones educativas, ante los ritmos de cambio científicos y tecnológicos que se viven, requieren de procesos de transformación que permitan comprender, analizarlo que sucede en los contextos educativos desde la mirada de los docentes, visualizándose como agentes de cambio social, considerando que la innovación educativa es clave para el proceso de formación integral del ser humano.

En el caso de la presente obra Procesos de innovación en los contextos educativos, integra experiencias y estudios de quienes se ven involucrados en los procesos de innovación: investigadores, docentes y estudiantes con el propósito de construir miradas alternativas hacia la innovación en los distintos contextos con un sentido de inclusión y pertenencia.

Esta obra, además de integrar experiencias y estudios relacionado a la innovación, buscar transversalizar temas emergentes como la ética, inclusión, pensamiento crítico e inteligencia artificial en el ámbito educativo a través de la investigación y la vinculación, lo que refleja formas de trabajo creativa y novedosas de innovar en los diferentes contextos educativos a través de la interdisciplinariedad.

Ahora bien, esta obra ha sido iniciativa del Cuerpo Académico Innovación y Sustentabilidad en Educación (UV-CA-350) de la Facultad de Pedagogía, escolarizado, Xalapa de la Universidad Veracruzana, con el propósito de generar trabajo colaborativo otros cuerpos académicos de instituciones de educación superior.

María de los Ángeles Peña Hernández

CAPÍTULO 1

INNOVACIÓN SOCIAL E INNOVACIÓN EDUCATIVA. UNA PROPUESTA ÉTICO-POLÍTICA EN LA FORMACIÓN DE INVESTIGADORES

SOCIAL INNOVATION AND EDUCATIONAL INNOVATION. AN ETHICAL-
POLITICAL PROPOSAL IN RESEARCHERS' FORMATION

DOI:

<https://doi.org/10.58299/utp.183.c654>

Dulce María Cabrera Hernández

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla

Laura Viviana Pinto Araújo

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla

Leonor Escalante Pla

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla

Lilia Mercedes Alarcón y Pérez

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla

RESUMEN

La innovación social - colectiva, contextual y transhistórica- brinda la oportunidad de hacer una revisión crítica de los procedimientos, teorías y compromisos asumidos al interior del Doctorado en Investigación e Innovación educativa en la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. En este trabajo proponemos que la innovación social y la innovación educativa pueden compartir sus fundamentos ético-políticas y no sólo los tecnológicos, pues la formación de investigadores debe transitar desde modelos economicistas hacia procesos de innovación social comprometidos ética y políticamente con la restitución del vínculo humano y contra la expoliación.

Palabras clave: Educación Superior, Innovación, Investigación educativa.

ABSTRACT

Social innovation - collective, contextual and transhistorical- provides the opportunity to make a critical review of the procedures, theories and commitments assumed into Research and Educational Innovation PhD at Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. In this paper we propose social innovation and educational innovation can share their ethical-political foundations and not only technological issues, but thus training of researchers must go from economic models to social innovation processes ethically and politically committed to the restitution of the human bond and against plunder.

Keywords: Higher Education, Innovation, Educational Research.

Introducción

Desde una perspectiva económica y empresarial suele verse a la innovación en términos de la posibilidad de que un desarrollo tecnológico produzca artefactos o servicios que se colocan exitosamente en el mercado, o que transformaciones en sistemas y procedimientos contribuyan a una mayor productividad económica (Olivé, 2009, p. 21).

Sin embargo, la innovación en sus diversas modalidades tecnológicas, industriales, educativas o económicas- tiene como gran reto reconocer los avances logrados en varios campos del conocimiento y, al mismo tiempo, descubrir, crear o rencauzar esos senderos.

Más allá de encontrar nuevos usos a las creaciones previas, mejorar procesos, marcas, comercialización de productos o inventos inéditos, consideramos que innovar conlleva paradojas propias de lo humano, y éstas incumben a los procesos formativos de amplio espectro. En ese tenor, el propósito de esta discusión conceptual es ofrecer una mirada ampliada que recupere la importancia de la innovación social acentuando sus rasgos colectivos, contextuales y transhistóricos que ponen en relieve el carácter ético y político de la educación. De manera particular se enfatiza el contexto de un programa de posgrado en la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.

Antecedentes y contexto

El Doctorado en Investigación e Innovación Educativa de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla tiene como objetivo formar investigadores educativos desde una perspectiva interdisciplinaria y pretende impulsar prácticas innovadoras que contribuyan en la solución de problemas sociales en el ámbito nacional, regional y local. Con la intención de lograr este propósito en 2021 se modificó el plan de estudios y se creó el seminario de Innovación educativa que fue impartido por primera vez a los estudiantes que cursaron el primer semestre en la generación 2022.

Inicialmente, la propuesta curricular invita a reflexionar en los orígenes de la innovación desde la perspectiva economicista schumpeteriana, además de la propuesta del Manual de Oslo y el Manual de Frascati (OCDE, 2005 y 2018). Adicionalmente, se realiza un recorrido conceptual hacia el campo educativo a partir del análisis de propuestas relacionadas con la innovación tecnológica -desde el modelo lineal hasta el modelo de cuádruple hélice-. A partir de esos contenidos identificamos que la innovación tecnológica dirige los recursos del mercado y la industria hacia el perfeccionamiento de los procesos, mientras que la innovación educativa enfoca su potencial hacia el desarrollo humano y al aprendizaje. Al respecto Olvera y Fernández (2021) señalan lo siguiente:

En el contexto de la práctica docente, se define la innovación educativa como la capacidad creativa que desarrolla el profesor, con la finalidad de transformar su quehacer dentro del aula, por medio del cambio de las metodologías de enseñanza empleadas, con el objetivo de dar paso a nuevos estilos de aprendizaje, atendiendo la inclusión y la equidad (p. 40).

Reconociendo las bondades que la innovación educativa acarrea a la práctica docente y a la formación de los investigadores, nuestro planteamiento se posiciona desde la innovación social porque expresa de manera explícita su compromiso con la resolución de problemas ambientales, políticos, educativos y comunitarios.

La innovación social ha demostrado ser eficaz para satisfacer las necesidades sociales, en tanto ha logrado impulsar procesos de transformación, a partir de los cuales se ha avanzado en la generación de estructuras comunitarias inclusivas y participativas, y en procesos colectivos de planeación estratégica, útiles para responder a los desafíos comunes planteados por su contexto social, económico, político y ambiental. De ahí que la innovación social ha adquirido especial

importancia como un enfoque necesario para alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible – ODS- para el 2030 (Ortega & Marín, 2019, p. 88).

En acuerdo con Ortega y Marín (2019), consideramos que la innovación educativa y la innovación social pueden perseguir objetivos comunes, pues en los programas de posgrado, particularmente en aquellos orientados a la investigación, no solo se requiere transformar las prácticas al interior del aula o de las instituciones de educación superior, sino de la sociedad entera. Tal como lo señala Olivé: “La innovación [...]tiene que ver con la generación de nuevo conocimiento y sobre todo con su aprovechamiento social para la resolución de problemas por parte de grupos específicos” (2009, p. 21). En esa dirección, en los siguientes párrafos compartimos nuestro posicionamiento conceptual respecto del sentido que otorgamos a la formación de investigadores educativos, y luego exploraremos distintos emplazamientos que, a nuestro juicio, destacan el poder transformador de la innovación social y ponen de relieve su potencial para compartir los conocimientos y saberes lógicas académicas.

Ethos en la formación de investigadores y su relación con la innovación

En primer lugar, nos interesa resaltar que la investigación educativa es un campo de producción de conocimientos con una dimensión ética y política que incide en la formación de sujetos, pues en ellos se cultiva un *ethos* orientado a “construir conocimientos y plantear problemas [...], relacionados con las prácticas, los procesos y las instituciones” (Cruz, 2021, p. 109). En ese tenor, sabemos que la tarea de los investigadores educativos no se “mide” en términos de soluciones y resultados inmediatos, pues su principal contribución al campo educativo radica en su capacidad para problematizar, reflexionar e interpretar un fenómeno educativo a partir de condiciones contextuales específicas.

En sintonía con el párrafo anterior consideramos que la formación de investigadores en el posgrado no se reduce a enseñanza de ciertas técnicas y métodos amparados en una visión técnico-instrumental, pues poco ayudan en la comprensión de la realidad. En este proceso es conveniente incluir diversas propuestas ontológicas y epistemológicas debidamente y analizadas¹, además, se requiere una revisión autocritica de las perspectivas y lógicas discursivas desde las cuales se gestan nuevos estudios e indagaciones (Cruz, 2021).

Considerando lo expuesto hasta aquí es relevante señalar que el *ethos* en la investigación también involucra los posicionamientos y las decisiones de los investigadores asumen frente a la innovación educativa. Por ejemplo, para autores como Olvera y Fernández (2021) utilizar la tecnología en el aula es un aspecto primordial en la innovación, sin embargo, nosotras consideramos que los sujetos y las instituciones tenemos una tarea más compleja en esta etapa postpandémica: establecer una sana distancia de los recursos digitales que se han posicionado como “la innovación educativa por excelencia”, pues nos encontramos en situaciones límite que han llegado a desdeñar aquellas prácticas relacionadas con tecnologías analógicas o manuales por considerarlas como “métodos tradicionales”.

¹ Por ejemplo, un asunto que excede las pretensiones de este trabajo, y que sin embargo permanece ligado a nuestra temática e interés, es el que se desprende de la pregunta por el tipo de investigación e innovación que actualmente se impulsa en las universidades e instituciones educativas en nuestro país, así como por las líneas de investigación específicas que se cultivan en ellas; pues la formación de investigadores educativos está atravesada por fuertes tensiones y conflictos entorno a la acción misma de investigar, a la construcción y el posicionamiento del investigador frente a su objeto de estudio, así como las responsabilidades que todo esto conlleva.

Si bien el desarrollo de las plataformas digitales orientadas a la distribución de contenidos curriculares ha resuelto una parte de la demanda educativa ante la pandemia ocasionada por el virus SARSCOV2, durante el periodo de confinamiento (en 2020) y el retorno gradual a las aulas en 2021 en diversos países latinoamericanos, ha sido necesario reinsertar elementos humanos en el proceso educativo.

Cabe aclarar que nuestro posicionamiento se encuentra lejos de rechazar la presencia de lo tecnológico en lo educativo, nada parecido. Lo que queremos subrayar es la inevitabilidad de concebir la tecnología como exclusivamente digital y a cambio proponemos restablecer su sentido más amplio, como una disposición o forma de gobierno, porque en acuerdo con lo que Carbajal ha expuesto:

En toda propuesta tecnológica hay una *intención*, no siempre volitiva, del gobierno del cuerpo y de la conciencia. Todo instrumento, lógica o procedimiento establece un profundo ejercicio de disciplinamiento, una *techné*; por esto mismo se hace presente, en la relación entre tecnologías y sujetos, una cierta *gubernamentalidad* (Carbajal, 2015, pp. 172-173)².

En ese sentido, es importante reiterar que la tecnología ha estado presente en las prácticas áulicas desde la creación de los recintos escolares. Incluso es posible sostener, no sin dificultades, que la educación misma es resultado de un proceso tecnológico, pues en una concepción amplia de la educación se entiende que lo educativo atañe a la conformación de los sujetos. O sea que, por la educación nos hacemos sujetos. Y si esto es así, la subjetividad se produce a través de ciertos dispositivos tecnológicos que modulan aquello que reconocemos como humano.

Dicho esto, podemos afirmar que la educación es una de esas tecnologías que nos ayuda a convertirnos en “personas” desde una óptica ético-moral (Kuri, 2018) u “política” (Foucault, 1990). Pero el debate no se sitúa aquí respecto de la presencia de la tecnología en los procesos educativos, pues ya ha quedado claro que existe imbricación entre ambos. En cambio, nos interesa plantear que el furor por lo digital reduce la complejidad del vínculo tecnológico adelgazando su carácter multidimensional con consecuencias no previstas. Y aunque el vínculo entre lo educativo y la *techné* no sea el tema central de este trabajo, nos parece importante señalar que las condiciones tecnológicas actuales, en las que los sujetos se configuran y reconfiguran como tales, ponen de relieve la necesidad de producir herramientas conceptuales que nos

² Las cursivas están presentes en el original.

permitan pensar en esos nuevos territorios constitutivos de subjetividad, así como en las relaciones que dichos territorios guardan con los sistemas educativos.

Ahora bien, ¿cómo se relaciona esta discusión con la innovación? Quizá de un modo reiterativo podríamos enfatizar que la construcción de subjetividades tiene lazos con las tecnologías digitales, pero que éstas no son las únicas importantes en el proceso de convertirnos en humanos, por lo tanto, la innovación educativa podría reorientarse hacia un enfoque menos centrado en las plataformas digitales (entornos virtuales de aprendizaje, plataformas de acceso masivo, aulas virtuales, etcétera), que explotan el aspecto instrumental de la educación. Y podría intensificar su interés en suscitar espacios de interacción que restituyan el vínculo humano contrarrestando la dependencia tecnológica. Tales afirmaciones nos conducen a señalar que no es más innovador un docente de posgrado que maneja varias plataformas digitales y lenguajes informáticos con respecto a un profesor apegado a los principios didácticos comenianos pues, ambos aplican un conocimiento y organizan un conjunto de elementos para modular a otro sujeto.

Desde sendos espacios lo que importa es el proceso de gobierno que se promueve en la subjetividad, porque como señala Carbajal (2015), “lo tecnológico está produciendo nuevas formas de constitución de los sujetos, próximas o distantes de lo escolar, pero igualmente efectivas en la configuración de las identidades sociales” (p. 178), y que fácilmente podemos perder de vista. Ahora bien, una vez que hemos establecido que la innovación educativa puede concebirse como la aplicación de un conocimiento orientado a la modulación de subjetividades, es posible sostener que entre los dispositivos tecnoeducativos podemos encontrar versiones digitales, analógicas e incluso, corporales o protésicas (Carbajal, 2015).

Si no hay objeciones al afirmar que la innovación educativa se refiere a la creación o aplicación de mecanismos moduladores de las subjetividades, es momento de señalar qué entendemos por innovación social. Pero antes conviene superar una primera distinción conceptual: cuando nos referimos a la innovación social lo hacemos resaltando su valor colectivo, contextual y transhistórico, que se acompaña por una apuesta ética y política. Aunque todos esos adjetivos pueden agregarse al término innovación educativa, nos interesa mostrar sus peculiaridades:

- *Colectividad* implica una construcción intersubjetiva, por lo cual, la innovación no puede darse en solitario. ¿Qué hubiera pasado si Newton se hubiera quedado en casa rumiando sus ideas o si Lorena Ramírez recorriera sola las montañas de la sierra rarámuri? Si eso sucediera, ni siquiera sabríamos de su existencia. Aunque a primera vista el término social atribuido a la innovación podría dar algún indicio de lo colectivo, es necesario superar esta aparente obviedad y acentuar que en su construcción participa la comunidad. O, dicho de otra manera, gracias a la comunidad es posible contar con cierto tipo de innovaciones que no se reducen al lucro o intercambio económico.

- *Contextualidad* significa situar el conocimiento en coordenadas espacio-temporales y epistémicos particulares. Aunque los grados, los minutos y los segundos son ubicables respecto de los meridianos y los husos horarios, la historia de los sujetos se construye con otros marcadores temporales que no siempre responden a las claves occidentales (Lenkersdorf, 2002), o bien, son resultado de su hibridación (García, 1997). Aun con marcadores temporales diferenciados es posible sostener que la innovación educativa siempre ocurre en un espacio preñado de una historia y de subjetividades específicas.

- *Transhistoria* alude al carácter no lineal, ni cronológico de los sucesos, sino a su carácter transversal, pues en la relación espacio-tiempo no solo participa *Chronos*, ese tiempo continuo, irreversible y objetivo que medimos en el reloj, sino también *Aión* (en tanto que ese tiempo subjetivo y propio de la vivencia), y *Kairós* (que es el tiempo oportuno que brinda la percepción, en cada ocasión); pues es en la tríada conceptual griega donde encontramos una noción más clara de la complejidad que entraña la idea misma de tiempo, y que al reducirse a lo meramente cronológico, pierde por completo el sentido mismo de los sujetos en la historia. Lo que nos interesa desarrollar aquí, no es la perspectiva cronológica de origen griego, sino la importancia de la temporalidad en la innovación social.

En suma, el trinomio colectividad-contextualidad-transhistoria nos permiten afirmar que la innovación social ofrece matices frente a la innovación educativa tanto en el plano de los recursos tecnológicos como de los referentes conceptuales que la sustentan.

Nuestra apuesta ético-política se distancia de los procesos de intervención educativa y de la innovación “intervencionista” que busca adaptar los recursos tecnológicos a las prácticas educativas institucionalizadas indolentes ante las relaciones de poder. La innovación social propuesta hace hincapié en lo que Lévinas llama “la relación con el otro”, y en la cual se pone

en juego la existencia del sujeto y su irreductibilidad ante mí en tanto que otro sujeto (Pinto *et al.*, 2019). Esto significa reconocer que no se puede -y quizá no se debe- intervenir en el otro, es decir, no se puede convertir al otro sujeto en otro igual a mí, en objeto de mi voluntad o en alguien idéntico a mí mismo, pues no puedo manipular al otro para que sus intereses y acciones no difieran de las mías. Este punto, que es vital para comprender el concepto de innovación social, se ha indicado en los párrafos previos. ¿De qué manera prevalece la alteridad en un proceso innovador que se concibe como una modulación de los sujetos educativos?, ¿no resulta paradójico que la innovación social reconozca la alteridad, mientras que innovación educativa se despliegue como forma de gobierno que interviene en la subjetivación?, ¿acaso pueden coexistir como parte de un mismo proceso?

La interrogante demanda develar el carácter político que pueden compartir la innovación educativa y la innovación social porque ambas son prácticas sociales con las cuales podemos identificar elementos relevantes de la realidad social y de los fenómenos educativos. Con esta bisagra conceptual podemos observar, entre otras cosas, que la innovación educativa podría implicar a lo tecnológico como ejercicio de una gubernamentalidad sin restringirse al disciplinamiento y a la dominación; mientras que la alteridad en la innovación educativa nos ayuda a reconocer la irreductibilidad del otro. Pero veamos esto último con mayor precisión: En primer lugar, la modulación de los sujetos, encausada por una innovación social, sí implica una tecnología de gobierno del otro; pero eso no significa asfixiar o aniquilar al otro sujeto. Modulación -gobierno- no es sinónimo de exterminio, al contrario, hemos sostenido que a través de los procesos educativos se puede lograr que “lo orgánico” se transforme en “lo humano”. En segundo lugar, es necesario que ese sujeto modulable ofrezca resistencia a los mecanismos de gobierno, si no fuera así, la educación se convertiría fácilmente en manipulación. Es esa resistencia lo que posibilita darnos cuenta de que el otro aún sigue ahí, porque como señala Lévinas (2002), la mirada y el rostro del otro es lo que nos recuerda la mutua existencia y la incapacidad de agotarse en el encuentro intersubjetivo. Y ese rasgo de resistencia es político, porque simboliza el poder del otro para insistir, existir, y reexistir en circunstancias inéditas (Saur, 2020).

Así, la innovación educativa puede abrazar a lo social porque toma en cuenta a ese sujeto que se busca modular abandonando la idea de plasticidad en el sentido desarrollado por Barthes (1999), como pura maleabilidad o convertibilidad sin rasgos propios. Tomar en cuenta, hacerse cargo, *take care*, cuidar la transformación del sujeto es un gesto eminentemente social, por lo

tanto, es necesario incluirlo de manera intencional en las innovaciones educativas. Éstas no solo aplican un conocimiento para producir una cierta subjetividad, sino que pueden hacerlo cuidando de lo que resulta en ese proceso y respondiendo a la sociedad por sus efectos.

Ahora bien, volviendo a la crítica que hacemos a cierta innovación educativa que se basa “únicamente” en el uso de tecnologías y aplicaciones digitales sostenemos que innovar no consiste en incorporar una tableta o un teléfono inteligente como artefacto didáctico, sino en la modulación que esa herramienta propone al sujeto. Y ahora, con la argamasa conceptual proveída, podemos agregar que esa disposición tendrá efectos disímiles en cada contexto; esto es, la misma tecnología puede derivar en procesos de socialización, reorganización social, alfabetizaciones o movimientos sociales de diversa índole. Por ejemplo, Chib, *et al.* (2019) identificaron que en ciertas comunidades de mujeres inmigrantes se utilizaron los grupos de mensajería instantánea, internet, aulas virtuales y foros instalados en teléfonos inteligentes para “aprender” contenidos relacionados con nuevos idiomas, búsqueda de empleo, asesoría legal, comunicación al extranjero a bajo costo, entre otras. Con este estudio queremos mostrar las aplicaciones de tecnología trascienden a la innovación educativa como disposición de gobierno, y extienden su alcance como innovación social en la medida en que favorecen la existencia de los sujetos desde sus propias condiciones y posibilidades, es decir, más allá del conocimiento técnico instrumental.

Innovación social como alternativa ético-política

Ahora bien, una vez alcanzado este punto nos interesa analizar de qué manera podemos involucrar la innovación social en los procesos formativos de los investigadores educativos desde los posgrados de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla y para qué. En este rubro sugerimos incorporar algunas ideas de Olivé (2009), quien proponía una mirada sobre lo social y lo colectivo como el punto de partida y no de llegada en las sociedades de los conocimientos:

Bajo perspectivas más amplias el concepto de innovación puede entenderse como el resultado de una compleja red donde interactúan diversos agentes, desde centros de investigación y universidades, empresas, agentes gubernamentales y estatales, hasta diferentes sectores sociales, incluyendo comunidades y pueblos indígenas, donde cada uno de ellos puede aportar una parte, pero donde el resultado no es sólo el agregado de sus contribuciones, sino las consecuencias de sus interacciones. La innovación, desde este punto de vista, tiene que ver con la generación de nuevo conocimiento y sobre todo con su aprovechamiento social para la resolución de problemas por parte de grupos específicos. Pero desde luego no es necesario que se constituyan estas complejas redes. Una comunidad puede ella misma realizar innovaciones que contribuyan a su desarrollo social (p. 21).

En acuerdo con la cita anterior, entendemos que la innovación, en sentido amplio, pone el énfasis en las interacciones humanas y no en “las contribuciones agregadas”; pues no es en la suma de las partes ni en la diversidad de los agentes donde encontramos su valor. Por lo que nos gustaría enfatizar aquí el hecho de que la innovación social tiene su mejor “indicador” en su poder transformador, en el aprovechamiento colectivo y de mejora en los contextos cercanos; y más concretamente, para los investigadores educativos, representa la oportunidad de problematizar y compartir abiertamente tanto los conocimientos como los saberes que se construyen desde lógicas académicas.

Desde esta perspectiva, promovemos una formación ético-política fundamental para los investigadores educativos basada en la responsabilidad, ya que afrontar las consecuencias de nuestras acciones u omisiones es inexcusable para cualquiera y más aún cuando se trata de investigadores educativos porque es necesario hacer explícito el “compromiso que se hace presente con el simple hecho de haber construido un objeto y no otro e, incluso, haber

seleccionado un método frente a otros posibles” (Cruz, 2021, p. 135). Aun cuando bajo ciertas circunstancias no se llegue a exponer un posicionamiento particular, el conjunto de “decisiones” en la investigación exceden el nivel metodológico y procedimental y exhiben los principios éticos aceptados por los sujetos.

Para avanzar en la discusión sobre la pertinencia de la innovación social en la formación de investigadores proponemos dos ámbitos de incidencia en los posgrados: el primero concierne a la restitución del lazo social y el segundo, al abatimiento de la expoliación en la academia porque contamos con sobradas evidencias de que la eficiencia y la eficacia profesional “neutrales” no han sido suficientes para que los egresados se sientan compelidos a contribuir la resolución de necesidades sociales y planetarias. Sobre esto último, vale reafirmar en que la formación y la investigación están imbricadas con la subjetividad, tampoco es baladí insistir en que ningún método o procedimiento se implementa en ambientes intocados por los intereses humanos, por lo tanto, ambas afirmaciones son atinentes a nuestra crítica a la innovación cuando ésta se presenta “esterilizada”. Si la investigación y la formación están impregnados de la subjetividad es posible sostener que la innovación también comparte ese rasgo, pues tal y como lo hemos señalado, no hay nada más humano que la tecnología como forma de gobierno.

El primer ámbito se refiere a la posibilidad de volver a tejer los hilos sueltos del lazo social desde una praxis que no desestime a los sujetos, donde la manipulación no forme parte de las culturas institucionales, y donde no haya cómplices que silenciosamente perpetúen el abuso hacia estudiantes y académicos vulnerados. En este punto la innovación social supera los alcances de la innovación tecnológica y de la educativa, pues se intercede en espacios de diversa índole para decantarse por praxis democráticas, justas, equitativas e incluyentes. Este tipo de innovación social no solo es necesaria en los posgrados, es pertinente en cualquier nivel educativo para evitar que el asimétrico sistema educativo excluya a los desposeídos.

El siguiente ámbito se relaciona con el potencial de la innovación social para detener la expoliación y el extractivismo académico, junto con otras prácticas tales como el plagio o el uso inadecuado de la información. Se trata de establecer un espíritu de respeto al trabajo de los otros, de los colectivos, y de proponer relaciones más circulares. No solo está en contra del saqueo, sino que favorece un desarrollo equitativo y promueve una cultura del reconocimiento de saberes. Justo en este rubro podemos situar diversas acciones de responsabilidad social universitaria, pues se trata de construir puentes de solidaridad para abatir el abuso cometido desde las esferas académicas relacionadas con el poder del capital económico (Vallaey, *et al.*,

2009). En la formación de investigadores ese ejercicio de responsabilidad por nuestras acciones e inacciones resulta ineludible (Jonas, 1995), pues más allá de las denominadas “habilidades investigativas”, queda claro que no podemos quedar al margen del componente ético y político.

No podemos ignorar que junto a la explotación se encuentran prácticas de abuso de poder y acoso reiterado a los sujetos en situación de discapacidad o vulnerabilidad por cuestiones étnicas, lingüísticas, económicas, geopolíticas o de género. Es en esos espacios en donde más se requiere una innovación con justicia social capaz de visibilizar esos problemas sociohistóricos y especialmente en los posgrados relacionados con el campo educativo, pues no solo estamos comprometidos con la formación, somos responsables por siempre de las instituciones y prácticas que hemos creado.

Desde estas perspectivas, la innovación social puede ser complementaria a la innovación educativa si ambas están interesadas en la formación de sujetos en una sociedad democrática, equitativa y responsable. Ambas podrían ser herramientas útiles para superar el tecnicismo académico y metodológico favoreciendo posturas y compromisos éticos tan necesarios en los tiempos actuales. En ese rubro conviene recordar que el virus SARSCOV2 sigue mutando y que los efectos de la pandemia apenas comienzan. Es ahora cuando más necesitamos de una apuesta ético-política emparentada con la innovación social, no porque creamos en un cambio ingenuo, sino en porque confiamos en una transformación genuina.

Innovación social para la investigación

Tal como lo señalamos en la primera parte de este documento, el Doctorado en Investigación e Innovación Educativa ha tenido como eje rector a la investigación y se ha comprometido con la resolución de problemas educativos en distintos contextos y regiones. En su propuesta curricular se cuenta con diversas unidades de aprendizaje orientadas a la generación de conocimiento y, actualmente, en el plan de estudios se otorga singular relevancia la innovación educativa. Sin embargo, aún queda pendiente incorporar en el currículo a la innovación social y generar propuestas específicas que distingan las actividades realizadas desde este programa de posgrado orientado a la formación de investigadores frente a otro tipo de innovaciones como la tecnológica o la educativa.

En ese contexto, la innovación social se pone al servicio de la investigación proveyendo su carácter colectivo, contextual y transhistórico. Esto significa que la generación de conocimientos se desarrolla desde referentes interdisciplinarios con compromisos ético-políticos afines a los emplazamientos citados en la sección anterior. ¿Qué tipo de proyectos se generan en el seno de este programa? Partimos de propuestas epistemológicas que transitan de la mirada paradigmática hacia cuerpos conceptuales lábiles que favorecen la emergencia de objetos de análisis particulares como la crianza, la docencia, la danza, el arte dramático o la educación en diabetes. En esos proyectos los marcos referenciales de la investigación educativa pueden armonizarse con la innovación social y con la innovación educativa en el abordaje de temas y problemas específicos.

Cuando planteamos relaciones entre la innovación y la investigación privilegiamos los fenómenos educativos situados. Al considerar las prácticas sociales como objeto de análisis tenemos la oportunidad de generar alternativas de solución a problemas educativos en sectores sociales concretos, ahí la innovación puede incidir en el tratamiento de temas ligados a la cultura de paz en núcleos sociales marcados por la violencia o en comunidades asediadas por los conflictos armados. Investigar para innovar. Innovar para investigar. Estos binomios se encuentran profundamente arraigados en la formación de investigadores, además, se fomentan tanto en los espacios curriculares como en las actividades de retribución social. A partir de lo anterior es posible y deseable considerar que el *ethos* del programa doctoral tiene el potencial de abrazar a la innovación social sin menosprecio hacia la innovación educativa.

Conclusiones

En primer lugar, al reflexionar sobre ese prejuicio tan nocivo de que innovar en el ámbito educativo es destruirlo todo y comenzar desde cero, como si en lo aprendido no hubiera nada digno de conservar, o como si en el proceso mismo de discernir entre aquello que puede conservarse y aquello otro de lo que podemos prescindir no hubiera implícito un aprendizaje valioso (Camps, 1990). A través de este ejercicio nos dimos cuenta de que innovar conlleva una serie de paradojas propias de lo humano, y que éstas incumben a los procesos formativos en un espectro muy amplio: uno que sin duda va más allá del superado debate acerca de la presencia de la tecnología en los procesos educativos, y que se acerca más a la idea de llegar a comprender cómo operan las distintas modulaciones que dichas herramientas tecnológicas proponen a los sujetos en sus diversos contextos.

De ahí que en este trabajo nos hemos alejado de las definiciones más convencionales de la innovación educativa, tal como las que promueven organismos internacionales como la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), para dar paso a otras herramientas conceptuales que nos ayuden a pensar por qué la innovación social es relevante en los posgrados en nuestro país, y especialmente en la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Sobre este punto consideramos pertinente insistir en una formación de investigadores educativos sensibles y responsables de sus acciones, objetos y procesos de indagación, y sobre todo conscientes de que no se encuentran al margen de otros sujetos y contextos. De lo contrario, si seguimos privilegiado el beneficio personal, la cuota, la ganancia y el prestigio por encima de las personas, seremos cómplices de la pérdida del lazo social.

También pudimos ver que allí asoman ideas y conceptos de las teorías economicistas que han decantado en el ámbito educativo, lamentablemente sin la mediación crítica necesaria para su entera incorporación; pues cabe recordar que para las primeras, el vínculo entre innovación y progreso económico estaría dado a partir de una “destrucción creativa” encausada a terminar con las viejas formas de hacer las cosas para erigir otras, tomando como premisa ineludible la novedad, es decir, la creación de nuevos productos, de nuevos métodos, la apertura de nuevos mercados, o el uso de nuevas fuentes de abastecimiento; todo lo cual se debe traducir en nuevas formas de competir en el mercado que aporten valor en clave de retorno económico. Sin embargo, es preciso reconocer que no toda novedad aporta valor, y que no todo valor se mide en términos de retorno económico; por eso subrayamos aquí la necesidad de recuperar el valor

colectivo, contextual y transhistórico de la innovación social. Porque al recuperar dichos valores, se recupera también la apuesta ética y política que le es inherente, y que resulta esencial en la formación humana.

Aunado a ello, aunque llegamos a advertir que la innovación social implica propiciar la reflexión, la indagación, la crítica, y consecuentemente el cambio; en sistemas como el educativo -caracterizado por la fuerza de la tradición, la conservación del pasado, la inercia de los quehaceres y pensares, y las relaciones asimétricas-, resulta difícil apostar por “una” construcción colectiva que movilice a todos los involucrados hacia la transformación de las relaciones que se establecen entre ellos. Por eso, y con mayor razón, es preciso tomar en cuenta esta dificultad en la formación de investigadores educativos para así poder reconocerla y sortearla.

Así mismo, logramos identificar que la participación activa constituye un elemento clave para eliminar las intervenciones oportunistas que invisibilizan al otro, y garantizar con ello la continuidad de aquellas innovaciones sociales que responden a las necesidades reales de las personas en sus propios contextos. En tales condiciones la innovación social también es pertinente para atender a las demandas existentes y hacer frente a las políticas educativas orientadas al desmantelamiento de la educación pública. Finalmente, y para cerrar nuestro aporte en este trabajo, nos gustaría subrayar la necesidad, todavía latente, de que el campo educativo cuente con marcos referenciales que permitan abordar, de manera amplia y en toda su complejidad, las innovaciones sociales y educativas que pueden fortalecer a la investigación; pues si bien existen importantes aportes teóricos, éstos se mantienen invisibilizados, al margen de los estudios de base empírica a los cuales debieran servir como fundamento ético-político.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Barthes, R. (1999). *Mitologías*. S XXI.
- Carbajal, J. (2015). Subjetivación y cambio tecnológico: entre techné y kybernetes. Treviño, E. y Carbajal, J. (Coords.). *Políticas de la subjetividad e investigación educativa* (pp. 171-182). Papdi-Balam.
- Camps, V. (1990). *Virtudes públicas*. Círculo de lectores.
- Chib, A., Bentley, C. y Wardoyo, R. (2019). Entornos digitales distribuidos y aprendizaje: Empoderamiento personal y transformación social en colectivos discriminados. *Comunicar*, 58, 51-61. <https://doi.org/10.3916/C58-2019-05>
- Cruz, O. (2021). Investigadores educativos: formación y subjetividad. Cabrera, D. (coord.) *Narrativa biográfica y formación de investigadores educativos* (pp. 107-126). Ediciones Del Lirio.
- Cruz, R. (2021). Reflexiones sobre el complejo reto de formar investigadores. Aportaciones desde la perspectiva biográfico-narrativa. Cabrera, D. (coord.) *Narrativa biográfica y formación de investigadores educativos* (pp. 127-152). Ediciones Del Lirio.
- Foucault, M. (1990). *Tecnologías del yo*. Paidós.
- García, N. (1997). Culturas híbridas y estrategias comunicacionales. *Estudios sobre las Culturas Contemporáneas*, 3 (5), 109-128. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=31600507>
- Jonas H. (1995). *El Principio de Responsabilidad: ensayo de una ética para la civilización tecnológica*. Herder.
- Kuri C. S. (2018). Ser plenamente persona en el siglo XXI. *A&H Revista de Artes, Humanidades y Ciencias Sociales*, (7), 78–86. <https://revistas.upaep.mx/index.php/ayh/article/view/139>
- Lenkersdorf, C. (2002). *Filosofar en clave tojolabal*. Miguel Ángel Porrúa.
- Lévinas, E. (2002). *Totalidad e infinito. Ensayo sobre la exterioridad*. Sígueme.
- OCDE (2005). *Manual de Oslo. Guía para la recogida e interpretación de datos sobre innovación*. OCDE y Eurostat.

- OCDE, (2018). *Manual de Frascati 2015. Guía para la recopilación y presentación de información sobre la investigación y el desarrollo experimental*. Esp. OCDE-Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología OCDE: Madrid.
https://www.fecyt.es/es/system/files/publications/attachments/2018/09/manual_de_frascati_web_0.pdf
- Olivé, L. (2009). Por una auténtica interculturalidad basada en el reconocimiento de la pluralidad epistemológica. Olivé, L.; Santos, B.; Salazar, C.; Antezana, L.; Navia, W.; Tapia, L.; Valencia, G.; Puchetm M.; Gil, M.; Aguiluz, M.; Suárez, H., *Pluralismo Epistemológico* (pp. 19-30). CLACSO y CIDES-UMSA.
- Olvera, M., y Fernández, K. (2021). Innovación educativa en la práctica docente en educación superior: revisión sistemática de la literatura. *Innovación Educativa*, 21(85), 31-52
<https://link.gale.com/apps/doc/A688976851/IFME?u=anon~f230adbc&sid=google Scholar&xid=4b2ca437>
- Ortega, A. y Marín, K. (2019). La innovación social como herramienta para la transformación social de comunidades rurales. *Revista Virtual Universidad Católica Del Norte*, (57), 87–99.
<https://revistavirtual.ucn.edu.co/index.php/RevistaUCN/article/view/1056>
- Pinto, L., Cabrera, D. y Escalante, L. (2019). Educar en la alteridad: aportes de la filosofía de Emmanuel Lévinas a la educación. *Revista Ciencia UANL*, 94 (22), 8-13.
<http://cienciauanl.uanl.mx/?p=8663>
- Saur, D. (2020) Prólogo. Cabrera, D. y Pinto, L. (coords.). *Reexistencias. Lugares de la memoria* (pp. 11-15). Balam.
- Vallaey, F., De la Cruz, C. & Sasia, P. (2009). *Responsabilidad social universitaria: manual de primeros pasos*. Banco Interamericano de Desarrollo. McGraw-Hill Interamericana.

CAPÍTULO 2

INNOVACIÓN EDUCATIVA EN LA ENSEÑANZA MATEMÁTICA EN INGENIERÍA: DEL PAPEL A LA SIMULACIÓN COMPUTACIONAL.

EDUCATIONAL INNOVATION IN ENGINEERING MATHEMATICS EDUCATION:
FROM PAPER TO COMPUTATIONAL SIMULATION

DOI:

<https://doi.org/10.58299/utp.183.c655>

Cristian Dumay Hernández García
Universidad Veracruzana

Jesús Antonio Camarillo Montero
Universidad Veracruzana

Martha Edith Morales Martínez
Universidad Veracruzana

Roberto Cruz Capitaine
Universidad Veracruzana

RESUMEN

En el presente documento se aborda a la innovación educativa en la enseñanza de matemáticas en la ingeniería desde un punto de vista metodológico, haciendo uso de herramientas computacionales como una alternativa para lograr disminuir los altos índices de reprobación en esta área. Se muestra un panorama general sobre cómo ha cambiado la enseñanza de matemáticas, desde el tradicional uso de papel y lápiz por parte de las y los estudiantes y la exposición del docente frente a grupo, hasta la simulación y demostración de fenómenos con el uso de plataformas especializadas. Se sintetizan las distintas teorías sobre innovación educativa para posteriormente presentar un caso de análisis sobre la enseñanza de ecuaciones diferenciales, una asignatura que mantiene un histórico alto índice de reprobación. Para el ejemplo, se hace uso de teorías matemáticas conocidas como Laplace, así como el uso de Matlab, el cual es una herramienta computacional ampliamente utilizada en ingeniería. Los resultados muestran que independientemente del método utilizado para su análisis, la solución es similar, por lo que se pueden utilizar estas herramientas como parte de un proceso innovador de enseñanza–aprendizaje.

Palabras clave: Herramientas computacionales, ingeniería, innovación educativa, matemáticas.

ABSTRACT

This document focuses on educational innovation in the teaching of mathematics in engineering from a methodological point of view, making use of virtual tools as an alternative to increase the high reprobation rates in this area. An overview is shown of how mathematics teaching has changed, from the traditional use of paper and pencil by students and the exposure of the teacher in the classroom, to the simulation and demonstration of phenomena with the use of specialized software. The different theories on educational innovation are summarized to later present a case of analysis on the teaching of differential equations, a subject that maintains a high historical approval rate. For example, mathematical theories known as Laplace are used, as well as the use of Matlab, which is a computational tool widely used in engineering. The results show that regardless of the method used for its analysis, the result is similar, so these tools can be used as part of an innovative teaching-learning process.

Keywords: Computational tools, engineering, educational innovation, mathematics.

Introducción

La formación de profesionales de la ingeniería hoy en día implica conocer estrategias y metodologías que contribuyan a dicha formación, así como una constante actualización y perfeccionamiento de la práctica docente, esto sin duda representa mucha responsabilidad para el docente, ya que a través de la innovación educativa se dota al estudiante de herramientas de innovación que le permitirán enfrentarse a un futuro muy comprometido, muy demandante, pero sin duda alguna es evidente y necesario el hecho de cambiar y mantenerse actualizados en estos temas de vanguardia, se podría decir que es pertinente.

Tendencias en innovación educativa.

Hablar sobre innovación educativa implica abordar diversos factores, como son el desarrollo tecnológico, el proceso de enseñanza – aprendizaje y los actores que intervienen en ella como son los docentes y estudiantes. Con la pandemia originada por COVID-19, la innovación educativa cobró mayor relevancia, ya que se desarrollaron un sin número de estrategias que permitieron que la formación académica en la modalidad presencial continuara en línea, a través de plataformas que presentaron un crecimiento exponencial en su número de usuarios, tales como Microsoft Teams, Google Meet, Zoom, entre otros. El concepto de innovación educativa se debe de entender como el cambio que el docente lleva a cabo en su quehacer en el aula, a través del uso nuevas tecnologías, así como estrategias de enseñanza- aprendizaje de vanguardia que favorezcan el aprendizaje significativo y para la vida.

La innovación educativa en el docente tiene como objetivos principales, primero transformar de forma continua las estrategias y metodologías utilizadas en el proceso formativo, de tal manera que les permita a sus estudiantes construir su propio conocimiento, lograr un aprendizaje significativo y poder así enfrentar los desafíos futuros. En segundo lugar, transformar, generar, fomentar, acciones y actitudes que favorezca en sus estudiantes competencias (conocimiento, habilidades y actitudes) innovadores, de vanguardia y actualizadas, esto último dará como resultado que la institución donde se desarrolle sea de vanguardia, innovadora y con programas educativos pertinentes.

Las principales metodologías sobre innovación educativa permiten a los docentes implementar nuevas tecnologías y metodología, por ejemplo, la Universidad Autónoma de Occidente de Cali, Colombia, las clasifica de la siguiente forma: aprendizaje basado en proyectos, educación a distancia, realidad virtual y aumentada, aprendizaje colaborativo, aprendizaje

personalizado, enseñanza basada en la gamificación, inteligencia artificial, enseñanza basada en la realidad social, aprendizaje basado en la narrativa y aprendizaje basado en habilidades.

La clasificación de tendencias sobre innovación educativa, (la cual se considera pertinente comprender para garantizar su correcta aplicación) es la siguiente:

- Aprendizaje flexible
- Aprendizaje personalizado,
- Aprendizaje integral,
- Aprendizaje motivacional
- Favorecer la práctica
- Educación dual
- Polivalentes.

El aprendizaje flexible es el que permite al estudiante que vaya construyendo su conocimiento, a su propio ritmo, este tipo de innovación requiere de un análisis profundo de cuatro elementos principalmente, centrado en el estudiante, ¿qué aprende?, ¿cómo aprende?, ¿cuándo aprende? Y ¿dónde aprende? Entre las principales técnicas se encuentran aprendizaje invertido, aprendizaje ubicuo, aprendizaje interdisciplinar y aprendizaje adaptativo (Cornejo *et al.*, 2019).

Engel y Coll, (2021) definen al aprendizaje personalizado, como lo dice su nombre, como aquel que ofrece al estudiante una experiencia de aprendizaje basada en sus necesidades de manera personalizada, para ello, se requiere conocer las habilidades, capacidades e intereses de cada estudiante, de tal forma que los motive a profundizar más en el conocimiento. Entre las técnicas se encuentran: Just in time learning, mastery learning, aprendizaje adaptativo y analíticas del aprendizaje.

Aprendizaje integral, también conocido como aprendizaje del bienestar ó Wellness Education, tiene como objetivo desarrollar en los estudiantes competencias que le permitan sentirse bien emocional y físicamente, formar seres humanos educados, conscientes de su entorno, de tal manera que contribuyan a una mejor sociedad. Para implementar esta metodología, es importante conocer las emociones y actitudes de cada uno de los estudiantes (Hilliard & Sexton, 2008).

Entre los beneficios que se obtienen al implementarla se encuentran fortalecer los atributos del egresado frente a un mundo volátil, incierto, complejo y ambiguo (VICA), donde

los estudiantes se encuentran inmersos, el abandono escolar se reduce y se incrementa la motivación y compromiso en el estudiante debido a que se vigila constantemente las emociones de este (Rodríguez, 2021).

En el Aprendizaje motivacional, el docente juega un papel importante como motivador. Es importante tener conocimiento sobre psicología educativa; esta estrategia tiene como objetivo captar la atención del estudiante, el cual hoy en día está rodeado de muchos distractores y estímulos externos (principalmente el uso de dispositivos móviles). El hecho de poderlos motivar en sus estudios es una responsabilidad compartida con las instituciones educativas, para ello, el uso de herramientas que puedan utilizar en sus mismos dispositivos móviles puede servir como un detonante en la búsqueda motivación al estudio. Dentro de las aportaciones se encuentran que se quede el conocimiento, que se vuelva significativo para el estudiante y por ende el compromiso. Entre las técnicas didácticas se encuentran la gamificación, aprendizaje basado en videos, storytelling y scape romos (Carrillo *et al.*, 2018).

La formación dual, anteriormente se clasificaba como estrategia didáctica, hoy es una forma de educación; es una modalidad formativa que se caracteriza por la alternancia combinada de los procesos de aprendizaje y enseñanza entre la empresa y la institución educativa, la cual facilita el construir su aprendizaje en la realidad laboral. Entre las técnicas didácticas se encuentran el aprendizaje vivencial, Project Oriented Learning, Challenge Based Learning y Desing Thinking.

Finalmente, la innovación educativa denominada Polivalente. Esta tendencia buscar romper con lo tradicional, por ejemplo, las aulas con los mesabancos en filas. Expertos en esta estrategia consideran que estos ambientes no favorecen el aprendizaje; se deben de promover ambientes abiertos que permitan al estudiante su desarrollo creativo e innovador, no solo la infraestructura si no las formas de enseñanza que detonen en el estudiante todo su potencial y otros intereses; el hecho de enfrentarse a otros escenarios detona el aprendizaje. Entre las aportaciones se encuentran el aprendizaje para la vida, solución de problemas interdisciplinarios, entre otros. Entre las estrategias se encuentran Ambientes virtuales de aprendizaje y Makerspace.

Polivalente favorece y promueve la práctica. Busca en todo momento tener una intención práctica, es decir todo lo que se recibe de manera teórica al final de cuentas se logre aterrizar en cuestiones prácticas; lograr que el estudiante se roce con experiencias reales, que sean vivenciales de tal forma que pueda comprender y aplicar mejor la teoría que recibe en el aula.

El estudiante deja de ser un portador de conocimiento teórico y pasa a poseer y conocer la habilidad práctica, donde el saber hacer cobra relevancia en el proceso de enseñanza - aprendizaje, qué hacer con los conocimientos teóricos que ya tiene en su memoria, para qué le van a servir en su vida profesional y reconocer cuando requiere profundizar en algún conocimiento en específico. Entre las metodologías que favorecen la práctica (polivalente) se encuentran: Learning By Doing, Challenge Based Learning, Project Based Learning, y Aula Invertida (Acevedo *et al.*, 2020).

1. Innovación en la enseñanza de matemáticas en ingeniería.

La enseñanza de las matemáticas siempre ha significado un reto para el docente, desde la educación básica hasta la superior, pues al tratarse de conceptos abstractos y el uso de fórmulas y ecuaciones que parecieran no tener fin, cada estudiante lo comprende a su manera y resulta complejo mantener un mismo nivel de desempeño en el aula.

La forma clásica de la enseñanza de las matemáticas se basa en la construcción de herramientas teóricas y metodológicas que se requieren para desarrollar la didáctica y volverlas una disciplina (Gascón, 2014). Una vez entendido esto, el estudiante de las matemáticas requiere analizar críticamente la división de la matemática escolar en sus diversas áreas y sus sucesivas subáreas en sectores y temas, volviendo aún más compleja la caracterización.

En el caso de los estudiantes de educación superior, específicamente el estudiante de ingeniería (cualquiera de sus variantes) se requiere que provengan del área de exactas (también llamada técnica) de su bachillerato o preparatoria, ya que en teoría deberían poseer las herramientas matemáticas necesarias para poder afrontar los retos que conlleva estudiar ingeniería, donde a lo largo de 4 o 5 años en promedio, tendrá que convivir con ellas y utilizarlas a su favor.

1.1 Las matemáticas en ingeniería.

Todos los programas de ingeniería incluyen cuando menos tres cursos de matemáticas, dentro de los cuales, se deben de abordar temas como álgebra, métodos numéricos, cálculo (diferencia e integral), para finalmente poder cursar exitosamente ecuaciones diferenciales.

La forma tradicional de enseñar matemáticas en ingeniería es a través de la exposición frente a grupo por parte del profesor; se exponen los componentes teóricos del tema, se resuelven ejercicios de muestra (en un pintarrón o en pizarra) y se le solicita al alumno que resuelva algunos más de manera individual, con la intención de que se enfrente al reto de encontrar la solución correcta y tener que recurrir a la asesoría del profesor. Luego de varios ejercicios resueltos, el estudiante debería de tener la competencia para abordar el tema objetivo y se puede pasar al siguiente.

Si bien, esta forma de enseñanza ha sido aplicada durante años (y todos los actuales profesores de matemáticas así fueron formados) y el nivel de comprensión ha sido exitoso, hoy en día existen herramientas alternas, principalmente computacionales, como una forma de mejorar el proceso de enseñanza – aprendizaje y garantizar que sea aún más exitoso el aprovechamiento de los temas que se desean comprender.

1.2 Herramientas para el análisis de ecuaciones diferenciales.

Matemáticamente, una ecuación en la que aparecen derivadas o diferenciales de una o más variables dependientes (funciones) respecto a una o más variables independientes se denomina ecuación diferencial (Spiegel, 1983). Las ecuaciones diferenciales son un conjunto de herramientas matemáticas que permiten al estudiante de ingeniería modelar cualquier fenómeno físico (sistemas mecánicos, eléctricos, químicos, entre otros) a través del lenguaje matemático y comúnmente en función del tiempo, con el objeto de predecir y controlar su comportamiento.

Dentro de la mayoría de los Programas Educativos de ingeniería, Ecuaciones Diferenciales es una asignatura que se imparte después de haber cursado cálculo de una variable y cálculo multivariable. Su duración aproximada es de entre 60 y 75 horas efectivas de clase, siendo uno de los cursos con mayor índice de reprobación, pues requiere de un pensamiento complejo y habilidades sólidas de álgebra y cálculo.

Al respecto de este problema mencionado en relación con el alto índice de reprobación para el curso de ecuaciones diferenciales, Camarena (2008) menciona que a nivel mundial, es conocido el hecho del alto índice de reprobación en las asignaturas de matemáticas en áreas de ingeniería, la reprobación es sólo un síntoma de toda la problemática. En este conflicto inciden muchos factores de tipo social, económico, de orden curricular, asociados a la didáctica, que contribuyen en el aprendizaje y en la enseñanza de las matemáticas, relacionados a la formación de los docentes inferidos al propio tema de estudio, por causas de la infraestructura cognoscitiva de los alumnos.

Este tipo de asignaturas o experiencias educativas son las que en ocasiones provocan frustración en los estudiantes al no lograr relacionar los temas revisados en el aula con una aplicación práctica de ingeniería, teniendo como consecuencia la reprobación de esta y en muchos casos, deserción escolar. Por ejemplo, académicos del Programa Educativo Ingeniería en Tecnologías de Manufactura de la Universidad Politécnica de Baja California, realizaron en 2018 un estudio sobre la deserción y desempeño en matemáticas de sus estudiantes. Según lo reportado, la deserción escolar registrada al culminar el primer año de clases es del 39%, periodo en el cual se enseñan las asignaturas relacionadas con matemáticas, por ello, existe una correlación entre la deserción escolar y la reprobación de matemáticas de 0.505 (Sánchez *et al.*, 2018).

Otro caso de interés es el de la Facultad de Ingeniería Mecánica Eléctrica de la Universidad Veracruzana, Región Xalapa, donde el índice de reprobación de Ecuaciones

diferenciales para el periodo febrero – julio 2023 fue del 20%, teniendo un total de 20 alumnos inscritos en ese periodo, de acuerdo con lo reportado en el Sistema Integral de Información Universitaria de la Universidad Veracruzana (SIIU). Esta asignatura es históricamente una de las de mayor índice de reprobación en este programa educativo (SIIU, 2023).

Continuar con la forma de enseñanza tradicional de esta asignatura o experiencia educativa, solo logrará que se mantengan los altos índices de reprobación y el que los estudiantes sigan “huyendo” de las matemáticas, debido a que no se innova educativamente en aplicar otros métodos de enseñanza que despierten el interés, la curiosidad y sobre todo, que sea tangible lo que ahí se estudia.

Hoy en día, existen diversas herramientas tecnológicas, computacionales y aplicaciones móviles, que le permiten tanto al docente como al estudiante tener una alternativa en la forma de enseñanza de las matemáticas, específicamente de las ecuaciones diferenciales, donde se pueden analizar casos reales donde se aplique la solución obtenida en lograr un fin. Dentro de las herramientas disponibles para la resolución de ecuaciones diferenciales, se enlistan las siguientes:

- Maple
- Symbolab
- Mathway
- Photomath
- Matlab

Maple es un software matemático que combina el motor matemático más potente del mundo con una interfaz que hace que sea extremadamente fácil analizar, explorar, visualizar y resolver problemas matemáticos. Permite al usuario obtener soluciones paso a paso para diversos problemas matemáticos, tales como álgebra, cálculo, matrices y ecuaciones diferenciales. Se puede trabajar en línea, desde una computadora o a través de una aplicación que se instala también en dispositivos móviles (Olenev *et al.*, 2020).

Symbolab (Course Hero Symbolab Ltd.) cuenta con más de 300 millones de usuarios en todo el mundo. Symbolab es una herramienta que se compromete a ayudar a los estudiantes a aprender matemáticas, brindándoles soluciones paso a paso a cualquier problema matemático, así como aprendizaje personalizado, evaluaciones, conocimientos y más impulsados por la inteligencia artificial. Ofrece una plataforma totalmente automatizada basada en algoritmos

avanzados de aprendizaje automático. Symbolab proporciona a los usuarios los elementos básicos para abordar cualquier tipo de problema matemático, desde matemáticas elementales hasta ecuaciones diferenciales (Mosquera & Vivas, 2017).

Mathway, al igual que las dos herramientas anteriores, ofrece acompañamiento y resolución paso a paso de problemas matemáticos, desde álgebra hasta ecuaciones diferenciales. Cuenta con más de 5 mil millones de problemas resueltos en sus bases de datos, y se puede utilizar a través de una aplicación móvil, de escritorio o directamente en la web (Santos, 2022).

Por otro lado, Photomath cuenta con las mismas características que las descritas anteriormente, sin embargo, tiene una gran ventaja: ofrece la posibilidad al usuario de fotografiar una ecuación o problema matemático y cargarlo en sus bases de datos, para codificar el problema y ofrecer una solución paso a paso. Cuenta con más de 300 millones de descargas a nivel mundial y se ha traducido su uso a más de 20 idiomas (Santos, 2022).

Finalmente, Matlab es una plataforma de programación y cálculo numérico utilizada por millones de ingenieros y científicos para analizar datos, desarrollar algoritmos y crear modelos. Es la herramienta más completa y poderosa si se compara con las anteriores, ya que ofrece la posibilidad de programar en un lenguaje propio, simular procesos de cualquier índole y ofrecer soluciones a complejos problemas de ingeniería principalmente. Matlab está presente en sistemas de seguridad activa de automóviles, naves espaciales interplanetarias, dispositivos de monitorización de la salud, redes eléctricas inteligentes y redes móviles LTE. Se utiliza para aprendizaje automático, procesamiento de señales, procesamiento de imágenes, visión artificial, comunicaciones, finanzas computacionales, diseño de control, robótica y muchos otros campos (Moler & Little, 2020).

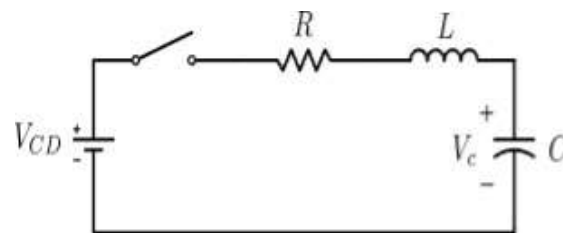
En Ingeniería Eléctrica, por ejemplo, las ecuaciones diferenciales se utilizan para el análisis de circuitos eléctricos. Se debe de conocer la forma en la cual las variables de estudio (voltajes, corrientes, entre otras) evolucionan en los diferentes procesos eléctricos. Sin embargo, en ocasiones dichos modelos matemáticos suelen ser complicados algebraicamente y difíciles de resolver para los estudiantes, como ya se ha mencionado anteriormente.

Para dar una alternativa a la forma tradicional de analizar un circuito eléctrico, se hace uso de herramientas computacionales para evidenciar lo que podría realizarse de forma analítica y obtener información con la cual se puedan generar gráficos que ayuden a la comprensión del proceso matemático mostrado en el curso, teniendo así una respuesta más tangible para el estudiante y no quedarse en la mente sin ninguna aplicación.

Un ejemplo de lo mencionado, podría ser un ejercicio común de circuitos eléctricos sobre el análisis de circuitos RLC (Resistor, Inductor y Capacitor), que puede resolverse utilizando la transformada de Laplace, y que propiamente, es un tema relevante en los cursos de ecuaciones diferenciales. En la figura 1 se muestra un circuito RLC conectado en serie alimentado con corriente directa.

Figura 1

Circuito RLC



Fuente: Elaboración propia.

La ecuación matemática que describe el comportamiento en el tiempo de la variable de salida (voltaje en el capacitor), es una expresión tanto numérica como algebraicamente compleja. La ecuación en el dominio de Laplace se describe de la siguiente manera:

$$Vc(s) = \left(\frac{1}{sC}\right) \left(\frac{V(s)}{R+Ls+\frac{1}{sC}}\right) \quad (1)$$

Por otro lado, la misma ecuación representada en el dominio del tiempo se describe de la siguiente manera:

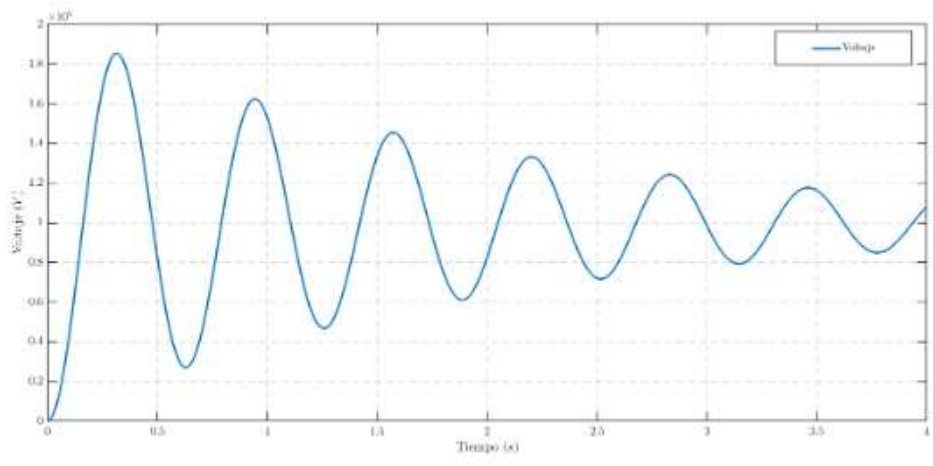
$$Vc(t) = 100000 - 10000e^{-\frac{t}{2}} \left(\cos\left(\frac{\sqrt{399}t}{2}\right) + \frac{\sqrt{399} \sin\left(\frac{\sqrt{399}t}{2}\right)}{399} \right) \quad (2)$$

La ecuación en el dominio del tiempo puede obtenerse utilizando la función de la transformada inversa de Laplace, utilizando el software Matlab, del cual ya se hizo mención. La gráfica que se obtiene de la ecuación anterior describe el comportamiento del circuito en el tiempo, en un lapso de 4 segundos.

La señal resultante se muestra en la figura 2.

Figura 2

Variación del voltaje respecto un tiempo de cuatro segundos



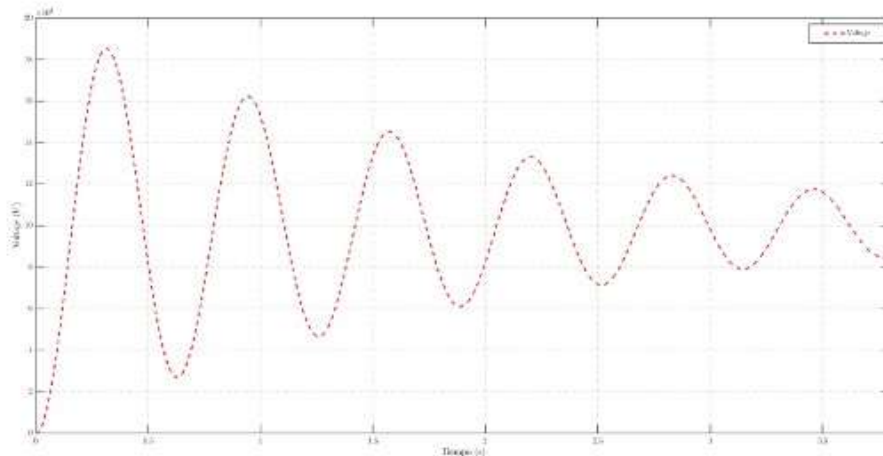
Fuente: Elaboración propia, con el uso de Matlab

Para complementar el análisis, se puede aplicar la Transformada Numérica de Laplace (TNL), con el fin de obtener la misma señal de salida. Para ello, se utilizó un algoritmo el cual funciona como un método de discretización, es decir, construye la señal de salida a partir de un cierto número de muestras que se especifican en dicho algoritmo (Moreno & Ramirez, 2008).

La señal obtenida a partir de la aplicación de este algoritmo se aprecia en la figura 3.

Figura 3

Señal de voltaje en el mismo tiempo, utilizando la TNL



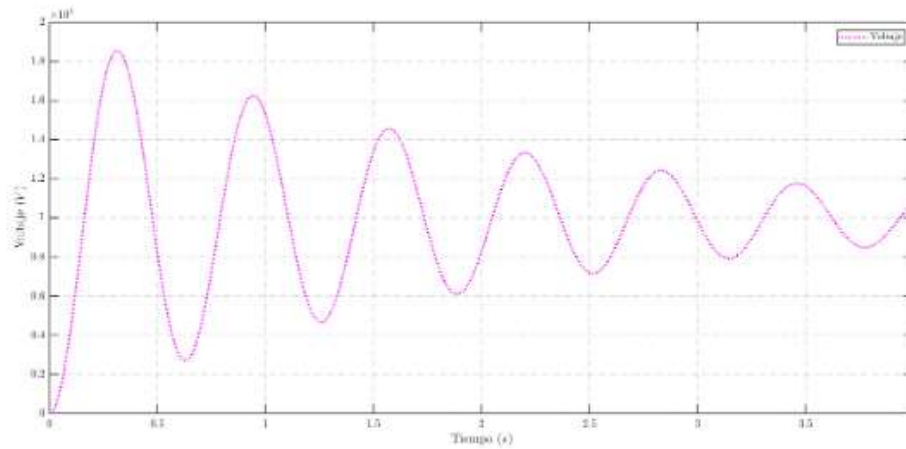
Fuente: Elaboración propia, utilizando Matlab

Finalmente, para comprobar las respuestas anteriores se utiliza un simulador que incluye MATLAB. Su nombre es Simulink y permite simular no solo procesos eléctricos, sino prácticamente de cualquier disciplina de la ingeniería y otras áreas, como medicina y biología.

El resultado del uso de Simulink para la comprobación de las anteriores respuestas se muestra en la figura 4.

Figura 4

Señal de voltaje utilizando Simulink de Matlab

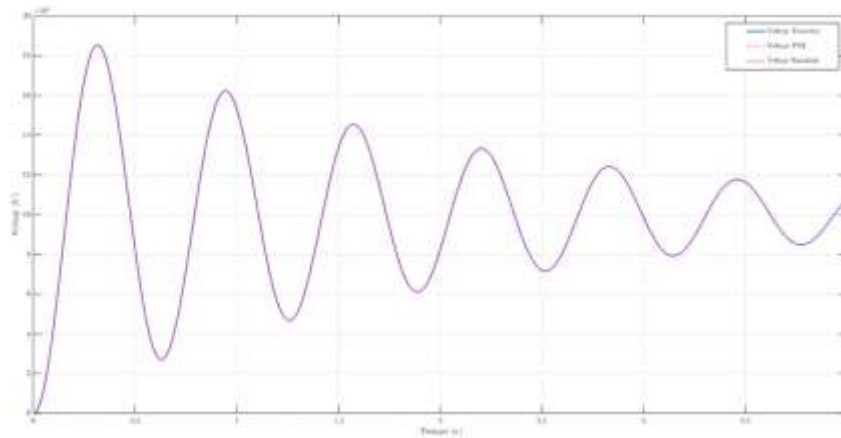


Fuente: Elaboración propia, utilizando Matlab.

Si se superponen las soluciones mostradas anteriormente, para compararlas, aparentemente no existe una diferencia significativa en la gráfica, tal y como se observa en la figura 5.

Figura 5

Sobreposición de las tres señales resultantes

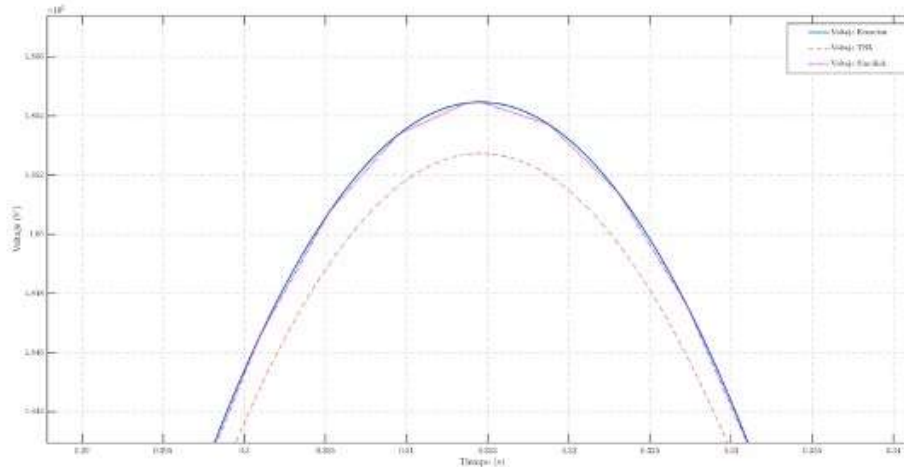


Fuente: Elaboración propia, con el uso de Matlab

Realizando un acercamiento a las señales obtenidas, se puede apreciar lo siguiente:

Figura 6

Acercamiento de las tres señales resultantes



Fuente: Elaboración propia, con el uso de Matlab

Se puede evidenciar que existen diferentes procedimientos a partir de la herramientas computacionales y simuladores para resolver un problema clásico de ingeniería eléctrica. Y por lo tanto es importante obtener la solución a un problema dado, pero es indispensable conocer la forma en la cual se está resolviendo el problema, con el objetivo de identificar posibles errores tanto humanos, de simulación o programación y con ello fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje.

En la tabla 1 se muestra un resumen de las ventajas y desventajas que ofrecen las distintas soluciones descritas en el ejemplo del circuito eléctrico.

Tabla 1.

Ventajas y desventajas de las distintas soluciones descritas.

<i>Solución</i>	<i>Método de solución</i>	<i>Ventajas</i>	<i>Desventajas</i>
<i>Gráfico a partir de la ecuación de voltaje en el dominio del tiempo</i>	Se aplica la transformada inversa de Laplace para obtener una ecuación en función del tiempo y posteriormente se grafica.	Se puede utilizar alguna herramienta computacional para pasar de una ecuación en el dominio de Laplace al dominio del tiempo.	Proceso algebraico complicado para obtener la ecuación en el dominio del tiempo.
<i>Gráfico a partir de TNL</i>	Se resuelve con la ecuación en el dominio de Laplace a partir de un proceso de discretización y posteriormente se grafica.	Únicamente es necesario la ecuación en el dominio de Laplace para obtener una solución.	Se debe conocer el procedimiento matemático y de programación para entender que es la TNL
<i>Simulador Simulink</i>	Se genera un gráfico a partir del modelo del circuito construido en dicha plataforma.	Solución a partir de la construcción del circuito, sin necesidad de ecuaciones.	Conocimiento de la plataforma y tiempos de simulación

Fuente: Elaboración propia

2. El papel de los docentes en la enseñanza de matemáticas en Programas de Ingeniería.

Los malos resultados históricamente reportados en los cursos de matemáticas a nivel superior no son culpa únicamente de los estudiantes. Los docentes también aportan significativamente a este indicador. Por un lado, en ocasiones los docentes que imparten las asignaturas de matemáticas en programas de ingeniería no son ingenieros, por el contrario, son matemáticos, físicos, con una trayectoria muy destacada en el ámbito de su disciplina, sin embargo, carecen de la experiencia en ingeniería, lo que evita que el conocimiento pueda ser trasladado a un escenario real.

Otro problema también surge en la forma tradicional de enseñanza del docente, donde considera que las matemáticas se enseñan en pizarrón o pintarrón y con la resolución de muchos casos para dominar el tema, oponiéndose a la aplicación de nuevas técnicas de enseñanza o el uso de plataformas como las descritas en este documento, logrando entonces un perfecto círculo vicioso.

Finalmente, como un caso adicional digno de analizarse en estos indicadores es la relación del docente con quehaceres administrativos que año con año se incrementan, teniendo como consecuencia el descuido de los estudiantes, y siendo la actividad sustantiva el último de los compromisos a cumplir, debido a una fuerte carga administrativa por delante. De acuerdo Díaz (2005), con el docente hoy en día se tiene que apegar a una estructura académica definida, siendo como un menú de estrategias de enseñanza de las cuales no se puede mover, sino que aplicarlas, den o no el resultado deseado (Díaz 2005).

En la tabla 2 se muestra la manera en que han cambiado las estrategias de enseñanza de los docentes a nivel superior.

Tabla 2.

Modificación de las estrategias de enseñanza a nivel superior

<i>Antes de 1970</i>	<i>Entre 1970 y 1980</i>	<i>De 1990 al día de hoy</i>
<i>Sólo se exigía el dominio del contenido.</i>	Enseñanza por objetivos.	Múltiples desarrollos del constructivismo:
	Enseñanza programada.	Estrategias docentes.
<i>Plan de estudios por asignaturas.</i>	Constructivismo	Datos, conceptos y procedimientos.
	Ausubel	Enseñanza situada.
	Bruner	Aprendizaje basado en problemas (ABP).
	Taba.	Aprendizaje colaborativo.
<i>Primera etapa de pruebas objetivas para ingreso en instituciones de alta demanda, teoría clásica del test.</i>	Dinámica de grupos (grupos operativos, grupos de encuentro).	
	Currículo por objetivos.	Currículo flexible.
	Currículo modular.	Currículo por competencias.
<i>Primera etapa de pruebas objetivas para ingreso en instituciones de alta demanda, teoría clásica del test.</i>		La era de la información.
	Del retroproyector al video educativo.	La sociedad del conocimiento.
		La educación virtual.
		Internet.
	Examen departamental en distintos programas educativos	La era de la evaluación masiva.
(inicio de la era de la evaluación masiva).	Teorías del test de nueva generación (teoría de la respuesta al ítem).	

Fuente: Díaz 2005

Como se puede observar en la tabla 2, ha habido un incremento considerable en las teorías y metodologías de enseñanza, donde en ocasiones, lejos de contribuir a mejorarse, abruma a los docentes en el cumplimiento de diversos objetivos, sobre todo a los que les cuesta adaptarse a los cambios tecnológicos (analfabetismo digital), evidenciando la brecha educativa entre el educador y el educando.

Conclusiones

La innovación educativa se trata de un constante proceso de cambio y adaptación al entorno académico, donde día a día representa un reto, tanto para los docentes como para los alumnos. No debe de entenderse como innovación educativa únicamente al uso de plataformas o programas de cómputo para impartir clases en cualquier nivel educativo, sino también al cambio de actitudes, de vicios en la manera de trabajar dentro del aula y principalmente, a no dejar de profundizar en los temas de la disciplina que corresponda.

Las herramientas computacionales que permiten simular procesos apegados a la realidad, como es el caso de la ingeniería, permiten facilitar la comprensión de los temas que por su naturaleza son abstractos, sin embargo, se requiere que el estudiante aprenda a entender cómo es que se lleva a cabo dicha simulación, a cargar de información correcta que permita que el resultado sea el esperado.

Para el caso de la enseñanza de matemáticas en ingeniería, existen una amplia variedad de plataformas que permiten tanto al estudiante como al docente mejorar la forma de comprender y enseñar la disciplina, no obstante, lleva un doble reto: entender la matemática y entender la herramienta computacional. Su uso, aplicación e interpretación de resultados sin duda resultan en una innovación educativa, y aunque suene trillado, es importante que el estudiante sepa actuar y resolver cualquier problema que se presente en un evidente escenario real, donde no siempre contará con las herramientas computacionales a su alcance para ello. La herramienta computacional debe de servir como una alternativa y/o como un complemento al proceso de enseñanza – aprendizaje de cualquier asignatura que lo requiera, pero no debe de ser la única manera de aprenderlo, pues con ello, se cae en la dependencia de dichas herramientas.

Finalmente, es de gran importancia que el uso de estas plataformas computacionales y la modificación y/o revisión periódica de los planes y programas de estudio sirvan en primer lugar para estar actualizados en los temas que competen a la disciplina, pero también que, a través de ello, se logre mejorar los altos índices de reprobación que históricamente se presentan en las asignaturas relacionadas con las matemáticas. Sólo en ese punto, se podrá aseverar que la innovación educativa logró su objetivo: mejorar la manera en que se enseña y se aprende.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acevedo Urquiaga, A. J., Acevedo Suárez, J. A., Sablón Cossio, N., López Joy, T., & Gómez Acosta, I. (2020). Haciendo en la Enseñanza de la Ingeniería Industrial: Casos de Estudio. *La Formación de Ingeniero: Un Compromiso Para El Desarrollo y La Sostenibilidad*, 10. WWW.acofi.edu.co/eiei2020
- Camarena, P. (2008). La matemática en el contexto de las ciencias. *Innovación Educativa* (pp 15-25). <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=179414894003>
- Carrillo, M., Padilla, J., Rosero, T., & Sol, M. (2018). La motivación y el aprendizaje [Motivation and learning]. *Alteridad*, 4(2), 20–32. <https://www.redalyc.org/pdf/4677/467746249004.pdf>
- Cornejo, Yan; Verdezoto, Victor Hugo; García, S. (2019). Aprendizaje ubicuo con estudiantes universitarios, aplicado en América Latina. In *Memorias del Quinto Congreso Internacional de Ciencias Pedagógicas de Ecuador* (pp. 419–429). <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7239607>
- Díaz Barriga, Ángel. (2005). El profesor de educación superior frente a las demandas de los nuevos debates educativos. *Perfiles educativos*, 27(108), 9-30. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-26982005000100002&lng=es&tlng=es.
- Engel, Anna; Coll, C. (2021). *Entornos híbridos de enseñanza y aprendizaje para promover la personalización del aprendizaje*. RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia. <https://doi.org/https://doi.org/10.5944/ried.25.1.31489>
- Gascón, J. (2014). Los modelos epistemológicos de referencia como instrumentos de emancipación de la didáctica y la historia de las matemáticas. *Educación Matemática, Special Issue: XXV years*, 99–123. <https://www.redalyc.org/pdf/405/40540854006.pdf>
- Hilliard, Mark; Sexton, J. R. (2008). *Educational Wellness* (First Edition). Hillard Press.Tennessee.
- Moler, C., & Little, J. (2020). A history of MATLAB. *Proceedings of the ACM on Programming Languages*, 4(HOPL). <https://doi.org/10.1145/3386331>

- Mosquera Ríos, M. A., & Vivas Idrobo, S. J. (2017). Análisis comparativo de software matemático para la formación de competencias de aprendizaje en cálculo diferencial. *Plumilla Educativa*, 19(1), 98–113. <https://doi.org/10.30554/plumillaedu.19.2476.2017>
- Olenev, A. A., Shuvaev, A. V., Migacheva, M. V., Kulevskaya, E. S., & Nazarenko, A. V. (2020). Using the Maple computer algebra system to study mathematical induction. *Journal of Physics: Conference Series*, 1691(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1691/1/012102>
- Rodriguez, A. (2021). Metamorfosis de la Educación en los Estudios de Posgrado. *Foro Interuniversitario de Estudios de Posgrado*. <http://fiep.edu.gt/wp-content/uploads/2021/07/foro-fiep-2021.pdf>
- Sánchez-Ocampo, C., Tong-Delgado, M. A., & ... (2018). Deserción y desempeño en matemáticas de estudiantes de Ingeniería en Tecnologías de Manufactura de la Universidad Politécnica de Baja California. *Técnica*, 2(4), 1–5. https://www.ecorfan.org/republicofperu/research_journals/Revista_de_Educacion_Tecnica/vol2num4/Revista_de_Educación_Técnica_V2_N4_1.pdf
- Santos, J. V. L. (2022). Comparative Analysis of Mobile Applications for its Integration in College Mathematics Subjects. *EDUCATIO: Journal of Education*, 6(4). <http://www.ejournal.staimnglawak.ac.id/index.php/educatio/article/view/601>
- Spiegel, M. R. (1983). *Ecuaciones Diferenciales Aplicadas* (Tercera Edición). Prentice - Hall Inc. México D.F.
- Universidad Veracruzana. (2023). *Sistema Integral de Información Universitaria*. <https://www.uv.mx/siiu/servicios-y-o-apoyo/siiu-estudiantes/>

CAPÍTULO 3

NARRATIVAS DOCENTES DE INNOVACIÓN EDUCATIVA DESDE LA PRÁCTICA DOCENTE

TEACHING NARRATIVES OF EDUCATIONAL INNOVATION FROM TEACHING PRACTICE

DOI:

<https://doi.org/10.58299/utp.183.c656>

Ma. Guadalupe Carmona Alarcón
Universidad Veracruzana

Martha Elba Ruiz Libreros
Universidad Veracruzana

Ma. de los Ángeles Peña Hernández
Universidad Veracruzana

Ana Teresa Alonso Herrera
Universidad Veracruzana

RESUMEN

Un reto indiscutible para las instituciones de educación superior ha sido el incorporar la innovación educativa en los procesos de formación, particularmente para uno de los agentes involucrados de dicho proceso, el profesor universitario. A partir de ello, el presente estudio tiene el propósito de conocer las narrativas de los profesores al realizar procesos de innovación en su quehacer. El sustento teórico para la concepción de práctica docente y sus dimensiones toma como base lo propuesto por Becerril (2001), Silva (2000), Fierro *et al.* (2012); y de Bojalil (2006) y Cañal, (2002). para lo relativo a innovación educativa. El estudio se realizó bajo el enfoque cualitativo, el instrumento para recabar información fue un guión de entrevista, piloteado mediante juicio de expertos. Entre los principales hallazgos se identificó que los profesores tienen claridad de las implicaciones de la innovación educativa en su práctica docente, sin embargo, no es la panacea a los múltiples problemas educativos; los procesos de innovación que realizan desde su práctica docente favorece la formación integral de los estudiantes, principalmente en las dimensiones: teórica, heurística, axiológica, crítica, social y profesional, finalmente entre las resistencias a incorporar procesos de innovación educativa se deben al no compartir como se ejecuta la política educativa de la universidad.

Palabras clave: Dimensiones, innovación educativa, práctica docente, resistencias.

ABSTRACT

An indisputable challenge for higher education institutions has been to incorporate educational innovation in training processes, particularly for one of the agents involved in said process, the university professor. From this, the present study has the purpose of knowing the narratives of teachers when carrying out innovation processes in their work. The theoretical support for the conception of teaching practice and its dimensions is based on what was proposed by Becerril (2001), Silva (2000), Fierro *et al.* (2012); and Bojalil (2006) and Cañal, 2002. regarding educational innovation. The study was carried out under the qualitative approach, the instrument to collect information was an interview script, piloted through expert judgment. Among the main findings, it was identified that teachers are clear about the implications of educational innovation in their teaching practice; however, it is not the panacea to multiple educational problems; The innovation processes that they carry out from their teaching practice favor the comprehensive training of students, mainly in the dimensions: theoretical, heuristic, axiological, critical, social and professional. Finally, the resistance to incorporating educational innovation processes is due to not sharing how the university's educational policy is executed.

Keywords: Dimensions, educational innovation, teaching practice, resistance.

Introducción

La educación superior en México, en el siglo XXI se enfrenta a nuevos retos y exigencias, principalmente en los ámbitos políticos, educativos, sociales, económicos, y culturales, por mencionar algunos. Respecto a lo educativo, un reto indiscutible además de prioritario, lo constituye el incorporar procesos de transformación al abrigo de la innovación educativa. Entre algunas de las acciones que las instituciones de educación superior (IES, en adelante) han incorporado en relación con la innovación se encuentran: la actualización de planes y programas de estudio, los procesos de formación docente y el diseño de modelos educativos acorde a los retos que reclama la sociedad para los futuros los profesionales, por citar algunos. En este sentido, por cuanto hace a la Universidad Veracruzana, siempre ha estado en la búsqueda de las mejores iniciativas para la transformación y mejoramiento de la calidad de la Educación Superior que ofrece. Esto se concretiza en una nueva visión de formación de los estudiantes, cambios y actualización en los planes de estudio de los diversos niveles, la introducción de nuevas modalidades de educación (abierta y a distancia), incorporación de las TIC en el proceso de formación, etc. Es decir, un modelo de formación de calidad centrado en el proceso de aprendizaje de los estudiantes. (ANUIES 2018)

Situándonos en el proceso de formación de los futuros profesionales, es pertinente destacar que dicho proceso requiere no solo contar con los recursos y las herramientas tecnológicas de vanguardia, además de los materiales, sino de la intención que la práctica docente toma para responder a las finalidades de una formación de calidad. Y es ahí donde el presente estudio cobra sentido, ya que se intenta comprender desde la práctica docente de los profesores de la Facultad de Sociología, de la Universidad Veracruzana, los procesos de innovación que realizan para favorecer la formación de los estudiantes.

Pensar en los procesos de innovación de uno de los agentes responsables de la formación de los profesionales, el profesor universitario, es situarse en aspectos como personalidad, intención, rasgos, significados y creencias de quien genera la transformación del proceso formativo, es decir su práctica docente. (García, 2001). En este tenor de ideas, muchos docentes tratan de incluir procesos de transformación a partir del diseño, planeación y evaluación, que rompen con el esquema tradicional. Es decir, buscan alternativas que les permitan transformar su práctica y que

impacte en la formación integral en los estudiantes, muchas veces sin darse cuenta o quizá de manera inconsciente.

Así observamos que la idea de innovar surge como un proceso espontáneo, del ser humano que en su cotidianidad. Aunque algunas veces lo hace de manera inconsciente. Luego entonces, innovar no se refiere exclusivamente al uso de la tecnología, sino al acto en el que el hombre a diario de acuerdo con sus necesidades inventa y crea para tratar de sobrevivir o hacer más comfortable su existencia. Asimismo, es frecuente identificar docentes, que en ciertos casos presentan una innegable indiferencia hacia el acto de innovar, ya que la docencia no era la profesión que deseaban ejercer, pero que no tuvieron otra alternativa o porque simplemente han caído en un estado de confort o rutina que les impide visualizarse, auto-observarse, auto-analizarse, es decir ver más allá de lo que realizan en su quehacer docente.

Algunos profesores que incorporan procesos de innovación a diario en su práctica docente, lo consideran como parte fundamental de su formación y sobre todo de su labor; son aquellos que les gusta mejorar de manera constante su práctica, en muchos casos echan mano de su ingenio e intuición más que de aspectos teóricos. Mientras que otros docentes, quizás por su formación o años de experiencia, no comparten la idea de transformar su actuar, dado que consideran que su quehacer es único y mejor. En casos extremos acceden a hacerlo sólo porque es parte de la política institucional.

Lo expuesto, permite desprender la pregunta de investigación: ¿De qué manera los procesos de innovación que realizan los profesores de la Facultad de Sociología de la Universidad Veracruzana, favorecen la formación de los estudiantes desde su práctica docente?

Ante lo cual, se tomó la decisión de estructurar el trabajo en seis apartados: introducción, referentes teóricos que fundamentan las categorías teóricas del estudio, el método -que detalla el enfoque de investigación, tipo de estudio, población, muestreo, técnica e instrumento para recabar información- análisis de la información, conclusiones y las respectivas referencias bibliográficas.

Referentes teóricos

A partir de la perspectiva constructivista de Fierro *et al.* (2012), la práctica docente puede ser comprendida como una práctica social, con una intención. Y no solo ello, sino que se toman en cuenta los factores propios de los actores del proceso educativo, en los cuales intervienen sus percepciones y significados. En este sentido, es importante destacar que la acción docente también responde las políticas normativas, implementadas por la institución o por el estado, donde estas limitan o influyen en el actuar del docente.

Desde la postura de Aguilar citado por Cerdán (2001) la práctica docente es:

[...] un proceso en el que los profesores cotidianamente construyen su trabajo a partir de la interrelación con otros sujetos del ámbito escolar, con sus condiciones laborales y en contextos particulares. De esta manera, las diversas formas que la práctica docente puede adquirir son el producto de las diversas interacciones que los sujetos realizan, y en las que tanto la institución escolar como los propios sujetos se modifican. (p.12)

Es decir, la práctica docente por excelencia parte de un contexto social, en donde se despliega la convivencia cotidiana de individuos, entre docente- autoridades, docente-docente, docente-alumno y viceversa. Sin embargo, no es cualquier práctica social, más aún es toda aquella que sea objetiva y lleve una intención. Un proceso en el cual entran en juego todos los conocimientos de los individuos del proceso educativo, encaminados desde luego hacia una mejora

Por ello, hablar de práctica docente, es tener presente una actividad propia y específica que se realiza en zonas especiales de una cultura. En donde se encuentran regularidades e irregularidades de comportamiento. Sin embargo, en muchas ocasiones dicha actividad es reducida a descripciones fenoménicas, con generalizaciones de la concepción misma, muchas veces establecidas en el currículo Becerril (2001), Silva (2000)

De acuerdo con Becerril (2001) es imprescindible y necesaria una resignificación de la práctica docente dentro de los escenarios de aprendizaje. En aspectos complejos como el sentido y significado de la misma, más allá de su propia definición conceptual. Es decir, considerando todo aquello que interviene al momento en que se desarrolla la práctica docente dentro del proceso educativo.

2.1. Dimensiones de la práctica docente

Recuperando la postura constructivista de Fierro *et al* (2012), y con la intención de tener elementos que permitan analizar las implicaciones que tiene la práctica docente, es pertinente abordar lo relativo a las dimensiones que están implicadas en dicha práctica y que por ende tendrán un efecto nada casual, sino por el contrario un efecto que cobra sentido en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Dimensión personal: permite al profesor reflexionar sobre qué lo motivó a elegir esta profesión, si fue por vocación o porque no tuvo otra alternativa (con los proyectos que realiza) y cuál es la satisfacción que logra con su desempeño profesional.

Dimensión institucional: las normas, tradiciones, estilos, costumbres y tipos de comunicación entre colegas y autoridades que influyen en las prácticas y que se observan en tanto en el actuar individual como en la colectividad del profesorado.

Dimensión interpersonal: el docente como tal, no es un ser aislado ya que convive y se relaciona con demás personas, se comunica con sus colegas. Además, en ocasiones enfrenta ciertos problemas, anteponiendo su propia postura.

Dimensión social: considera la manera en que el docente percibe y expresa su quehacer, como agente educativo frente a sus destinatarios. Aquí entra en juego las expectativas sociales que éste tiene, así como las exigencias demandadas por parte de los alumnos y el sistema educativo.

Dimensión didáctica: la manera en que el docente funge como mediador entre el conocimiento y los alumnos, la forma en que realiza el proceso de enseñanza para que éstos puedan adquirir aprendizajes. Es decir, esta dimensión considera todo lo que tiene relación con la manera de organizar las clases, las estrategias posibles de implementar, los recursos necesarios, así como las distintas formas de evaluación.

Dimensión valoral: representa el análisis de los valores que el docente muestra en cada uno de sus actos, sus opiniones la vida de sus alumnos, en donde expresa lo que considera valioso y la relación con las políticas educativas o declaraciones a nivel nacional e internacional.

2.1. Innovación educativa

A partir de la propuesta de Rivas (2000) el hombre desde que apareció ha desarrollado alternativas de innovación que le han permitido sobrevivir y hacer más confortable su propia existencia. Por lo tanto, se puede decir que la innovación es un proceso cotidiano que realiza el hombre de manera consciente e inconsciente. Además, es inseparable del proceder humano, que por lo general le permite renovar y lograr mejoras dentro de su actuar en diversos ámbitos (educativos, políticos, sociales, económicos, entre otros).

Por su parte Bojalil (2006), desde las ciencias biológicas percibe a la innovación como la capacidad creativa que poseen las personas, para hacer que sus acciones puedan prever las exigencias y demandas futuras.

La innovación refiere a la capacidad de ajustar de manera creativa nuestras acciones y nuestras instituciones, a las circunstancias y avances del conocimiento, lo que permite colocarnos en campos de análisis anticipatorios que nos lleven a vislumbrar necesidades futuras para dar respuestas, hoy, a lo que serán las instituciones mañana. (p.78)

Es decir, la innovación permite ajustar de manera creativa las acciones propias de los docentes, permitiéndoles anticiparse a resolver o prever las circunstancias futuras, a causa del conocimiento cambiante. Por lo tanto, toda innovación educativa sufre una serie de cambios en el proceso, en donde se distinguen las siguientes operaciones Rivas (2000):

1. Una entrada o aportación que se incorpora al proceso educativo.
2. Una serie de momentos o secuencias, constitutivas de un proceso de integración, en el sistema, como un ajuste o adaptación mutua.
3. Una transformación en el sistema, que comporta mejora, resolución de problemas u optimación de estructuras y procesos.
4. Las consecuencias derivadas o efectos esperados de la referida transformación, en relación con el logro de objetivos específicos del sistema. (p.25)

En este contexto, es oportuno comentar que para lograr los aspectos esperados se necesita de una entrada o una aportación, seguido de momentos constitutivos de integración, para que se desarrolle una transformación que persiga una mejora en el campo educativo. Entonces “el papel

de la innovación, en un campo tan condicionado por la sociedad, como la educación, no es el de inventar, sino más bien el de adaptar soluciones conocidas a situaciones concretas.” (Rivas, 2000, p. 28). Pensando en la práctica docente de los profesores, son uno de los agentes responsables de realizar procesos de transformación en el acto educativo.

La innovación no va asociada necesariamente a la idea de implementar acciones institucionales, como parte de la política educativa, sino que en ocasiones los profesores, realizan procesos de innovación como parte de su formación personal y no porque esté establecido dentro política institucional. Entonces se define, de acuerdo con Carbonell a la innovación educativa como un “[...] conjunto de ideas, procesos y estrategias, más o menos sistematizados, mediante las cuales se trata de introducir y provocar cambios en las prácticas vigentes.” (Cañal, 2002, p.11)

Por otra parte, es de destacar que no siempre las intenciones por realizar procesos de innovación desde el quehacer docente son tomadas en forma positiva o con entusiasmo, sino que por el contrario aparecen los que Cañal (2002) menciona en forma metafórica como los pecados capitales:

- **La inercia institucional**

Al respecto, se sabe que “existe una predisposición a continuar trabajando tal como se hace y se ha hecho toda la vida.” (Cañal, 2002, p. 17) Es decir, a los docentes les asusta e inquieta lo nuevo, por desconocimiento o simplemente por comodidad de seguir realizando la forma de trabajo que ya conocen.

- **El individualismo**

Es en este aspecto donde el docente se considera único y no acepta otras alternativas de apoyo. Principalmente el profesor se aísla, se apega a lo que él sabe hacer en cuestión de su práctica, dentro del espacio de aprendizaje.

- **El corporativismo**

Este aspecto se considera desde dos expresiones organizativas. La primera implica la constitución de grupos pequeños dentro de la institución, con la finalidad de atender la pertinencia a un departamento, que lucha por la obtención de más recursos. La segunda, se refiere al colectivo docente que se antepone a la defensa de sus intereses particulares.

- **La formación del profesorado**

Cuando el docente se enfrenta a un reto nuevo, en este caso al proceso de innovación dentro del espacio de aprendizaje, se manifiestan una serie de incertidumbres, sobre todo cuando se habla de una política educativa institucional. Lo anterior en el sentido de que “al margen de su mayor o menor predisposición al cambio, se contrastan grandes lagunas en su formación inicial y permanente.” (Cañal, 2002, p.18)

- **La falta de un clima de confianza y consenso**

Se puede decir, que no hay posibilidad de innovación sin que se desarrolle un clima de confianza dentro de los grupos de profesores, un ambiente que permita compartir objetivos y ciertos proyectos en común.

- **La intensificación del trabajo docente y el control burocrático**

En este punto es necesario señalar que “[...] cada vez más los cambios acaecidos en la sociedad se traducen en nuevas demandas a la escuela como si ésta tuviese la llave para la solución de todos los problemas; esto conlleva un agobio y un aumento del llamado malestar docente.” (Cañal, 2002, p. 18) Las nuevas exigencias sociales demandan cambios relacionados con una nueva formación de los estudiantes. Por lo tanto, se requiere de actualizaciones en los contenidos, pero principalmente en las estrategias de enseñanza empleadas por los docentes. La burocracia al tratar de dar soluciones o responder a las demandas sociales, ocasiona en docentes agobio por su trabajo.

- **La falta de apoyo de la Administración educativa**

En la actualidad y a pesar de los cambios vividos en cuestión de reformas educativas, no se tiene el presupuesto necesario para solventar gastos implicados e inmiscuidos en el proceso educativo. Es decir, “[...] la escasa sensibilidad de los poderes públicos hace que los presupuestos de educación sean bajos, recursos técnicos y humanos escasos y los apoyos a la labor docente del todo insuficientes.” (Cañal, 2002, p.19).

3.- Método.

El estudio fue diseñado a partir del paradigma interpretativo, dado que el interés se enfocó en revelar el significado de las acciones humanas y de la vida social en general, a partir de la subjetividad de los seres humanos, para el caso que nos ocupa, fue de los profesores del

programa educativo de Licenciatura en Sociología. El Enfoque metodológico fue cualitativo con un tipo estudio descriptivo, que permitió caracterizar las diversas formas en que los profesores intentan innovar en su quehacer docente, los recursos que instrumentan, y los procesos que éstos han implicado en su actuar.

3.1. Población y muestreo

La población estuvo integrada por 13 profesores de tiempo completo de la Facultad de Sociología en la Universidad Veracruzana.

El muestreo utilizado fue por criterios, el cual permitió contar con la participación de los profesores que cubrían los criterios de inclusión: Ser docente de tiempo completo de la Licenciatura en Sociología; Impartir experiencias educativas de alguna de las seis áreas de conocimiento: Historia Social, Economía, Teoría Sociológica, Investigación Sociológica, Técnico Instrumental y Planeación Social y Ambiental.

3.2. Categorías teóricas.

El estudio tuvo como base las categorías teóricas: Práctica docente, concepción, estrategias de planeación, enseñanza, recursos y como la evaluación, Innovación, clasificación, tipos y resistencias y rol docente.

3.3. Técnica e instrumento para recabar información

Se utilizó la técnica de la entrevista semiestructurada, con el instrumento denominado guion de la entrevista, el cual se diseñó con preguntas que consideraron las categorías teóricas y subcategorías que guiaron el estudio. Es de precisar que dicho instrumento fue validado mediante el procedimiento de juicio de expertos.

4.-Análisis de información

Para efectos de codificación de la información se decidió identificar a los informantes con las categorías de E₁, E₂, E₃, y E₄, lo que permitió guardar la confidencialidad.

4.1. Práctica docente:

Respecto a la percepción que los profesores de su quehacer, se identificó que los entrevistados E₁ y E₄ opinaron que, aunque no se posee la formación disciplinar en docencia, esto no es una limitante, sino que lo más destacable es poseer vocación, actitudes y sobre todo entender lo que implica ser responsable del proceso enseñanza-aprendizaje. fue una limitante para el proceso de enseñanza.

E₁: [...] yo soy economista, pero mi trabajo siempre ha sido en la docencia, pero siento que esa vocación me viene así [...] de familia, de familia de educadores [...]

E₄: [...] uno no puede vivir al margen de entender que es de la docencia y como se va transformando [...] y más que la docencia, lo que implica también involucrarse en el proceso de enseñanza-aprendizaje [...]

Ambos entrevistados asocian la idea de práctica docente a docencia, sin que hagan referencia lo que es el actuar, lo que se hace en la praxis educativa o definir el concepto de mismo de docencia.

Con respecto a esta categoría, el entrevistado E₂ menciona que es un elemento primordial de todo docente, planea las acciones que lo van a llevar al desarrollo de los contenidos a partir de las necesidades de los alumnos. En este sentido se destaca la percepción que tiene el proceso de planeación, a partir de lo simple a lo complejo para que el estudiante tenga una mejor asimilación de contenidos.

E₂: [...] desde que desde que planificas ¿Cuántas clases te van a tocar?, ¿Cuántas interrupciones puede haber? ¿Cómo tienes que ir dosificando tus contenidos? ¿Cómo quieres tienes que ir de lo más elemental a lo más complejo?

Dentro del proceso de enseñanza las estrategias son aspectos elementales para la práctica docente. Con relación a las estrategias que emplea en su hacer cotidiano, el docente E₁ comenta que en el proceso educativo realiza discusiones y cuestionamientos, a partir de situaciones plantadas en clase. Además, complementa su práctica con ejemplos de la vida real y cotidiana. Así mismo, recurre a publicaciones semanales donde se mencionan aspectos relacionados con los temas de la clase.

E₁: [...] por ejemplo, abro discusiones o debates no al margen sino paralelamente o digamos como una digresión digamos entre un problema planteado en [...]

Por otro lado, los entrevistados E₂, E₃ y E₄ señalan que algunos estudiantes son más visuales, por lo que recurren a emplear técnicas más prácticas, en las que se involucren a los alumnos. Consideran que las actividades prácticas, permiten que los educandos se percaten de que existen diversas estrategias o materiales audiovisuales, para que la clase sea diferente y se pueda promover la discusión.

Algunas técnicas que realizan principalmente con un afán educativo son: mapas, videos, conferencias, ponencias, tendedores de información, entrevistas, entre muchos otros, tratando de innovar. Además, como parte de sus estrategias, también fomentan el uso del internet para visitar espacios virtuales.

E₂: [...] los muchachos [...] son mucho más visuales [...] a la hora de que estoy trabajando con ellos, sobre todo: videos, mapas [...] para que tu clase sea distinta [...] también aparte de hacer uso de diferentes estrategias [...]

E₃: [...] hemos puesto obras de teatro [...] conferencias, ponencias y demás y ahí también tratamos de innovar [...] y de ahí dialogamos [...] se han hecho: tendedores de información, se han hecho exposiciones fotográficas [...] el uso de las redes sociales [...] el uso de los blogs, el uso de nuevos materiales audiovisuales.

E₄: [...] que busquen en el internet, que busquen en documentales de televisión, que busquen en entrevistas, cosas que puedan complementar, la discusión.

Sin embargo, para el docente E₃ el incorporar nuevas estrategias en su proceso de enseñanza no ha sido fácil, porque como docente posee ciertas prácticas que por su formación ya están establecidas. Desde el punto de vista de este docente le es difícil romper las prácticas establecidas, sin embargo presenta disposición para hacerlo.

E₃: [...] es muy difícil esas nuevas estrategias didácticas, porque [...] Hay prácticas que uno trae y es muy difícil la ruptura, pero la tratamos de hacer [...]

Con la intención de comprender el significado que los entrevistados dan a la idea del rol en su práctica docente, se consideró pertinente hacerlo desde la dimensión personal, didáctica y educativa. Lo que respecta a la cuestión personal el entrevistado E₁ expresa:

E₁: [...] leemos o discutimos cosas que no necesariamente son asuntos que están punteados en un programa de un curso en fin hay un nivel de apertura y de desplazamiento por así decirlo en el aula que yo lo manejo autónomamente. O sea, yo tengo el control de mi proceso yo sé lo que

está pasando en cuatro paredes, se cómo y que se discute y los alcances de lo que estamos discutiendo al interior [...]

En opinión del entrevistado E₁, se identificó que su rol docente no solo se limita a todo aquello que pudiera significar en un plano educativo o profesional, dado que él es quien de manera autónoma dirige y controla todo lo que ocurre dentro del espacio de aprendizaje. Lo mencionado hace ver desde un plano social su compromiso y el interés por realizar su trabajo.

La actividad docente va más allá de lo que pudiese estar establecido curricularmente, formando relaciones interpersonales entre maestros y alumnos, para realizar el proceso educativo de acuerdo a las necesidades de los estudiantes. También todo el proceso tiene que ver con el distanciamiento de programas y organismos colegiados como la academia. Al respecto los entrevistados E₂ y E₃ expresan:

E₂: [...] Si tú discutes, dialogas con tus profesores si lo haces también con tus estudiantes ¿Qué si les gusto?, ¿Qué no les gusto?, ¿Cómo podemos modificar esto?, ¿Qué haces cuando, el modelo te dice que ahora el estudiante tiene que construir [...], y si lo traes con trayectorias en donde no es así, sino que es bien directivo? ¿Qué haces cuando los estudiantes no quieren hablar? [...]

E₃: [...] que debe de haber una relación interpersonal.

Se identifica que el informante E₄ desde la dimensión didáctica, hace denotar que, a pesar de tener sus programas elaborados, al momento de llevarlos a la práctica dentro del espacio de aprendizaje, esa programación cambia. Muestra cierto compromiso con la planeación, pues ésta no es algo fijo y se tiene que adecuar a las necesidades de los estudiantes.

E₄: [...] cuando uno ve que [...] empieza a caer como un acto rutinario o que ya vemos [...] en los jóvenes un cansancio, un aburrimiento [...] ponemos una película o vemos otra cosa [...] esta cuestión de la didáctica, tampoco verla si como que la programamos [...] esa programación también va acorde a los grupos [...] no puedo tener una programación [...] limitada fija o estable [...] y por supuesto que la tenemos porque todos elaboramos nuestros programas.

La cita anterior permite corroborar que dicho informante sí se ocupa de dirigir o facilitar la interacción de los alumnos con el saber que la institución propone. Asimismo, hace los ajustes pertinentes en la programación para que los alumnos no se casen y se aburran.

Por otra parte, se observó que el docente E₃ visualiza su rol desde la dimensión educativa. Dicho rol va encaminado no sólo a reflejar lo que respecta a su disciplina, más aún, involucra contenidos de otras disciplinas para hacer su práctica docente más completa.

E₃: Porque no ocupo, por ejemplo, yo en mis clases únicamente contenidos nuevos de mi área o de mi disciplina, sino que yo involucro de historia, de psicología social, de antropología “este” de otras disciplinas, para mi práctica docente.

Percepción de Innovación educativa:

Para el entrevistado E₄ pensar en la innovación educativa no solo se refiere al uso de recursos, sino al proceso de revisar los conocimientos que se ofrecen e impacta a la sociedad.

E₄: [...] es como revisar que lo que se está implementando en el campo para educar, así como la transmisión de conocimientos, [...] es ver que está pasando en el contexto social más amplio y esas situaciones nuevas.

Además, por cuanto a la percepción del docente E₄, considera que los profesores universitarios tratan de innovar, desde la posición que mejor conviene a la Facultad misma, no se niegan a participar en realizar procesos de innovación, siempre y cuando no sea de manera impositiva.

E₄: [...] tratamos de innovar desde lo que nosotros consideramos que es mejor para nuestra institución, para nuestros alumnos, sin perder la misión de nuestra Facultad [...] a mí sí me gustaría participar, siempre y cuando no te impongan una manera de ser que sí te permitan contribuir [...]

La idea de realizar procesos de innovación también es compartida con el profesor E₃ quien precisa que trata de ir transformando los programas a las necesidades de estudiantes.

E₃: [...] conforme voy avanzando van siempre transformando los programas [...] se reforman los planes de estudio [...]

Lo expuesto, permite dar cuenta que la percepción del profesor para innovar es necesario hacer transformaciones en los respectivos documentos que rigen la formación disciplinaria de la carrera, encaminando el proceso de innovación educativa a la dimensión didáctica.

Relativo al proceso evaluativo, el profesor E₃ considera que el proceso de innovación educativa tiene que ver también con el proceso de evaluación continua del docente. La evaluación desde

un nivel personal hasta uno grupal se relaciona directamente con la innovación ya que es un factor que delimita la actualización del docente, la cual debe ser constante.

E3: [...] unos procesos de innovación tienen que ver con el proceso de evaluación continua [...] uno está continuamente evaluándose [...] autoevaluando la práctica [...] evaluando el avance de los alumnos [...] y eso involucra, vuelvo a lo mismo, procesos de actualización [...] si tenemos un yo creo un proceso de actualización constante, un proceso de evaluación constante a nivel personal y a nivel grupal.

E4: El asunto del pensamiento complejo y todas [...] la complejidad, el paradigma de no ver que las cosas son tarde no para aprenderlas, sino me refiero, a esa problemática de que vivimos en un mundo que es complejo [...]

Innovar desde la práctica docente

En torno a esta categoría, las opiniones de los entrevistados hacen referencia a que realizan intentos de innovación educativa en su práctica docente, intentos que van más allá de una política institucional. Los entrevistados, asocian la innovación educativa como un proceso que tiene que ver con un cambio, una generación de cosas nuevas y la manera de utilizar estrategias o instrumentos dentro de la práctica docente.

E3: La palabra innovar viene de traer algo nuevo, y algo nuevo a las practicas que uno recurrentemente está realizando [...] actualizar nuestras prácticas y en todo tipo [...] poner al día [...] generar cosas nuevas e incluso no dada más actualizado incluso innovar generar cosas nuevas que no existen y que modifican lo que uno cotidianamente hace [...]

E4: [...] como utilizar o implementar estrategias, instrumentos, no se depende del caso [...] es como estar abierto al cambio y estar implementando siempre cosas que nunca se habían usado en nuestra [...] labor docente [...]

Por otra parte, la entrevista E₁ asocia la de de innovación con transformación encaminada hacia una mejora.

E1: [...] que puede representar una transformación incremental o radical [...] una mejora o en ocasiones [...] un cambio un proceso de transformación fundamentalmente cualitativo, o sea se supone que es mejor de lo que sustituye ¿no? o lo que desplaza.

Aunado a lo anterior, se destaca que para los profesores hablar de innovación educativa, es asociarla a la ésta a la creatividad, superación de modelos, uso de instrumentos y técnicas novedosas. Así como al cambio de prácticas tradicionales mediante la actualización con la intención de lograr los fines educativos que se están buscando.

E₁: Una superación de [...] modelos o de [...] técnicas.

E₂: Es buscar estrategias, distintas a las que normalmente hemos recurrido, los docentes estamos hablando, imagino en el ámbito del aula [...] Y en donde tienes que ver verdaderamente, si para incorporar, para tratar de mantener la atención de los jóvenes [...] ser muy creativo para que en función del tiempo en el que estás viviendo, te apoyes con los instrumentos, que te permitan, que tu sesión áulica, sea más productiva [...]

E₃: [...] aquellas cosas que hacemos novedosas [...] Y con las cuales tratamos de mejorar nuestras prácticas educativas [...] Actualizarlas [...] o incluso experimentar cosas nuevas [...] que creamos que son pertinentes para los fines [...] educativos que estamos buscando [...] es recuperar un espacio de vida de los que participan en el mismo proceso enseñanza-aprendizaje [...]

Innovar vs Resistencia

A pesar de las diversas maneras de innovar en su práctica docente los entrevistados expresan una serie de resistencias, al asociar esta con la desconfianza, el desconocimiento tecnológico, la formación, la pereza, la convicción y el enojo que provocaría incorporar procesos de innovación en su práctica.

E₁: [...] yo [...] sigo siendo muy escéptico de estos procesos de innovación [...] algunos que por simple flojera o decir yo no voy a innovar porque hacer todas estas cositas me provoca urticaria [...]

E₂: [...] desde quienes no fuimos nativos en el uso de las nuevas tecnologías, nosotros somos migrantes [...] este nosotros no teníamos celulares, nosotros no teníamos internet [...] porque se cree que el no saber utilizar un cañón o un celular o una Tablet, este se hace menos docentes [...]

Mientras que, para otro grupo de profesores, las resistencias giran en torno a la imposición de procesos. Los docentes opinan que se tiende a las generalidades, y el involucrar las tecnologías en el quehacer docente tiene que ver con invertir más tiempo.

E3: [...] la imposición de los procesos [...] porque luego son proyectos muy burocratizados, en algún momento que te involucran [...] ciertas perspectivas y que luego a veces quieren que se haga en una perspectiva y nosotros tenemos la nuestra, propia, crítica [...] el trabajo docente se recarga a veces con las nuevas tecnologías irónicamente porque están pensadas para solventar los tiempos de la docencia, para hacer esto más ágil y más rápido [...] y las nuevas tecnologías involucran a veces, el que este uno a disposición del otro [...] tanto de los alumnos, de los maestros, de los directores o de las instituciones y se rompen los espacios de vida, no se respetan los espacios de vida [...]

Se destaca que la percepción de algunos profesores entrevistados es asociar la innovación educativa con el uso de recursos tecnológicos, donde involucran más tiempo de trabajo, conlleva tiempo extra que no es pagado y mucho menos valorado.

Así también. Consideran que se trata de generalizar y encajar modelos que no están acorde a las circunstancias actuales, las resistencias que señala son: el miedo al cambio, uso de tecnologías y violentar tiempos de trabajo.

E4: [...] como que caen en las generalidades [...] como que quieren de manera forzada, que nosotros encajemos en modelos que no están hechos a nuestra realidad [...] Es el miedo al cambio [...] el miedo [...] porque ya se acostumbraron o algunos se han acostumbrado a tener una práctica docente, como muy tranquila, relajada, de llegar dar la clase [...] nuestro quehacer docente, tiene que ver con invertir más tiempo [...] el miedo al cambio, pero también a que uno, de repente te veas esclavizado [...]

También existe la percepción de la innovación educativa radica en tratar de lograr resultados homogéneos y desde una postura pedagógica esto no es posible y mucho menos deseable. Puesto que los alumnos son diferentes y desde luego su proceso de aprendizaje también lo es.

E1: [...] el problema también de las innovaciones y del control de las técnicas didácticas [...] sugieren que el resultado va a ser homogéneo [...] estandarizado y eso no es posible.

Por consiguiente y desde una postura profesional, con base en la postura del entrevistado E₁ se identificó que algunos de los inconvenientes para realizar innovación, en el hacer cotidiano de los docentes, es que la mayor parte de los profesores de la Universidad no son docentes con formación pedagógica sino sólo disciplinar. Por lo anterior, los docentes expresan:

E1: [...] la mayoría de los profesores de las carreras de la Universidad, no son docentes de formación docente, salvo los pedagogos [...]

Todo lo mencionado anteriormente forma parte de las resistencias que presentan los profesores en torno al proceso de innovación.

En ocasiones la innovación se vislumbra como la solución a los problemas educativos, si bien es cierto que ésta contribuye a mejorar el proceso educativo no es la solución inmediata, puesto que en este proceso influyen muchos otros factores. Esto se observó en la opinión desde una postura profesional.

E3: [...] desde una perspectiva como Sociólogo, en lo que yo hago [...] discursos de innovación educativa sí que se enarbola como si fuera la panacea para resolver todo en la práctica educativa o que se enarbolan para decirte que todo pasado está mal [...]

Conclusiones

A partir del proceso de análisis de la información que los profesores universitarios ofrecieron y del propósito del estudio podemos concluir:

- Existe claridad sobre lo que implica la innovación educativa en su práctica docente, sin embargo, ésta no es la panacea a los múltiples problemas que experimenta la educación. Más bien, innovar es un aspecto fundamental de su práctica docente porque contribuye a favorecer la formación de los estudiantes.
- Algunos proyectos institucionales relacionados con incorporar procesos de innovación, les hacen sentir que la labor del docente para apoyar el proceso de aprendizaje no es indispensable. En un plano personal lo asocian al miedo, la pereza, la desconfianza por usar cosas diferentes y sobre todo que implica más trabajo, que no es pagado ni mucho menos valorado.
- Existe preocupación por estar informados sobre lo que es innovación. Desde un plano institucional y en constante comunicación con demás académicos, introducen lo que consideran pertinente de innovación en su plan y programas de estudio.
- Hay intenciones de integrar al quehacer docente procesos de innovación, lo cual les permite sentirse satisfechos pues redundará en la formación de los estudiantes.
- Consideran que lo procesos de innovación que realizan desde su práctica docente favorece la formación integral de los estudiantes, principalmente en las dimensiones: teórica, heurística, axiológica, crítica, social y profesional.
- Entre algunas de las resistencias a incorporar procesos de innovación educativa en su práctica los lleva a estar en contra de aquellas políticas que se espera sean ejecutadas por los docentes, sin analizar si están ajustadas a la sociedad veracruzana.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES (2018). *Visión y acción 2030 Propuesta de la ANUIES para renovar la educación superior en México Diseño y concertación de políticas públicas para impulsar el cambio institucional*
https://visionyaccion2030.anuiemx/Vision_accion2030.pdf

Becerril, C. S. (2001). *Comprender la práctica docente*. México: Plaza y Valdés.

Bojalil, J. L. (2006). Reflexiones sobre la innovación educativa. *Revista Reencuentro*, No. 13.

Cañal, L.P. (2002). *La innovación educativa*. España: Akal.

Cerdán M., A. (2001). *Nosotros los maestros. Concepciones de los docentes sobre el quehacer*. México: Unidad Pedagógica Nacional.

Fierro, F. *et al* (2012) *Transformando la Práctica Docente, una Propuesta basada en la investigación – acción*. Ed. Paidós, México D.F

Rivas, N. M. (2000). *Innovación Educativa: Teoría, procesos y estrategias*. España: Síntesis.

Silva, B. E. (2000) Reseña de "*Comprender la práctica docente. Categorías para una interpretación científica*" de Sergio René Becerril Calderón. *Tiempo de Educar* 2 (34). Pp. 250-253.

CAPÍTULO 4

INCLUSIÓN EDUCATIVA DESDE EL ENFOQUE DE DERECHOS HUMANOS: PROPUESTA PEDAGÓGICA CONTROVERSIAL

EDUCATIONAL INCLUSION FROM THE HUMAN RIGHTS APPROACH: CONTROVERSIAL PEDAGOGICAL PROPOSAL

DOI:

<https://doi.org/10.58299/utp.183.c657>

Frankcis Maryna Gallardo Romagnoli
Universidad Veracruzana

Silvia Ivette Grappin Navarro
Universidad Veracruzana

RESUMEN

El presente trabajo tiene como objetivo reflexionar sobre el término inclusión educativa desde una mirada crítica y propositiva, tomando como columna vertebral a la educación en derechos humanos para la formación de ciudadanos que contribuyan al logro de una sociedad incluyente. Se presentan algunas consideraciones teóricas desde las cuales resulta conveniente fundamentar el estudio de la educación inclusiva como derecho humano fundamental de segunda generación en México. En seguida, se exponen los desarrollos y obstáculos que ha enfrentado el cumplimiento de derechos humanos en México. Se integra a la pedagogía controversial como postuladora de la inducción y el diálogo, problematizadora de componentes que se deben considerar cuando se educa en temas de derechos humanos. En función de lo anterior, se propone incorporar la comprensión del término educación inclusiva en el currículum, desde el análisis histórico-conceptual de los derechos humanos en conjunto con la implementación de la pedagogía, la didáctica y la evaluación desde un enfoque crítico-controversial. Innovar en el campo de la educación en derechos humanos debe analizarse como una competencia transversal, a partir de una pedagogía controversial que permita establecer las bases de la escuela del futuro, la cual debe buscar formar personas críticas y transformadoras de la sociedad.

Palabras claves: Derechos humanos, educación, inclusión educativa, pedagogía crítica.

ABSTRACT

The purpose of this article is to reflect on educational inclusion from a critical and purposeful perspective, taking human rights education as a baseline for the training of citizens who contribute to the achievement of an inclusive society. Some theoretical considerations are presented from which it is convenient to base the study of inclusive education as a second-generation fundamental human right in Mexico. Next, the developments and obstacles that the fulfillment of human rights in Mexico has faced are explained. It is integrated into controversial pedagogy as a facilitator of induction and dialogue, problematizing components that must be considered when educating on human rights issues. Based on the above, it is proposed to incorporate the understanding of the term inclusive education in the curriculum, from the historical-conceptual analysis of human rights in conjunction with the implementation of pedagogy, didactics and evaluation from a critical-controversial approach. Innovating in the field of human rights education must be analyzed as a transversal competence, based on a controversial pedagogy that allows establishing the foundations of the school of the future, which must seek to train critical and transformative people in society.

Keywords: Educational inclusion, human rights, education, critical pedagogy.

Introducción

Los derechos humanos son inherentes a la dignidad de cada persona; surgen con la finalidad de evitar opresiones, arbitrariedades o abusos de poder. Los derechos humanos buscan resolver problemáticas que aquejan a la humanidad. Por ello, es indispensable estudiar los derechos humanos desde el compromiso de reconocerlos, clasificarlos y aceptarlos, y de esta forma, proponer mecanismos para su protección y cumplimiento; estructurando así un marco teórico-conceptual en cuanto a sus características, generaciones, denominaciones y fundamentación, señalando el desarrollo contextual de nuestro país y configurando los antecedentes para su evolución.

El presente documento, expone la conceptualización, categorización y estado de cumplimiento de los derechos humanos, haciendo hincapié en los derechos humanos de segunda generación en México: Económicos, sociales y culturales; con el objetivo de reconocer los principios y funciones del estudio de la Inclusión Educativa, con el fin de estructurar una propuesta desde un enfoque crítico-controversial de la pedagogía, para su efectiva aplicación y cumplimiento.

El documento aquí presentado, se divide en cinco apartados. En el primero, se muestra la conceptualización de los derechos humanos, en el que se expone el marco teórico-conceptual de referencia que se sustentan los derechos humanos de segunda generación; enseguida, se describe la importancia de la educación en derechos humanos; el cumplimiento de estos derechos y la relación que guardan con el desarrollo de nuestro país; el siguiente apartado expone una propuesta pedagógica para la formación de profesionales de la pedagogía con miras al reconocimiento y cumplimiento de estos derechos; finalmente, el último apartado refleja las referencias que sustenta teóricamente el documento.

1.-Conceptualización de los derechos humanos

De acuerdo con el Consejo de Europa los derechos humanos protegen, pero también norman los comportamientos de los seres humanos; que, a pesar de ser abstractos, pertenecen a todos. Pueden ser violados, pero no pueden ser destruidos (Council of Europe, 2023). Hombres, mujeres, niñas, y niños tienen derechos que son inherentes a todos los seres humanos, sin distinción de sexo, edad, nacionalidad, cultura o cualquier otra condición; estos derechos dotan de respeto y obligan a tratar con el mismo respeto a los demás (Council of Europe, 2023).

La Declaración Universal de los Derechos Humanos (DUDH), adoptada y proclamada por la Asamblea General el 10 de diciembre de 1948; reconoce 30 derechos (Naciones Unidas [ONU], 1948) que son categorizados según su esfera de aplicación (ONU, 2016):

Tabla 1.

Derechos humanos según su esfera de aplicación

Esfera	Derechos Humanos
<p>En la esfera de los derechos civiles y políticos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • El derecho a la vida • El derecho a no sufrir torturas ni tratos o penas crueles, inhumanos o degradantes • El derecho a no ser sometido a esclavitud, servidumbre o trabajos forzados • El derecho a la libertad y la seguridad de la persona • El derecho de las personas detenidas a ser tratadas humanamente • La libertad de circulación • El derecho a un juicio imparcial • La prohibición de las leyes penales retroactivas • El derecho al reconocimiento de la personalidad jurídica • El derecho a la vida privada • La libertad de pensamiento, conciencia y religión • La libertad de opinión y expresión • La prohibición de la propaganda en favor de la guerra y de la apología del odio nacional, racial o religioso • La libertad de reunión • La libertad de asociación • El derecho a contraer matrimonio y formar una familia • El derecho a participar en la dirección de los asuntos públicos, a votar y ser elegido y a tener acceso a las funciones públicas
<p>En la esfera de los derechos económicos, sociales y culturales</p>	<ul style="list-style-type: none"> • El derecho a trabajar • El derecho a condiciones de trabajo equitativas y satisfactorias • El derecho a fundar sindicatos y a afiliarse a ellos • El derecho a la seguridad social • La protección de la familia • El derecho a un nivel de vida adecuado, incluidos alimentos, vestido y vivienda adecuados • El derecho a la salud • El derecho a la educación
<p>En la esfera de los derechos colectivos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • El derecho de los pueblos a: <ul style="list-style-type: none"> ○ la libre determinación; ○ el desarrollo; ○ el libre uso de su riqueza y sus recursos naturales; ○ la paz; ○ un medio ambiente saludable. • Otros derechos colectivos: <ul style="list-style-type: none"> ○ derechos de las minorías nacionales, étnicas, religiosas y lingüísticas; ○ derechos de los pueblos indígenas.

Fuente: Elaboración propia, adaptada de ONU (2016). Derechos Humanos. Manual para Parlamentarios N° 26, pp. 20-21.

Los principios o valores clave que rigen a todos los derechos anteriores son: Universalidad, que implica reconocer que todas las personas tienen los derechos que brinda la dignidad humana; interdependencia, refiere a que el valor de los derechos humanos se ve incrementado por la presencia y respeto hacia los otros; indivisibilidad, que es ver a los derechos humanos como un conjunto en cada persona; y progresividad, referida a que de forma gradual los derechos deben encontrar un proceso en su implementación, reconocimiento y observancia.

1.1 Derechos humanos de segunda generación

De acuerdo con la categorización realizada en el apartado anterior, los derechos humanos de segunda generación constituyen a aquellos de tipo colectivo: Derechos sociales, económicos y culturales, los cuales surgen como resultado de la Revolución Industrial. En México, la Constitución de 1917 incluyó los Derechos Sociales por primera vez en el mundo; mismos que constituyen una obligación de hacer del Estado y son de satisfacción progresiva de acuerdo con las posibilidades económicas del mismo (Comisión de Derechos Humanos del Estado de México ([CODHEM], s.f).

En relación con las definiciones que presenta Martínez (2008), los derechos de segunda generación, reconocidos formalmente por los estados son:

- Derechos económicos: Propiedad privada, comercio e industria, libertades económicas, etc.
- Derechos sociales: Son los derechos colectivos por naturaleza. Responden a satisfacer un derecho individual, pero con proyección de satisfacer el bien común (salud, trabajo, educación, vivienda, alimentación, derecho de protección a los consumidores, etc.).
- Derechos culturales Son otra dimensión de derechos colectivos, pero tienen connotaciones grupales en el caso de grupos étnicos (participar y beneficiarse del arte, la pintura, la música, la poesía, derecho a la identidad cultural, idioma, etc.). (p. 18)

La suma de los derechos de segunda generación puede considerarse como el derecho al desarrollo, enfrentando a los países a los principios básicos que sustentan la definición de desarrollo y sus vínculos con los derechos humanos. Asegurando a los individuos y a los pueblos un mínimo de bienestar económico, social y cultural; en pleno disfrute de los derechos y libertades fundamentales (CODHEM, 2001).

2. Educación en derechos humanos

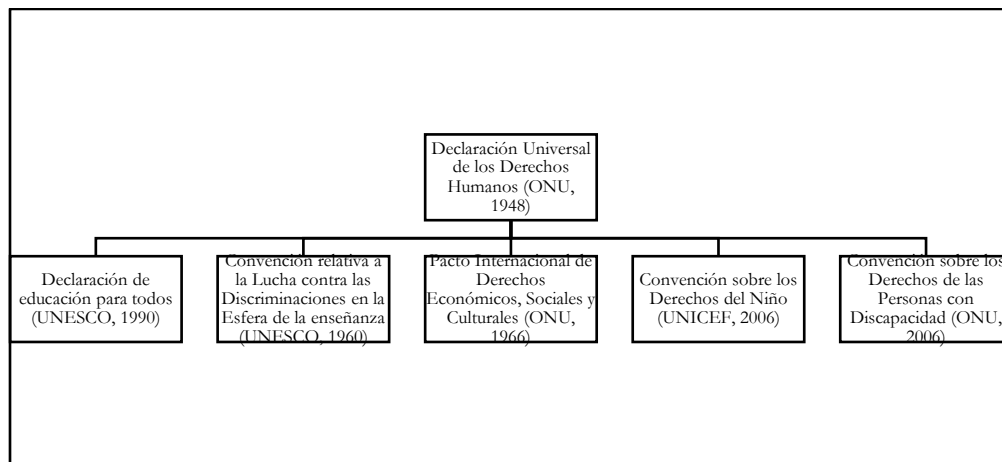
Desde el currículo formal de nuestro país, se observa que, en todos los niveles educativos, particularmente en el nivel básico, se ha incorporado la educación en derechos humanos. En el nivel superior, se perciben conferencias, coloquios, foros, seminarios, entre otros, además de una serie de investigaciones, publicaciones de artículos académicos, y creación de posgrados que toman como línea esta temática (Magendzo & Toledo, 2015).

La importancia de abordar los derechos humanos en la educación en México radica en la normatividad que establece que El Estado tiene la obligación de asegurar el derecho a la educación a todas las personas. Desde el ámbito internacional, el artículo 26 de la Declaración Universal de los Derechos Humanos (ONU, 1948) establece que “Toda persona tiene derecho a la educación” (p. 8). Actualmente, la ONU (2018) desde la Agenda 2030 en su Objetivo de Desarrollo Sostenible señala “Garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos” (p. 27); es decir, se busca el reconocimiento de las barreras para la educación a nivel universal, y se propone atenderlas mediante metas para incrementar el número de personas que gozan de este derecho en países en vías de desarrollo, dotando de oportunidades e infraestructura educativas sensibles a las cuestiones de género e inclusivas para todas las personas (ONU, 2022a).

Entre estos grandes estándares normativos internacionales, surgen políticas que enmarcan a la educación desde los derechos humanos para la búsqueda de una educación inclusiva. De aquí que sea primordial mencionar la Declaración Mundial de Educación para Todos (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [UNESCO], 1990); la Convención relativa a la Lucha contra las Discriminaciones en la Esfera de la enseñanza (UNESCO, 1960); el Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales (ONU, 1966); la Convención sobre los Derechos del Niño (UNICEF, 2006); y la Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad (ONU, 2006) (ver Figura 1).

Figura 1

Marco normativo internacional de la educación en derechos humanos



Fuente: Elaboración propia

Bajo esta línea, en México, para el desarrollo económico y sostenible, se deben implementar políticas públicas enfocadas al desarrollo integral de grupos vulnerables y de esta manera, eliminar barreras físicas, actitudinales, políticas, programáticas y sociales que imposibilitan el acceso y culminación de niveles educativos de personas pertenecientes a estos grupos.

A pesar de los esfuerzos realizados, en la última Encuesta Nacional sobre Discriminación (ENADIS) Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2022), 23.7% de la población nacional de 18 años y más, declaró haber sido discriminada (ver Figura 2); mostrándose un incremento estadísticamente significativo en comparación con la encuesta realizada en 2017.

Los motivos más frecuentes de discriminación manifestaron los grupos de interés encuestados (pueblos indígenas, personas migrantes, niñez, trabajadoras del hogar, personas afromexicanas, personas de la diversidad religiosa, personas adolescentes y jóvenes, personas con discapacidad, personas adultas mayores y mujeres) fueron por: tono de piel, manera de hablar, peso o estatura, forma de vestir o arreglo personal, clase social, lugar de residencia, creencias religiosas, sexo, edad, orientación sexual, ser una persona indígena o afrodescendiente, tener alguna discapacidad, tener alguna enfermedad, opiniones políticas, estado civil o situación de pareja o familiar, entre otros (INEGI, 2022).

Figura 2

Población de 18 años y más víctima de discriminación en México

POBLACIÓN DE 18 AÑOS Y MÁS QUE MANIFESTÓ HABER SIDO DISCRIMINADA, 2017 - 2022 (Porcentaje)							
Entidades federativas			A la baja: 0	Al alza: 14	Sin cambio: 18		
Entidad	Victimas de discriminación (%) 2017	Victimas de discriminación (%) 2022	Cambio (Δ%)	Entidad	Victimas de discriminación (%) 2017	Victimas de discriminación (%) 2022	Cambio (Δ%)
NACIONAL	20.2	23.7*	17.6				
Aguascalientes	16.9	20.9*	23.5	Morelos	24.4	23.3	-4.4
Baja California	16.5	22.3*	34.5	Nayarit	13.1	17.9*	36.6
Baja California Sur	18.1	21.0	15.8	Nuevo León	14.0	18.4*	31.2
Campeche	19.6	18.5	-5.5	Oaxaca	24.9	26.7	7.2
Coahuila	15.7	20.3*	29.6	Puebla	28.4	30.6	7.6
Colima	25.6	20.0	-21.9	Querétaro	19.4	30.5*	57.6
Chiapas	16.7	18.9	13.1	Quintana Roo	23.6	20.1	-14.7
Chihuahua	16.1	19.6	21.4	San Luis Potosí	14.4	22.9*	59.5
Ciudad de México	23.7	29.6*	24.8	Sinaloa	16.9	13.8	-18.2
Durango	15.4	23.2*	50.9	Sonora	18.6	17.5	-5.9
Guanajuato	15.9	22.5*	41.3	Tabasco	20.5	23.8	16.0
Guerrero	25.1	26.7	6.6	Tamaulipas	17.2	20.2	17.7
Hidalgo	17.8	20.3	14.2	Tlaxcala	21.4	23.4	9.1
Jalisco	21.3	27.1	27.3	Veracruz	19.8	24.5*	23.9
Estado de México	24.0	24.7	2.9	Yucatán	21.0	32.1*	52.6
Michoacán	16.5	21.8*	32.7	Zacatecas	13.7	20.4*	48.1

* En estos casos, si hubo un cambio estadísticamente significativo con respecto del ejercicio anterior.

Fuente: INEGI, 2022, p. 5

Como complemento, INEGI (2022) muestra el porcentaje de la población de 18 años y más que manifestó habersele negado injustificadamente alguno de sus derechos en los últimos cinco años; en donde el 46.1 % expresó que se le negó el derecho a recibir apoyos de programas sociales (becas, Bienestar, etc.), los resultados de la encuesta muestran un incremento en comparación con la encuesta anterior (ver Figura 3).

Figura 3

Población de 18 años o más en México a quienes se les negó injustificadamente alguno de sus derechos



Fuente: INEGI, 2022, p. 8

Por su parte, la Comisión Nacional de los Derechos Humanos en México [CNDH] (Pinacho, 2019) expone un documento con el interés de conocer y explicar el derecho que tienen las víctimas de violaciones a sus derechos humanos de exigir la reparación por los daños sufridos. En cuanto a los daños, se catalogan los siguientes:

1. Daño material: Pérdida total y la disminución de los ingresos de la víctima, gastos a raíz de las violaciones y sus consecuencias
2. Daño inmaterial: Daño moral, perjuicios a la honra, sufrimiento, dolor, sentimientos, respeto y humillación
3. Daño al proyecto de vida: Manera en la que fue truncado el proyecto de vida probable de la víctima

4. En cuanto a las medidas de reparación, la Corte Interamericana de Derechos Humanos aporta:
5. Rehabilitación: Recuperación física
6. Satisfacción: Reconocimiento público y ofrecimiento de disculpa por parte de la autoridad
7. Garantía de no repetición: Compromiso que asumen las autoridades o Estados para no repetir la violación de derechos humanos.

En relación con los derechos humanos de segunda generación, éstos se encuentran seriamente amenazados en México, ante un concepto de desarrollo que no tiene como fin al ser humano, sino que traslada su atención al capital. En nuestro país, este paradigma se puede observar, por ejemplo, en la concentración del capital en pocas manos y la necesidad del control a costa del empobrecimiento de la mayoría (CODHEM, 2001).

Hablar de la importancia de la educación en derechos humanos muestra que aún no se ha logrado el objetivo; es decir, el continuar sumando esfuerzos para perseguir una inclusión educativa, muestra el poco avance que se ha tenido en este tema. La realidad de nuestro país pone de manifiesto que existen millones de personas que no gozan en plenitud de sus derechos; entre ellos, el asistir a una institución educativa; negándoles el derecho a la educación y limitando el desarrollo social que expande oportunidades y libertades del propio país (ONU, 2022a).

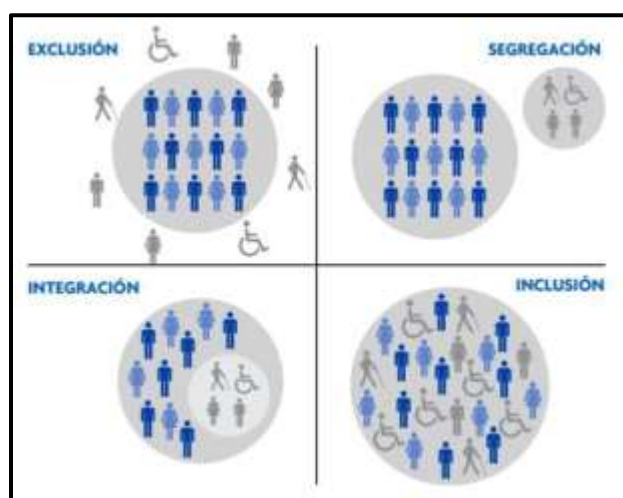
En líneas anteriores se observa que, en México, desde un marco normativo e institucional, se establece la importancia de la educación en derechos humanos para el logro de una inclusión educativa. Por inclusión educativa se entiende como el derecho de todas las personas a estudiar en escuelas y aulas comunes sin discriminación y sobre la base de la igualdad de oportunidades. Garantizar que cada individuo tenga acceso y se beneficie de iguales oportunidades educativas para avanzar en su proceso de aprendizaje (ONU, 2022b)

Bajo el principio de atender a las diversidades, todas las personas tienen el derecho humano de recibir una educación de calidad; en este sentido, resulta imprescindible realizar una mirada a lo largo del tiempo, para enmarcar el concepto de educación inclusiva y las representaciones sociales respecto a esta.

Conde (2015), plantea los pasos que a seguir para acabar con la exclusión pasando por la segregación y la integración, para el logro de un enfoque de inclusión que responde a la diversidad de las personas y a sus diferencias individuales, entendiéndola como oportunidad para el enriquecimiento social y generadora de igualdad de oportunidades para todos los ciudadanos de una comunidad (ver Figura 4).

Figura 4

Pasos de la Exclusión a la Segregación, y de la Integración a la Inclusión



Fuente: Conde, 2025.

- *Exclusión:* Rechazo de una persona o cosa, que queda fuera del lugar que ocupaba. Se les niega o impide directa o indirectamente el acceso a todo tipo de educación.
- *Segregación:* Separación, marginación de un grupo social por razón de su sexo, raza, cultura, o ideología. Las personas consideradas diferentes asisten a instituciones separadas que están diseñadas para responder a una deficiencia concreta.
- *Integración:* Incorporación o inclusión de un todo. Las personas consideradas diferentes asisten a escuelas comunes, pero solo en la medida en la que se adapten a los requisitos normalizados que piden estas instituciones.
- *Inclusión:* Introducción de una cosa dentro de otra o dentro de sus límites. Proceso mediante el cual una persona o cosa pasan a formar parte de un conjunto. Las personas asisten a escuelas comunes que implementan cambios estructurales para

proveerles experiencias de aprendizaje equitativas y participativas. (Conde, 2015, parr. 3-6).

De lo anterior, se interpreta que, desde una perspectiva de derechos humanos, la inclusión no se centra en las características individuales o diagnóstico de una persona; sino en sus capacidades. Toma como base los principios de equidad y cooperación. El enfoque de inclusión que se busca acepta a cada individuo como tal, reconociendo sus características individuales sin compararlos con estándares o grupos de referencia, a lo que se suele referir como “normalizado”. Desde este enfoque, la diversidad es un derecho humano.

En México, la inclusión educativa es presentada como un asunto prioritario en los informes y debates políticos; desde el Plan Nacional de Desarrollo (2019-2024) en su eje general Política Social, se establece el Derecho a la educación para toda la ciudadanía mexicana, específicamente, en el Programa Sectorial de Educación (2020-2024), la Secretaría de Educación Pública (SEP) plantea una interacción en un ambiente de convivencia, procurando el desarrollo integral de los ciudadanos, por lo que es imprescindible que el país garantice una educación obligatoria de calidad, pertinente y relevante, como un derecho fundamental con carácter universal, inclusivo, público gratuito y laico (Diario Oficial de la Federación [DOF], 2019; DOF, 2020).

En este sentido, la formación de profesionales de la pedagogía, tomando el caso específico de la Universidad Veracruzana, en su Plan 2016 (Universidad Veracruzana [UV], 2016), el Quehacer Profesional Orientación Educativa y Social se estructura a partir de las Experiencias Educativas (EE): Fundamentos de la Orientación Educativa, Metodología de la Orientación Educativa, Procesos de Acompañamiento Educativo y Educación Inclusiva (UV, 2016). Las unidades de competencia de las EE señaladas, enmarcan la formación del profesional de la pedagogía, desde la fundamentación teórico-metodológica hasta la aplicación de la práctica orientadora en las diferentes áreas de la orientación educativa (ver Tabla 1).

Tabla 2.

Unidades de competencias de las EE que integran el Quehacer Profesional Orientación Educativa y Social del Plan 2016 de la Licenciatura en Pedagogía de la Universidad Veracruzana.

EE del Quehacer Profesional Orientación Educativa y Social	Unidad de competencia
Fundamentos de la Orientación Educativa	El estudiante <u>integra los fundamentos psicológicos, filosóficos y sociológicos de la Orientación Educativa y la Tutoría</u> a través de su conceptualización, análisis, síntesis y comprensión del contexto pedagógico que le permitan favorecer procesos de metacognición para el logro de una participación creativa, respetuosa, con sentido de la responsabilidad social y compromiso profesional.
Metodología de la Orientación Educativa	El estudiante <u>aplica recursos metodológicos de la Orientación Educativa y social en las Áreas de intervención</u> de: Procesos de enseñanza-aprendizaje y la acción tutorial, orientación académico-profesional, atención a la diversidad y el desarrollo psicosocial a partir de fundamentos teóricos y modelos institucionales propios de la disciplina en los ámbitos escolar, familiar, laboral, institucional y social con honestidad, sensibilidad y solidaridad, respeto e inclusión basado en el trabajo colaborativo.
Procesos de Acompañamiento Educativo	El estudiante <u>aplica estrategias y recursos metodológico, propios de la orientación educativa</u> , para derivar desde el trabajo colaborativo una <u>propuesta de servicio tutorial dentro del paradigma holista</u> , incidiendo en distintos niveles y modalidades educativas, desempeñándose con valores y principios éticos de la orientación educativa y social.
Educación Inclusiva	El estudiante <u>y diseña un plan de intervención dirigido a grupos en situación de vulnerabilidad</u> para generar ambientes de aprendizaje inclusivos e incluyentes con base en los saberes adquiridos durante el curso, con actitudes de ética, creatividad, respeto a la diversidad, compromiso y responsabilidad social.

Fuente: Elaboración propia. Adaptado de programas de estudios de las EE que conforman el Quehacer profesional de Orientación Educativa y Social de la Licenciatura en Pedagogía, de la Universidad Veracruzana

En el caso específico de la EE. Inclusión Educativa, en su programa de estudios, se establecen como saberes teóricos que los estudiantes de pedagogía reconozcan el marco teórico-conceptual de la educación inclusiva, las metodologías de ésta y las estrategias para implementarla; para ello, se establecen como evidencias de desempeño que el estudiante demuestre una participación propositiva, trabaje de manera colaborativa, genere productos escritos (organizadores gráficos, definición de conceptos, esquemas, reportes de lectura, etc.), realice una propuesta de intervención y evalúe su pertinencia.

Lo anterior refleja que, a pesar de los avances en materia de derechos humanos, en la educación superior, específicamente en el área de la educación; la formación de profesionales sigue arraigada en el de desarrollo de competencias teórico-conceptuales, mismas que

imposibilitan generar propuestas que respondan a las problemáticas reales en materia de inclusión educativa.

5. Propuesta desde una perspectiva controversial

Tomando como referencia el marco normativo de educación en derechos humanos y el enfoque de inclusión; en este apartado se plantea de manera breve una propuesta tomando como fundamento a la pedagogía desde la perspectiva controversial, entendiéndose a esta como una serie de estrategias curriculares, pedagógicas, didácticas y evaluativas de los derechos humanos de manera controversial, a través del diálogo, la confrontación argumentada y racional, y el cuestionamiento e indagación de posiciones (Magendzo, 2015).

La propuesta parte de tomar la educación en derechos humanos como un tema transversal que trascienda los aspectos teóricos-conceptuales y normativos; que, sin negarlos, busque generar en los ciudadanos un pensamiento crítico que vea más allá de lo que está en la teoría o política y lo enmarque en problemas reales de su contexto social. Desde esta perspectiva, la educación en derechos humanos no es exclusiva de aquellos programas de formación que refieren a la educación o leyes, o que forman parte del área de humanidades; sino que se propone la formación de ciudadanos con base en derechos humanos desde diferentes áreas de conocimiento y campos de acción.

El objetivo de educar en derechos humanos desde la pedagogía controversial va más allá de una planeación didáctica, una docencia diaria, del proceso enseñanza aprendizaje; lo que se busca es vincular el pensamiento crítico con la acción social para superar estructuras sociales opresivas (Magendzo, 2015).

Sin negar la importancia de la variedad de estrategias pedagógicas en torno a la educación en derechos humanos y la educación inclusiva, la propuesta de pedagogía controversial retoma los principios que orientan a la pedagogía crítica, sustentada en la teoría crítica de la Escuela de Frankfurt (Horkheimer, 2000, como se cita en Magendzo & Toledo, 2015).

Con lo anterior, se retoma la propuesta de Magendzo (2015) sobre educar en derechos humanos desde una pedagogía controversial, como eje para reestructurar los planes y programas de estudio en la formación de profesionales de la pedagogía, para su formación específica en educación inclusiva; para esto, se debe considerar lo siguiente:

1. Realizar una revisión amplia de las dimensiones que conforman el constructo inclusión educativa; con el objetivo de evitar una mira reduccionista de éste.

2. Incorporar en todos los quehaceres de la formación del profesional de la pedagogía la educación en inclusión educativa desde la mirada de derechos humanos: Docencia y Mediación Pedagógica, Procesos curriculares y Proyectos socioeducativos, Gestión y Administración Educativa, Orientación Educativa y social, TIC y Pedagogía, e Investigación Educativa.
3. Reconocer las experiencias de la población-víctimas de la violación a su derecho a la educación. Es importante reconocer las causas que originan las discriminaciones y no atención a este derecho, con el objetivo de contribuir con propuestas para su erradicación desde una trascendencia política y ética.
4. Investigación en educación inclusiva desde el enfoque de derechos humanos y el favorecimiento de la colaboración universitaria. Le corresponde a este nivel impulsar investigaciones en derechos, y aún más, al área de las humanidades, es específico a los programas relacionados con la educación, en este caso pedagogía.

La formación en inclusión educativa ha generado una serie de estrategias curriculares, pedagógicas, didácticas y evaluativas que, sin rechazarlas se propone la formación de los profesionales de la pedagogía desde una perspectiva controversial para la enseñanza y aprendizaje de la inclusión educativa desde el enfoque de derechos humanos. Como parte del currículum, la pedagogía controversial plantea competencias problemáticas y dilemas relacionados a la inclusión educativa como derecho de las personas, específicamente de los derechos económicos, sociales y culturales, precisando saberes heurísticos y axiológicos que deben desarrollar los estudiantes de pedagogía.

Si se habla específicamente de educación inclusiva, desde una pedagogía controversial se comprende a la educación como una acción sustentada en la asistencia y compromiso con los demás; un dar y aportar algo a la sociedad (Argüello, 2012). Paulo Freire por su parte, concibe una propuesta educativa que mostró resultados positivos en la experiencia, afirmando que todo acto educativo es un acto político, ya que la educación es potencialmente transformadora de la sociedad como mediadora desde una perspectiva crítica de la realidad, perspectiva que tanto docentes como estudiantes deben de asumir en cualquier acto educativo (Lima & Soto, 2020).

Desde la línea de innovación educativa se propone la siguiente estrategia crítico-pedagógica para trabajar el tema inclusión educativa desde el ámbito de la educación superior:

Tabla 3.

Propuesta crítico-pedagógica

Unidad de competencia:	El estudiante universitario desarrolla competencias cognitivas, afectivas y sociales en torno a la inclusión en educativa, necesarias para su participación en una sociedad democrática desde una postura crítica y defensora del cumplimiento pleno de los derechos humanos.	
Rol del docente:	Capacitado y abierto para tratar temas controversiales o críticos con la población estudiantil, personal directivo, padres y madres de familia.	
Rol del estudiante	Tiene la libertad de elegir, de expresarse y tomar decisiones. Elige qué y cómo abordar los temas controversiales.	
Saberes teóricos	Saberes heurísticos	Saberes axiológicos
<ul style="list-style-type: none"> • Educación inclusiva como movimiento de reforma • Construcción de una nueva trama social • Educación inclusiva <i>vs</i> Educación especial • Innovación y transformación de la educación • Finalidad ética de la educación inclusiva • Reformulación de la enseñanza la vida de la escuela, las concepciones sobre el aprendizaje, los estudiantes y la figura de profesorado 	<ul style="list-style-type: none"> • Cuestionamiento de las preconcepciones propias y ajenas • Exploración pensamientos y sentimientos • Búsqueda de significados compartidos • Diversificación de interpretaciones • Articulación de áreas de conflicto y diferencias • Construir relaciones y tomar decisiones 	<ul style="list-style-type: none"> • Expresar libremente contradicciones y ambigüedades • Escuchar sin juzgar • Entender y validar experiencias y sentimientos de otras personas • Trabajo en equipo
Estrategias pedagógica-didácticas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Presentar situaciones controversiales 2. Vivir en el encuentro del aquí y ahora de los participantes 3. Conversación bajo el reconocimiento y escucha de manera atenta 4. Configuración de un espacio de hospitalidad 5. Insistencia en la participación de los estudiantes mediante la provocación del pensamiento 	
Evaluación	Basa en la evidencia en el análisis de temas significativos	

Fuente: Elaboración propia. Adaptado de Magendzo y Toledo (2015); Castillo (2019); y Ramírez (2016)

Conclusiones: La escuela del futuro

Es importante reconocer la necesidad que tiene la Comisión de Derechos Humanos del Estado de México, de promover la creación de espacios que funcionen como vía de comunicación y promoción de la cultura con enfoque de derechos humanos e interseccionalidad; es decir, se propone comprender mejor las desigualdades y discriminación que sufren las personas que forman parte de los grupos vulnerados.

A partir del análisis realizado, se puede declarar que, lo realizado hasta este momento tanto a nivel internacional como nacional en materia de derechos humanos e inclusión educativa es necesario más no suficiente; en este sentido, es tarea de todos y todas trabajar en pro del logro pleno de una inclusión educativa sustentada en los derechos humanos.

Es importante recalcar que el enfoque de inclusión no es exclusivo del campo educativo; sino que, debe abarcar todas las esferas sociales de nuestro contexto; en donde las y los ciudadanos actuemos con base en una perspectiva crítica ante los eminentes comportamientos opresores o exclusivos, priorizando la búsqueda de la equidad a través del trabajo colaborativo.

Resulta inminente adecuar el sistema educativo a las diversidades presentes en una sociedad; la escuela del futuro debe situar la atención de las diversidades como un principio, estableciendo ambientes en donde las y los estudiantes interactúen en igualdad de condiciones y se respeten y validen sus derechos sin importar edad, sexo, apariencia, creencia, vivienda, orientación e identidad sexual, y clase social. La escuela del futuro refiere a una institución en la cual no se hable más de inclusión educativa, porque será en ese momento cuando no se vean diferencias y se prioricen las cualidades individuales de los sujetos; es decir, al no trabajar por el logro de una sociedad inclusiva resultará claro que se ha logrado este objetivo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Argüello Parra, A. (2012). La educación en derechos humanos como pedagogía de la alteridad. Cinco tesis a partir de la historia de vida de Rodolfo Stavenhagen. *Revista Perfiles Educativos*, (138), 148-166.
https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0185-26982012000400010&lng=es&nrm=iso
- Castillo Ibáñez, N. (2019). Educación Inclusiva: Contradicciones, debates y resistencias. *Praxis Educativa*, 23 (3), 1-11.
<https://www.redalyc.org/journal/1531/153161430004/153161430004.pdf>
- Conde, M. (2015). Los pasos de la Exclusión, a la Segregación, y de la Integración a la Inclusión. *EduComunicación*. <https://edusocialsoul.wordpress.com/2015/06/05/los-pasos-de-la-exclusion-a-la-segregacion-y-de-la-integracion-a-la-inclusion/#:~:text=Exclusi%C3%B3n%3A%20Rechazo%20de%20una%20persona,o%20dentro%20de%20sus%20%20C3%ADmites>.
- Comisión de Derechos Humanos del Estado de México (CODHEM) (s.f). Teoría general de los derechos humanos. Secretaría Técnica.
https://sgg.edomex.gob.mx/sites/sgg.edomex.gob.mx/files/files/Comite_de_Etica/3%20TEORIA%20GENERAL%20EN%20MATERIA%20DE%20DERECHOS%20HUMANOS.pdf
- Comisión de Derechos Humanos del Estado de México (CODHEM). (2001). El derecho al desarrollo como derecho humano.
<http://historico.juridicas.unam.mx/publica/librev/rev/derhum/cont/26/pr/pr33.pdf>
- Comisión Nacional de los Derechos Humanos. (2018). Los principios de universalidad, interdependencia, indivisibilidad y progresividad de los derechos humanos. CNDH México. <https://www.cndh.org.mx/sites/all/doc/cartillas/2015-2016/34-Principios-universalidad.pdf>
- Council of Europe. (2023). ¿Qué son los derechos humanos?
<https://www.coe.int/es/web/compass/what-are-human-rights->
- DOF. (2019). PLAN Nacional de Desarrollo 2019-2024. SEGOB.
https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5565599&fecha=12/07/2019#gsc.tab=0

- DOF. (2020). PROGRAMA Sectorial de Educación 2020-2024. SEP.
https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/562380/Programa_Sectorial_de_Educaci_n_2020-2024.pdf
- INEGI. (2022). Encuesta nacional sobre discriminación. Principales resultados.
https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2023/ENADIS/ENADIS_Nal22.pdf
- Lima, J., y Soto, D. (2020). Paulo Freire y la pedagogía crítica: Su legado para una nueva pedagogía desde el sur. *Revista Ibero-Americana*, 15(3), 1072-1093.
<https://doi.org/10.21723/riace.v15i3.12472>
- Magendzo, A. (2015). Educación en Derechos Humanos y Educación Superior: una perspectiva controversial. *Reencuentro*, 70, 47-69.
<https://reencuentro.xoc.uam.mx/index.php/reencuentro/article/view/881>
- Magendzo-Kolstrein, A., y Toledo-Jofré, M. I. (2015). Educación en derechos humanos: Estrategia pedagógica-didáctica centrada en la controversia. *Revista Electrónica Educare*, 19(3), 1-16.
<http://dx.doi.org/10.15359/ree.19-3.2>
- Martínez, M. (2008). Nociones básicas sobre Derechos Humanos. Unidos en la acción.
<https://infanciastrans.org/wp-content/uploads/2020/12/Nociones-basicas-sobre-los-DDHH.pdf>
- Pinacho, J. (2019). El derecho a la reparación del daño en el Sistema Interamericano. CNDH México.
<https://www.cndh.org.mx/sites/default/files/documentos/2019-09/Derecho-Reparacion-Dano-SI.pdf>
- Ramírez Hernández, I. (compiladora). (2016). Voces de la inclusión: Interpelaciones y críticas a la idea de Inclusión escolar. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Praxis Editorial.
<https://biblio.flacsoandes.edu.ec/libros/digital/57352.pdf>
- ONU. (1948, 10 de diciembre). Declaración universal de derechos humanos.
https://www.ohchr.org/sites/default/files/UDHR/Documents/UDHR_Translations/spn.pdf
- ONU. (1966, 16 de diciembre). Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales.
https://www.ohchr.org/sites/default/files/Documents/ProfessionalInterest/cescr_SP.pdf

- ONU. (2006, 13 de diciembre). Convención sobre los derechos de las personas con discapacidad. <https://www.un.org/esa/socdev/enable/documents/tccconvs.pdf>
- ONU. (2016). Derechos Humanos. Manual para Parlamentarios N° 26. Edit. Unión Parlamentaria. https://www.ohchr.org/sites/default/files/Documents/Publications/HandbookParliamentarians_SP.pdf
- ONU. (2018). La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible: una oportunidad para América Latina y el Caribe. Edit. CEPAL. https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/40155/24/S1801141_es.pdf
- ONU. (2022a). Educación para todos. <https://www.un.org/es/impacto-acad%C3%A9mico/educaci%C3%B3n-para-todos>
- ONU. (2022b). Inclusión en educación. <https://es.unesco.org/fieldoffice/quito/inclusion>
- UNESCO. (1960, 14 de diciembre). Convención relativa a la Lucha contra las Discriminaciones en la Esfera de la enseñanza. <https://culturalrights.net/es/documentos.php?c=18&p=201#:~:text=La%20Convenci%C3%B3n%20relativa%20a%20la,posibilidades%20de%20educaci%C3%B3n%20para%20todos.>
- UNESCO. (1990, 5-9 de marzo). Declaración mundial de educación para todos. <https://www.humanium.org/es/wp-content/uploads/2013/09/1990-DeclaracionMundialEducacion.pdf>
- UNICEF. (2006). Convención sobre los Derechos del Niño. Edit. UNICEF Comité Español. <https://www.un.org/es/events/childrenday/pdf/derechos.pdf>
- Universidad Veracruzana. (2016). Plan de Estudios de la Licenciatura en Pedagogía. UV. <https://www.uv.mx/pedagogia/files/2021/01/PlandeEstudiosPedagogia2016.pdf>

CAPÍTULO 5

INTELIGENCIA ARTIFICIAL: PENSAMIENTO CRÍTICO, ÉTICA E IMPACTO EN EDUCACIÓN

ARTIFICIAL INTELLIGENCE:
CRITICAL THINKING, ETHICS AND IMPACT ON EDUCATION

DOI:

<https://doi.org/10.58299/utp.183.c658>

Ana Teresa Alonso Herrera

Universidad Veracruzana

Ariel F. Campirán Salazar

Universidad Veracruzana

María del Rosario Landín Miranda

Universidad Veracruzana

RESUMEN

En este artículo tratamos el tema de la Inteligencia artificial (IA), su concepto y algunas descripciones que se hacen de ella, incluyendo la más reciente denominada “generativa” (IAG). Hemos relacionado ambos conceptos IA e IAG con lo tratado en un Seminario reciente, para complejizarlo en tres nodos: 1) el pensamiento crítico y su relación con el pensamiento computacional, 2) la ética como área filosófica que permite planteamientos en torno a las implicaciones deónticas que están emergiendo en la generación y uso de la IA e IAG; finalmente, 3) el impacto en la educación, dado que en su uso generan desafíos para su enseñanza, su aprendizaje, sus aplicaciones y, en particular, su relevancia en la formación profesional. El 3er Seminario celebrado en septiembre pasado exhibió la necesidad de clarificar la relación e importancia de relacionar estos conceptos para especificar líneas de generación y aplicación del conocimiento. Líneas que permitan articular estos 4 conceptos, examinar problemas, tesis, argumentos y desafíos que el CA-350 puede, en conexión con otros CA, plantear para posibles proyectos de investigación universitaria.

Palabras clave: Educación, ética, inteligencia artificial (IA), inteligencia artificial generativa (IAG), pensamiento crítico, pensamiento computacional.

ABSTRACT

In this article we discuss the topic of Artificial Intelligence (AI), its concept and some descriptions made of it, including the most recent one called “generative” (GAI). We have related both concepts IA and GAI with what was discussed in a recent Seminar, to make it more complex in three nodes: 1) critical thinking and its relationship with computational thinking, 2) ethics as a philosophical area that allows approaches around deontic implications that are emerging in the generation and use of AI and GAI; finally, 3) the impact on education, given that their use generates challenges for their teaching, their learning, their applications and, in particular, their relevance in vocational training. The 3rd Seminar held last September showed the need to clarify the relationship and importance of relating these concepts to specify lines of generation and application of knowledge. Lines that allow these 4 concepts to be articulated, examine problems, theses, arguments, and challenges that the CA-350 can, in connection with other CAs, pose for possible university research projects.

Keywords: Artificial intelligence (AI), generative artificial intelligence (GAI), critical thinking, computational thinking, ethics, education of the school of the future, which must seek to train critical and transformative people in society.

Introducción

El 3er Seminario¹, en particular el “Panel de expertos”, celebrado en septiembre pasado exhibió la necesidad de:

- a) Clarificar la relación de la IA con 3 binomios conceptuales:
 - Pensamiento Crítico / Pensamiento computacional,
 - Ética / Desafíos deónticos,
 - Educación / Desafíos en el uso-enseñanza de IA.
- b) Clarificar la importancia de estos conceptos, para plantear para posibles proyectos de investigación universitaria, especificando *líneas articuladas de generación y aplicación del conocimiento*.
- c) Examinar problemas y desafíos que permitan al CA-350-UV propiciar un vínculo con otros CA.

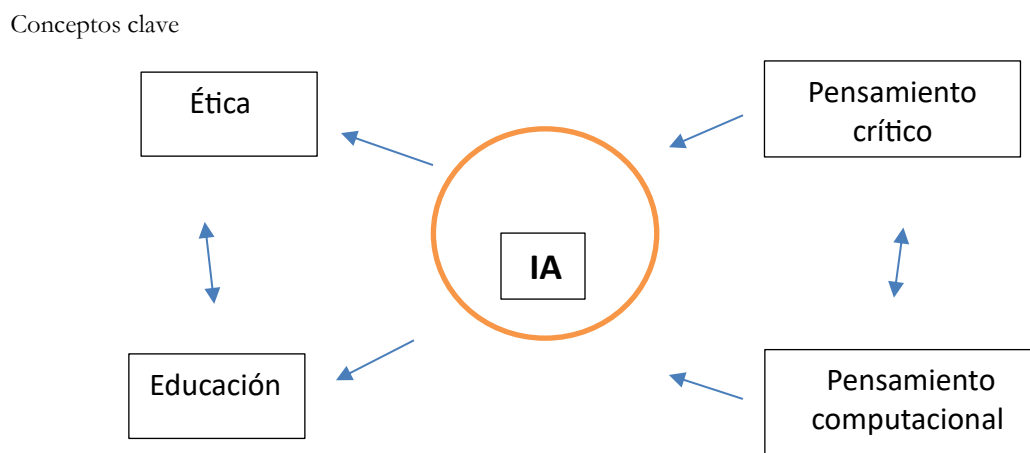
Comunicamos en este escrito un primer resultado, mediante tres secciones:

- 1) Relación del pensamiento crítico con el *pensamiento computacional*,
- 2) La ética e implicaciones deónticas que emergen en la generación y uso de la IA, en especial el uso de la técnica/tecnología reciente denominada “Inteligencia artificial generativa”.
- 3) Educación e IA: *el impacto y desafíos del uso y enseñanza de la IA, en general, y del uso de la IAG, en particular, en la formación universitaria*.

Un esquema conceptual puede hacer visible nuestro objetivo.

¹ 3er Seminario Internacional *Perspectivas, Retos y Horizontes para la Docencia. Inteligencia artificial-Innovación educativa. Posibilidades e implicaciones. Panel de expertos*: Sergio A. Cubero (Costa Rica); Agustín Gómez (Costa Rica); Jesús E. Hermosilla (México); Yaser Aguas (México). Moderador: Ariel Campirán (México).

Figura 1



Fuente: Elaboración propia

De manera muy intuitiva podemos visualizar las relaciones conceptuales siguientes:

IA como ciencia/técnica supone:

- a) la *agencia* de humanos inteligentes (personas),
- b) procesamiento de datos/información (procesos, de muchos tipos),
- c) una *agencia inteligente artificial* concebida como herramientas/instrumentos inteligentes (productos)

El **uso** de alguno de estos productos como parte de la *formación universitaria* plantea interrogantes clave con relación:

- a la ética (hábitos y toma de decisiones)
- a la didáctica/enseñanza (*generación de ambientes amigables con apoyo de los productos de la IA*)
- al **aprendizaje cognitivo/metacognitivo** (mejora de tipos de aprendizaje con la IA, mediante Pensamiento Crítico y Creativo)

Enseguida describiremos los tres binomios que consideramos relevantes al uso de la IA en la formación universitaria.

1. Relación del pensamiento crítico con el pensamiento computacional

La noción de *pensamiento crítico* [PC en adelante] con la que trabajaremos en el presente escrito está planteada desde el Modelo COL (Modelo de Comprensión Ordenada del Pensamiento). El PC es considerado como un nivel de pensamiento que está por encima del nivel básico y del nivel analítico de pensamiento. Cada uno de estos niveles presenta características concretas y hace uso de las habilidades del pensamiento, en función de sus necesidades y posibilidades de aplicación. Así, por ejemplo, podemos tener la observación desde un nivel básico, pero también desde un nivel analítico y un nivel crítico, por lo cual servirá más de guía el identificar las características de cada nivel y posteriormente mencionar algunas habilidades con las que se puede trabajar: (Campirán, 2017, caps. 1-3).

El *pensamiento básico*, en términos generales, se caracteriza por ser impulsivo y vago. Se desarrolla en función de las necesidades cotidianas sin prestarle suficiente atención tanto a las creencias como a lo que se expresa, por lo cual hay una ausencia de definiciones, y si las llega a haber son tomadas de diccionarios no especializados. Asimismo, el *agente* se deja llevar por las tradiciones o las costumbres. Tales características nos llevan a descartarlo en este escrito por no entrar en relación con el pensamiento computacional que se explicará más adelante.

Por su parte, tanto el pensamiento analítico como el crítico ya nos hablan de niveles donde el *agente* presta atención tanto a las creencias como al lenguaje, como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 1

Algunas características de los niveles del pensamiento

Pensamiento analítico	Pensamiento crítico
<ul style="list-style-type: none">▪ Las reglas que se siguen son establecidas por los creadores o descubridores de los sistemas de lógica (clásicas y no-clásicas).▪ El vocabulario es lógico, preciso en la medida del manejo del lenguaje y de conocimientos. Se acota por marcos conceptuales. No hay ambigüedad.▪ Las definiciones son tomadas de diccionarios especializados, son teóricas o se especifican como términos primitivos (<i>i.e.</i> indefinibles dentro del sistema).▪ Los procesos inferenciales son conocidos y verificables. Se responde a algoritmos aprendidos.▪ Pretende convencer con argumentos aplicando correctamente las reglas de distintas lógicas, así como dilucidar y esclarecer lo más finamente posible.	<ul style="list-style-type: none">▪ Las reglas las establece la misma persona/agente, ya que es capaz de ver los alcances y límites de éstas.▪ Se crea nuevo vocabulario cuando se requiere cierta precisión o son necesarios nuevos términos. La vaguedad es mínima. No hay ambigüedad.▪ Se introducen nuevas definiciones que no pertenecen a teorías conocidas o si pertenecen, se les da un nuevo sentido (más preciso y con fines específicos).▪ Se aplican procesos inferenciales a situaciones nuevas o se descubren o inventan nuevos procesos. Se diseñan nuevos algoritmos.▪ Se proponen teorías alternativas y mejoradas.

Fuente: Guevara, G., Mijangos, T., Flores, R. (2000, pp. 139-141)

Los niveles mencionados son importantes, ya que en ocasiones se tiende a confundir el nivel analítico con el crítico, y si bien ambos niveles suponen el dominio de la información, el nivel crítico va más allá, por su tendencia a cuestionar lo ya dado y a crear o proponer alternativas de mejora. En ese sentido, una de las aplicaciones es, como lo plantea Campirán (2017, p. 15): “ser capaces de re-plantear temas, *problemas* (posturas ante ellos), trasfondos, argumentos y ejemplos” [la cursiva es mía]; esto también aplica a *soluciones*.

De manera complementaria, tenemos la tendencia a trabajar con modelos y estar en condiciones de crear nuevos modelos que permitan un acercamiento distinto a aquello que interesa explicar. Es importante resaltar que dichos modelos no necesariamente tienen que ser disciplinares, pues en ocasiones pueden ser transdisciplinares en función de las necesidades requeridas, lo cual nos lleva a un último rasgo a mencionar: al considerar diferentes modelos y visiones (disciplinar, interdisciplinar, multidisciplinar y transdisciplinar), adquiere una visión amplia que se acota en función del contexto y el trasfondo (Campirán, 2021).

Respecto al *pensamiento computacional*, lo definen como aquel que hace uso de “las habilidades necesarias para programar, como se ha hecho notar, no solo están enfocadas en entender cómo funciona una computadora y qué es capaz de hacer, sino también en desarrollar

herramientas y técnicas para analizar los problemas y diseñar sus posibles soluciones” (Bordignon & Iglesias 2019, p. 11). Esta definición enfatiza diferentes puntos a los que se orienta:

- a) Al análisis y diseño de algún problema o solución de manera clara y sencilla que no necesariamente está ligado a una computadora.
- b) A la programación de una tarea en computadora: instrucciones que ésta pueda ejecutar.
- c) Al estudio del aprendizaje de máquina (*machine learning*).
- d) Al desarrollo de nuevas tecnologías con apoyo de la inteligencia artificial (IA).

Al recuperar el inciso a, tenemos que tal pensamiento es viable desde los niveles de educación básica; de ese modo es factible comenzar a adentrar a los estudiantes con este tipo de pensamiento y así estar en condiciones de obtener mejores resultados en los otros incisos. Un ejemplo sencillo de aplicación del *pensamiento computacional* consiste en la asignación de la siguiente tarea a un estudiante, por parte del docente:

Tarea: proporcionar a un compañero las indicaciones precisas para llegar de un punto A al punto B.

Esta tarea exige una serie de *habilidades*, por ejemplo:

- i) comprender la tarea asignada por el profesor,
- ii) observar el entorno,
- iii) analizar la tarea completa para identificar los pasos,
- iv) identificar las relaciones entre los objetos,
- v) abstraer lo esencial para realizar el proceso solicitado,
- vi) conceptualizar cada paso de la tarea,
- vii) jerarquizar para reconstruir de manera ordenada el proceso,
- viii) describir de manera sencilla el proceso,
- ix) evaluar el resultado y
- x) autocorregirse.

A su vez, las habilidades que se utilicen requieren de una serie de disposiciones o actitudes, por ejemplo:

- xi) i) confianza en el manejo de la tarea asignada,
- xii) ii) persistencia al trabajar con problemas difíciles,
- xiii) iii) tolerancia para lidiar con problemas no estructurados,
- xiv) iv) tolerancia a la frustración,
- xv) v) autocrítica y
- xvi) vi) apertura a nuevas opciones.

Por su parte, la Computer Science Teachers Association (CSTA) y la International Society for Technology in Education (ISTE, 2011, p. 13) señalan que el *pensamiento computacional* es un proceso de solución de problemas que incluye (pero no se limita a) las siguientes características:

- Formular problemas de manera que se permita usar computadores y otras herramientas para solucionarlos.
- Organizar datos de manera lógica y analizarlos.
- Representar datos mediante abstracciones, como modelos y simulaciones.
- Automatizar soluciones mediante pensamiento algorítmico (una serie de pasos ordenados).
- Identificar, analizar e implementar posibles soluciones con el objetivo de encontrar la combinación, más eficiente y efectiva, de pasos y recursos.
- Generalizar y transferir ese proceso de solución de problemas.

Conforme a lo presentado, tenemos que, mientras el *pensamiento crítico* nos habla del nivel de dominio (comprensión y uso) de las habilidades con las que procesamos datos/información/conocimientos en tanto *agentes*, el *pensamiento computacional* nos habla de un tipo de pensamiento interdisciplinar que se puede desarrollar en los diferentes niveles: analítico, crítico y *creativo* (este último nivel no se consideró en este escrito, pero queda conformado por las habilidades de pensamiento que desarrolla la imaginación del agente, como puede confrontarse en el capítulo 4 (Campirán, 2017).

Los ejercicios asignados a los estudiantes pueden ir subiendo en nivel de complejidad, ya sea complejizando el entorno o delimitando el número de pasos que se pueden dar.

En niveles educativos más avanzados, como los universitarios, se puede especificar el nivel de pensamiento desde el cual se debe elaborar. De modo que, para tareas más complejas, conviene comenzar a considerar diversos trasfondos, contextos, modelos, lenguajes de programación, entre otros. Cabe mencionar que conforme la tarea se va complejizando, las habilidades y las actitudes van en aumento.

Ahora bien, el interés en el *pensamiento computacional* si bien no es algo nuevo, actualmente cobra mayor importancia al encontrarnos cada vez más rodeados de herramientas que nos proporciona la IA (Inteligencia artificial), tales como: teléfonos inteligentes, computadoras, redes

sociales, plataformas, software, cámaras fotográficas, videocámaras, electrodomésticos, entre otros. Este acercamiento nos lleva a pensar con más reflexión y con actitudes responsables que no basta solo ser usuario de dichas herramientas, sino que, con el acercamiento apropiado al *pensamiento computacional* desde un nivel de *pensamiento crítico*, se estaría en condiciones de participar en relación con los incisos b), c) y d) mencionados anteriormente.

2. La ética e implicaciones deónticas que emergen en la generación y uso de la IA. El caso de la técnica “IAG”.

La *ética* como área filosófica general, entre otras cosas, permite planteamientos en torno a las implicaciones *deónticas*. Del griego δέον[τος] (déon[tos]), traducido como 'lo debido o lo necesario'. También como teoría y práctica de las *obligaciones, de lo normativo*. O también: “lógica de la obligación o lógica deóntica” como la denomina Rodríguez (1976, p. 3). Como veremos algunas de estas implicaciones se constituyen en *desafíos* debido a la generación, pero también al uso de la IA. En especial por las técnicas/servicios que se han “denominado” IA generativa. El conjunto de implicaciones *deónticas* que emplearemos abarca la normativa socio-institucional (ética profesional), y la normativa “moral” deseada en la formación de un universitario (ética personal).

La motivación básica para tratar aquí estas implicaciones es construir un *andamiaje conceptual mínimo* que ayude al mejor planteamiento de las cuestiones éticas en su relación con el uso de la IA: normas cuyo valor sea la mejora de hábitos en el uso de la IA.

La importancia de este trabajo es reconocida por *los usuarios* [sean docentes, estudiantes, autoridades universitarias y público ligado a las IES], ya que:

1. El uso “debido o indebido” de las técnicas o herramientas de la IA. En particular de los *servicios* y las *aplicaciones*:

En la era moderna, la mayoría de los servicios y aplicaciones hacen uso de alguna técnica de la IA. Por ejemplo, desde las aplicaciones de comunicaciones hasta los servicios de navegación, cada vez que se visita una red social (WhatsApp, FB, etc.), se usa algún mapa (GPS) o incluso se desbloquea un dispositivo (celular, tabletas, etc.) por reconocimiento facial. Entonces, resulta natural que los alumnos encuentren en ella una herramienta dentro del aula para mejorar su desempeño escolar. (Hermosilla, 2023)

2. Algunos “dilemas” éticos para una acción estimada como conveniente en el ámbito académico. Los cuales a veces son pseudo dilemas. Dilemas entre usar o no usar ciertas herramientas.

Una justificación teórica de lo que estamos haciendo es que el sistema de creencias (teoría) que se emplea en el uso de la IA, por un lado, es ignorado por el agente-usuario, a veces hasta por el mismo agente-creador, y, por el otro, porque algunos hechos y fenómenos son muy recientes. La tecnología se ha desarrollado más rápido que las visiones justificadoras (teorías),

en particular las éticas y las legales, dando lugar a muchas preguntas y acciones sin la adecuada comprensión. Aunado a esto, puede señalarse que algunos planteamientos éticos no se miran desde una visión compleja de lo normativo sino como islas éticas donde se aplican valores sin tomar en cuenta entornos complejos. La misma globalidad y el concepto de RED no siempre se miran desde la complejidad, entendida como complexus o el gran tejido.

En lo que sigue nos proponemos ofrecer un andamiaje conceptual mínimo que permita mejorar nuestra comprensión teórico-práctica de las implicaciones éticas por el uso de la IA (apartado 3.1). Ofrecemos un análisis conceptual de algunos términos que consideramos clave precisar, esperando sea útil; y en el segundo apartado lo empleamos al relacionar ética e IA. Posteriormente describimos los dilemas éticos aparentes que suelen darse frente a el uso (permitido-prohibido) de algunas herramientas de la IA (apartado 3.2).

3.1 Andamiaje conceptual mínimo

3.1.1 Para la ética y la deóntica

- Uso debido: hace lo debido. Un “buen uso”. Hay varios sentidos de “bien” y por tanto de lo que puede considerarse “bueno”. Veamos algunos. [*sii* se lee “si y sólo si” o “equivale”]

El bien como *conveniencia*: <S hace x> es bueno sii a) “hacer x” trae réditos; b) a \underline{J} le conviene hacer x.

El bien como *utilidad*: <S hace x> es bueno sii a) “hacer x” sirve; b) a \underline{J} le sirve hacer x.

El bien como *economía*: <S hace x> es bueno sii a) “hacer x” es de bajo costo; b) a \underline{J} le ~~costea~~ ~~hacer x.~~ ~~sirve;~~ b) a \underline{J} le ~~sirve~~ ~~hacer x.~~

El bien como *placer*: <S hace x> es bueno sii a) “hacer x” da placer; b) a \underline{J} le es placentero hacer x.

El bien como *“lo que realiza”*: <S hace x> es bueno sii a) “hacer x” genera un desarrollo superior; b) a \underline{J} le permitió experimentar un desarrollo superior el hacer x.

El bien como *funcionalidad*: <S hace x> es bueno sii a) “hacer x” funciona; b) a \underline{J} le funciona hacer x.

El bien como aceptable/valioso/confort/justo; Etc.

Cualquiera de estos usos de “bien” como puede observarse tienen un ámbito individual o personal / colectivo y un ámbito impersonal. Lo bueno para alguien y lo bueno como tal.

- **Descripción/prescripción.** Esta distinción permite separar en el lenguaje dos posibles “realidades” o ámbitos de “objetos”.

Descripción: cuando empleamos un lenguaje descriptivo lo hacemos para denotar y/o hacer referencia a un objeto real y sus características. Por ejemplo, al describir la caída de un objeto empleamos términos que refieran a lo que constituye “el objeto” y “su caída”. “La bicicleta cayó” refiere 1) al objeto bicicleta y 2) a su caída.

Prescripción: cuando empleamos un lenguaje prescriptivo lo hacemos para expresar una motivación/deseo/valoración de modo que nuestra perspectiva (o la de una comunidad) expresa mediante una valoración lo que estima “bueno”. Esto da lugar a lo que llamamos “normas”.

- **Sentido de la norma:** Algunas normas [productos de las valoraciones o estimaciones prescriptivas] han adquirido un carácter que puede denominarse “deóntico”. Estas normas expresan mediante operadores modales un sentido de “prohibición” sea fuerte

o débil para su observación. De esta manera distinguimos la deóntica jurídica que tiene que ver con las normas/leyes del Derecho, y la deóntica moral que tiene que ver con las normas/leyes de la ética, sea profesional o personal. Las llamadas “recomendaciones” son normas que muestran un rasgo débil a diferencia de las “prohibiciones”.

- **Extensión de la norma:** Se refiere a los casos que abarca. Puede ser E-universal o E-particular.
- **Lo bueno y lo malo tienen usos relativos en contextos [ej. educativo, laboral, social, familiar]:** Un contexto es la expresión de una preferencia para delimitar el entorno de un sistema. En general el contexto (aunque es una expresión cuya semántica tiene que ver con el texto) se delimita mediante la especificación de un espacio-tiempo en donde se hallan ciertas variables que interesa estudiar/investigar/explicar. “Es bueno/malo usar Chat GPT” dependerá del contexto y del sentido que se dé a “bueno/malo”, como vimos antes.
- **Equivalencias de términos deónticos.** Las lógicas deónticas en general discuten y establecen para su análisis los significados, relaciones y alcance de términos como obligatorio, prohibido, permitido, entre otros. Unas equivalencias generales pero útiles para interesarse en su estudio son las siguientes.

Figura 2

Equivalencias deónticas

Abreviaturas	Significado / Lectura
$P \equiv \sim V \equiv \sim O \sim$	[Permitido <i>equivalente</i> a No-prohibido <i>equivalente</i> a No-obligatorio-no]
$\sim P \equiv V \equiv O \sim$	[No-permitido <i>equivalente</i> a Prohibido <i>equivalente</i> a Obligatorio no]
$P \sim \equiv \sim V \sim \equiv \sim O$	[Permitido-no <i>equivalente</i> a No-prohibido-no <i>equivalente</i> a No-obligatorio]
$\sim P \sim \equiv V \sim \equiv O$	[No-permitido-no <i>equivalente</i> a prohibido-no <i>equivalente</i> a Obligatorio]

Fuente: Elaboración propia con base en Francisco (2021, p. 160)

Para la IA y la ética

➤ **Uso instrumental o técnico**

Cuando se habla de IA en el aula, es importante hacer una distinción entre el uso de herramientas especializadas como (e.g. chat gpt, bard, claude) y el entendimiento del programa. Por un lado, es cierto que se pueden usar herramientas basadas en IA sin entender en profundidad las técnicas usadas, sin embargo, es necesario comprender los principios de su funcionamiento para no malinterpretar los resultados, especialmente en el ámbito educativo. (Hermosilla, 2023)

➤ **Uso teórico**

En la investigación el nivel de profundidad teórico permite proponer soluciones innovadoras o articular proyectos interdisciplinarios para resolver problemas complejos. En algunos casos, estos proyectos llegan al sector comercial en forma de servicios como *chatgpt*.² El producto final está diseñado para usarse sin conocimientos técnicos del área, sin embargo, esto no exenta al usuario de adquirir, en cierta medida, conocimientos prácticos sobre lo que hace (y lo que no) el servicio. (Hermosilla, 2023)

➤ **Uso disciplinar; interdisciplinar; transdisciplinar**

La IA emerge en el ámbito interdisciplinar. Sin embargo, en su origen, desarrollo y futuro inmediato se manifiesta en lo teórico en el desarrollo de disciplinas específicas (por ejemplo, las ingenierías, las ciencias de la salud, la economía) pero más en la investigación interdisciplinaria como son las neurociencias. No obstante, es cada vez más frecuente su aplicación en los ambientes transdisciplinarios pues la IA ha logrado llegar a los ambientes no académicos, brindando usos de comunicación y niveles de apoyo en tareas del campo, la industria, entre otros. Las humanidades, en particular la filosofía y la pedagogía resultan impactadas en el tema del desarrollo humano (epistemología de las inteligencias, razonamiento, filosofía de la mente y la acción); los aprendizajes profundo, automatizado, condicionado, la enseñanza mediante saberes digitales; los tipos de evaluación, en especial la llamada “evaluación auténtica” (Díaz, 2002): *Evaluación Auténtica*. Grosso modo, es aquella evaluación que se basa en tareas y situaciones del mundo real, contextos que reflejan los desafíos que los estudiantes podrían enfrentar en la vida cotidiana, su realidad. Estas evaluaciones se diseñan para medir la aplicación práctica del conocimiento y las habilidades.

² Chat Generative Pre-trained Transformer (Chat Generativo Preentrenado Transformador).

3.2 Lo “debido o indebido” de las técnicas o herramientas de la IA.

Dilemas éticos: uso de la IA.

Un dilema generalmente expresa una suerte de parálisis ante la acción. No se está seguro de cuál curso de acción seguir, pues frente a una opción de *obligación* las consecuencias no son favorables.

1. Si hago A entonces la consecuencia no deseada es B A implica B
2. Si no hago A entonces la consecuencia no deseada es C No-A implica C
3. Tengo que hacer A o no hacer A, A o no-A

Por tanto, debo enfrentar alguna de las dos consecuencias no deseadas. \therefore B o C

Ejemplos de dilemas y falsos dilemas en IA-ética.

Dilema 1

1. Permitir usar ChatGpt implica que el estudiante asuma como “evidencia de desempeño” la IA.
2. No permitir ChatGpt implica propiciar en el estudiante una brecha digital
3. O se permite o no se permite usar el ChatGpt

Por tanto, debe enfrentarse (consecuencias no deseadas) o bien que el estudiante asuma como “evidencia de desempeño” un producto de IA, o bien que el estudiante asuma una brecha digital.

Este dilema puede evitarse:

1. Permitir usar el Chat Gpt supervisando el análisis y la crítica al producto de la IA.
2. No permitir cuando no se cuente con la comprensión computacional básica.

Dilema 2

El *pensamiento básico de comprensión* es propenso a “antropomorfizar” algunos servicios de IA. Incluso los agentes desarrollan una relación “interpersonal” de *satisfacción* [comunicativa-afectiva], ya que tienden a suponer que ALEXA o SOFÍA es alguien.

La mayoría de los estudiantes emplean *pensamiento básico* con los servicios de IA.

Es conveniente evitar para el pensamiento básico (debe evitarse) la antropomorfización de la IA. Lo cual genera no-satisfacción.

1. Si uso IA obtengo satisfacción bajo una ilusión
2. Si no uso IA obtengo no-satisfacción
3. O uso o no uso

Por tanto, o caigo en una ilusión o en una insatisfacción.

Este dilema puede desarmarse si al pensamiento básico de comprensión se le apoya con una preparación en *pensamiento computacional gradual*, de modo que obtenga satisfactores sin ilusión.

El pensamiento analítico y crítico de comprensión es propenso a “no antropomorfizar” algunos servicios de IA. Incluso evitan concebir una relación “interpersonal” (ALEXA o SOFÍA no es alguien).

Muy pocos estudiantes emplean pensamiento analítico o crítico con los servicios de IA. En palabras de un experto en robótica e inteligencia artificial: “Es cierto que, se pueden usar herramientas basadas en IA sin entender en profundidad las técnicas usadas” (J. Hermosilla, comunicación personal, 19 de octubre de 2023). Sin embargo, otro experto en IA sostiene “La sociedad actual necesita entender cómo funciona la tecnología, para decir y actuar de acuerdo con lo que ésta ofrece.” (Y. Aguas, comunicación personal, 19 de octubre de 2023)

Análogamente ocurrió hace años:

1. Debemos usar Wikipedia, porque ahorra tiempo (corta-pegar).
2. No debemos usar Wikipedia, porque no tiene un grado aceptable de confiabilidad.

1. Si uso una IA para mi redacción entonces obtengo una “buena redacción, pero no lo hice yo” (plagio/ no-acreditado)

2. Si no uso una IA para mi redacción entonces obtengo una mala redacción, aunque la hice yo (insuficiente-no acreditado)

En el aula, evadir la *responsabilidad* de adquirir los conocimientos computacionales necesarios, delata un desinterés por el proceso de aprendizaje e implica problemas éticos al presentar estos resultados como “evidencia del proceso de aprendizaje”. Por lo tanto, la formación docente debe incluir al *pensamiento computacional* como un mecanismo para entender los servicios que están a su alcance y evaluarlos correctamente. (J. Hermosilla, comunicación personal, 19 de octubre de 2023).

3. Educación e IA: *impacto y desafíos del uso y enseñanza de la IA; su relevancia en la formación universitaria*

Dado que por el *uso* de la IA se han generado diversos *impactos* y aún se generan *desafíos* para su enseñanza, su aprendizaje y su evaluación, resulta conveniente detenernos en describir y precisar sus aplicaciones, en general y, en particular, mostrar su relevancia en la formación universitaria y el desempeño profesional. También resulta de interés señalar algunas líneas de generación y aplicación del conocimiento y posibles proyectos.

Impacto en la educación universitaria

La IA ha *impactado* no sólo por la teoría y los modelos que la generan sino por las aplicaciones (vistas como herramientas) que mejoran la operatividad eficiente y rápida, el apoyo a los tipos de aprendizaje, la evaluación, pero sobre todo por su impacto en la creatividad e innovación.

Un impacto negativo es el surgimiento de *brechas digitales* que impactan en las brechas laborales, económicas y de comprensión. Guadalupe Marcial, docente presente en el Panel de expertos, señala que “hay más de una brecha que se genera por el uso de la IA en la formación universitaria: por ejemplo, laboral, académica, económica, entre otras. Lo cual puede propiciar una desigualdad. Esto visto “prescriptivamente” denota problemas a tratar, mientras que si se ve sólo “descriptivamente” es un hecho sin más. Lo clave es que se ha generado una brecha metacognitiva.” Hay muchos usuarios de la IA sin el entendimiento y preparación intelectual necesarios para evitar la brecha. De ahí que resulte importante contar con líneas de investigación colaborativa entre Cuerpos Académicos. También, la formación de recursos humanos mediante cursos de pensamiento computacional y de pensamiento crítico que se dirijan a evitar la brecha. No es suficiente un curso de computación básica o de *literacidad digital*, o de *pensamiento crítico para solución de problemas*, sin proporcionar el *pensamiento computacional* relevante como se describió en la primera sección de este capítulo. Una línea plausible y un curso serían:

Línea de Investigación y Aplicación del Conocimiento: *Intervención ética y epistemológica del AFBG en la formación universitaria, para evitar brechas y dilemas éticos por el uso de IA.*

Curso: Pensamiento computacional para discernir entre los servicios o aplicaciones de IA que se deben usar en el aula.

Proyectos: Que las Academias de “Pensamiento Crítico para Solución de Problemas” y “Lectura y Escritura de textos académicos”, del AFBG-UV, incluyan en su curso el análisis de las “evidencias de la IA” (productos como Chat Gpt). Que la Academia de “Literacidad digital” implemente el uso supervisado de dicha herramienta.

Justificación: Se ha incubado un problema ético y epistemológico en la formación universitaria por carecer de “pensamiento computacional”. Hay indicadores que expresan que el problema será agudo en los próximos 5 años por el uso descuidado, no supervisado, no reglamentado, no analizado.

La mayor parte del estudiantado iberoamericano, por mencionar uno, no cuenta con una formación disciplinar en *pensamiento computacional* ni está habilitado con un *pensamiento crítico y creativo* (Rivas & Saiz, 2020; Alonso & Campirán, 2020; Vieira *et al.* 2020), por tanto, se convierte en un agente-usuario sin atisbar a un agente-creador o un agente-crítico de la IA.

Proyecto: Integrar un proyecto conjunto donde varios Cuerpos Académicos (CA) de diferentes universidades desarrollen un *Curso de Pensamiento computacional con perspectiva desde el Pensamiento Crítico y Ética*.

Desafíos en la educación universitaria

En relación con los *desafíos* un experto en ingeniería e inteligencia artificial afirma:

Lo sorprendente de las herramientas que emplean técnicas de Inteligencia Artificial (IA) para generar texto, imágenes, audio, video y más, es potenciado por la tendencia que tenemos como humanos de antropomorfizar todo aquello con lo que interactuamos. Sin embargo, a diferencia de tecnologías pasadas, donde no influían de manera activa en el proceso creativo, estas nuevas herramientas tienen la capacidad de generar propuestas ajenas a nosotros. Esto significa que de manera similar a como evaluamos las capacidades de otra persona para aceptarlas en nuestro equipo, necesitamos entender y evaluar las capacidades que la tecnología ofrece. Esto último, se vuelve de suma importancia *para evitar problemas con los productos generados, ya sean objetos o ideas*. [cursivas para enfatizar] (Aguas, comunicación personal, 19 de octubre de 2023).

Aguas también se detiene a explicar la importancia de “entender” lo que la tecnología ofrece y resistir la tentación de antropomorfizar, aunque la mercadotecnia de la IA así lo promueva. La IA no es *de alguien*, no logra ni logrará dotar de conciencia o de sentimientos a un procesador hiperinteligente.

La sociedad actual necesita entender cómo funciona la tecnología, para decir y actuar de acuerdo con lo que ésta ofrece. Si ya lo hace la computadora, ¿Por qué necesito a una persona?

La tecnología es sumamente útil para ahorrarnos el trabajo repetitivo, tedioso y peligroso. Aunque puedan parecerlo, las tecnologías que emplean técnicas de IA aún no son ‘alguien’ como entendemos a otro ser humano, ni siquiera como entendemos a otro ser vivo. Y estamos aún muy lejos de que lo sean. (Aguas, comunicación personal, 19 de octubre de 2023).

Si seguimos el pensamiento de Dennett (2013), añade el profesor Yaser Aguas: “el entendimiento profundo de las reglas de un sistema es el primero de tres pasos para la creatividad.” Hasta este momento, “las computadoras (al menos las artificiales) están lejos de entender. El entender (y su medición) debería ser uno de los principales objetivos de la educación.” Se trata de “buscar la creatividad en la educación [...] La idea de la creatividad a través del entendimiento profundo significa que, para alcanzarla, es necesario subvertir las reglas. Salirse de las reglas al grado de romperlas.” Sin duda, esto podría considerarse “escandaloso, peligroso, con tendencia a los errores y accidentes. Pero ¿acaso no es así, a partir de errores y accidentes cometidos a pesar de un conocimiento profundo, que la ciencia crece y progresa?” (Aguas, comunicación personal, 19 de octubre de 2023).

Vida académica universitaria

Los docentes y los estudiantes pueden reflexionar en experiencias de expertos en IA. Atreverse a estudiar la Inteligencia Artificial desde dos perspectivas:

Como *ciencia*, pues ella “es parte de las neurociencias y busca entender, definir y explicar las mentes, ideas, procesos mentales, etc.” o como *ingeniería*, ya que ella “busca desarrollar e implementar estrategias y herramientas que brinden solución a diversos problemas y necesidades [...] Los resultados que brindan herramientas de generación de texto basadas en Large Language Models, como el chatbot Chat GPT, deben llevarnos a la reflexión y actualización de nuestros sistemas de enseñanza. (Aguas, comunicación personal, 19 de octubre de 2023).

¿Cómo abordar-instrumentar-usar para que resulte interesante al docente la IA?

Los docentes pueden reconocer que “La tecnología está para nuestras necesidades, y no debería ser rechazada. Así como no es necesario ser un piloto para conducir un auto, no es necesario ser un desarrollador para entender las herramientas de la IA.” El docente debe “entender cómo funcionan, cuáles son sus fortalezas y debilidades. Es necesario que los educadores adquieran el conocimiento suficiente para elegir la herramienta correcta, y evaluar el producto de su uso. De lo contrario, el docente puede verse rápidamente rebasado por los alumnos, sin que esto implique que el aprendizaje planeado sea exitoso.”

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguas G. Y. (2023). Participación en *Panel de Expertos: La inteligencia artificial en la vida académica*. Universidad Veracruzana: CA-350-UV. En: 3^{er} Seminario Internacional *Perspectivas, Retos y Horizontes para la Docencia. Inteligencia artificial-Innovación educativa. Posibilidades e implicaciones*. (19 de septiembre del 2023). <https://orcid.org/0000-0001-8827-1144>
- Alonso, A. & Campirán, A. (2020). Curso de PC en toda disciplina de la U V – México. En: Vieira, R., Saiz, C. & Rivas, S. (comps.) *Pensamento Crítico em Universidades Ibero-americanas*. (105-142) Brazil: Brazil Publishing Autores e Editores Associados.
- Bordignon, F., Iglesias, A. (2019). Introducción al pensamiento computacional. UNIPE-HUB. <https://libros.unlp.edu.ar/index.php/unlp/catalog/download/1300/1283/4210-1>
- Campirán, A. (2017). *Habilidades de pensamiento crítico y creativo. Toma de decisiones y solución de problemas. Lecturas y ejercicios para el nivel universitario*. [Manuscrito inédito]. AFBG-Universidad Veracruzana. [https://www.uv.mx/apps/afbgcursos/Antologia%20PC%202017/Documentos/Campiran%20A%20\(2017\)%20Libro%20de%20Texto_SP_HP_Antologia.pdf](https://www.uv.mx/apps/afbgcursos/Antologia%20PC%202017/Documentos/Campiran%20A%20(2017)%20Libro%20de%20Texto_SP_HP_Antologia.pdf)
- Campirán, A. (2021). El pensamiento crítico más allá de las disciplinas. En: Alonso, A. & Campirán, A. (coords.) (2021) *Pensamiento crítico en Iberoamérica. Teoría e intervención transdisciplinar*. (665-676) México: Ed. Torres Asociados.
- Dennett, D. C. (2013). *Intuition Pumps and Other Tools for Thinking*. New York: W. W. Norton & Company.
- Díaz-Barriga, F., Bustos, A., Hernández, G. & Rigo, M. (2002). Evaluación auténtica de competencias docentes: Una experiencia de construcción de sistemas de rúbricas en un entorno virtual. <https://biblioteca.marco.edu.mx/files/Educacion%20Basada%20en%20Competencias/9-Evaluacion%20por%20Competencias/Evaluacion%20autentica%20de%20competencias%20docentes.pdf>
- Francisco-Velázquez, H. J. (2021). Esclareciendo el concepto de lógica deóntica. *Revista Andamios*. Vol. 18, Núm. 45 (2021): enero-abril.

<https://doi.org/10.29092/uacm.v18i45.826> ISSN versión electrónica: 2594-1917 e
ISSN versión impresa: 1870-0063.

Guevara, G., Mijangos, T., Flores, R., (2000) Supuestos lógicos del modelo COL, Antología de habilidades del pensamiento. En: Campirán, A., Guevara, G. & Dorantes, L. (comps.) *Habilidades de Pensamiento Crítico y Creativo*. (137-142) Vol. I, Colecc. Hiper-COL, México: HiperMedios-Universidad Veracruzana.

Hermosilla, J. (2023). Participación en *Panel de Expertos: La inteligencia artificial en la vida académica*. Universidad Veracruzana: CA-350-UV. En: 3^{er} Seminario Internacional *Perspectivas, Retos y Horizontes para la Docencia. Inteligencia artificial-Innovación educativa. Posibilidades e implicaciones*. (19 de septiembre del 2023).

Computer Science Teachers Association e International Society for Technology in Education
CSTA e ISTE (2011). Pensamiento Computacional. Caja de herramientas para líderes.
(Primera Edición). https://vebuka.com/print/181231170722-6b26c9efaa53728bdcf6e811b6b71834/Pensamiento_computacional__Caja_de_herramientas_para_lideres

Rivas, S. & Saiz, C. (2020). Programa de desarrollo del pensamiento crítico en la universidad de Salamanca. En: Vieira, R., Saiz, C. & Rivas, S. (comps.) *Pensamento Crítico em Universidades Ibero-americanas*. (31-78) Brazil: Brazil Publishing Autores e Editores Associados.

Rodríguez T. A. (1976). *Lógica deóntica y modelos semánticos*. (Colecc. Estudios monográficos No. 2), México: IIF-UNAM.

Vieira, R.M. & Tenreiro V., C. & Franco, A. (2020). Pensamento crítico no Ensino Superior Português: Investigação e formação de professores. En: Vieira, R., Saiz, C. & Rivas, S. (comps.) *Pensamento Crítico em Universidades Ibero-americanas*. (79-104) Brazil: Brazil Publishing Autores e Editores Associados.

Universidad Tecnocientífica del Pacífico S. C.



Transformando con Ciencias

