



Año 10, Vol. 3: Núm. 15 (2024)



Revista Internacional de Estudios
sobre Sistemas Educativos

Transformación digital y desafíos de la inteligencia artificial en la educación



Presentación número

Alicia Valentina Tolentino San Juan



Artículos

Educación superior e Inteligencia Artificial: transitando de la docencia a la tutoría

Raúl Gómez Cárdenas

IA y educación en México: entre oportunidades y desafíos

Osmany Licona Quiterio

Inteligencia Artificial en las Instituciones de Educación Superior: El caso de la Universidad del Desarrollo Empresarial y Pedagógico

*María Esther Núñez Cebrero
Mauricio Covarrubias Moreno
Jorge Enrique Pérez Lara*

Apuntes sobre aprendizaje e Inteligencia Artificial: un enfoque filosófico

Alicia Valentina Tolentino

La importancia de la enseñanza de la investigación en la educación superior

Héctor Hernando Fernández Rincón

Competencias digitales para el uso de la inteligencia artificial en la formación de administradores públicos

*Christian Cruz-Meléndez
Arturo César López-García*

RIESED, Revista Internacional de Estudios sobre Sistemas Educativos
International Journal of Studies in Educational Systems
(2023), Vol. 3: Núm. 15. (ISSN 2007-9177).

Journal Electrónico publicado bajo Licencia Internacional Creative Commons 3.0.
RIESED es una publicación semestral de la Universidad del Desarrollo Empresarial y Pedagógico UNIVDEP, México

www.riesed.org

riesed@riesed.org

@RIESEDJournal



Presentación de número: Transformación digital y desafíos de la inteligencia artificial en la educación

Tolentino Sanjuan, Alicia Valentina

El Colegio de Morelos (México)

 valentinatolentinosanjuan@gmail.com

 ORCID ID: [0009-0001-3902-2798](https://orcid.org/0009-0001-3902-2798)

Introducción

La llamada Cuarta Revolución Industrial está transformando no solo las formas en que concebimos la materia, es decir, los objetos, las cosas, sino que con ello también están cambiando nuestras realidades. Es así que las relativamente recientes tecnologías que configuran nuestro mundo, a diferencia de otros tiempos, como en la Primera Revolución Industrial (donde se produjeron los artefactos que progresivamente modificarían la concepción del tiempo con el recorrido de distancias facilitado, por ejemplo, con el ferrocarril, el telégrafo, etc.) si bien se centran sobre todo en las redes de comunicación de internet, además de los ámbitos que cada día se suman a la adaptación de inteligencia artificial, podemos decir que también están transformando los términos en que se configuran las relaciones sociales y, en ese sentido, los modos en que entendemos y damos forma a lo social. Esta transformación, en consecuencia, atraviesa el cómo se genera, adapta y se imparte la educación.

La educación formal es un terreno que tiene una gran relevancia desde hace siglos, toda vez que hace parte sustancial del proceso de transmisión de cultura; lugar donde asimismo se transmite el lenguaje, y con ello, la cosmovisión. La educación, en tanto proceso imbuido por la cultura y la dinámica social, se genera también en función de las diversas técnicas construidas dentro de su propio ámbito; y consecuentemente, también

de las tecnologías. En los tiempos presentes, las tecnologías sociales de la información y comunicación son altamente utilizadas en los procesos de enseñanza y de aprendizaje. Al igual que otras herramientas de carácter computacional, como la inteligencia artificial. Y ello tiene implicaciones de importante orden tanto en la producción del conocimiento como en el ámbito de la cultura de modo general.

Por ello, este número está dedicado a la reflexión por parte de personas expertas en diversos campos que se involucran con la educación y con el uso de tecnologías de la información y comunicación, pero también con la inteligencia artificial (IA): desde la docencia, los derechos humanos, la filosofía, las políticas públicas y la práctica de la investigación.

Se presenta de este modo un número que dialoga sobre la educación, pero desde distintos frentes a partir de un fenómeno que ha irrumpido en todo escenario: la tecnología y la IA.

Raúl Gómez Cárdenas reflexiona sobre los retos en que se desenvuelve la docencia ante el impacto de las nuevas tecnologías de la información y la inteligencia artificial (IA). Especialmente después de la pandemia ocasionada por el virus COVID-19, tecnologías que han transformado todo el quehacer educativo sobre el aprendizaje y la docencia. Por ello el autor propone en este artículo un esquema que abone sobre la profesionalización docente.

En el segundo artículo, María Esther Núñez, Mauricio Covarrubias y Jorge Enrique Pérez exploran la responsabilidad de las universidades en la educación, investigación y desarrollo de la IA. A través del análisis del caso de la Universidad del Desarrollo Empresarial y Pedagógico (UNIVDEP) y su iniciativa "Nuestro Camino hacia la Innovación Responsable" examinan las estrategias implementadas para integrar la IA en sus currículos y operaciones. Asimismo, abordan los desafíos y oportunidades que enfrentan las instituciones educativas en la adopción de tecnologías emergentes, subrayando la necesidad de formar profesionales capacitados y conscientes de las implicaciones éticas y sociales de la IA.

Luego, Christian Cruz-Meléndez y Arturo Cesar López García describen la importancia de que en el ámbito de la administración pública se posean las competencias necesarias para la implementación de la inteligencia artificial. Señalan que la IA se basa en algoritmos y máquinas capaces de realizar tareas antes consideradas exclusivas de seres humanos, con aplicaciones, entre las cuales destaca su relevancia en la administración pública. Relevancia que se hace imperativa para que los servidores públicos generen las competencias para su efectiva implementación, las cuales deberían iniciar desde la formación universitaria.

Por su parte, Osmany Licona explora la situación del acceso a la tecnología en relación con la situación educativa en México bajo el prisma del Derecho Humano a la

educación, sus riesgos y su relación con la accesibilidad, en un contexto donde aún prevalecen el analfabetismo y las brechas digitales, además de otros impactos emergentes. En dicho análisis plantean identificar y abordar los desafíos específicos que los responsables de la educación en México deberán enfrentar.

Como propuesta e incentivo para la reflexión filosófica, Valentina Tolentino Sanjuan realiza un breve recorrido de la inteligencia artificial en términos ontológicos pero que se dirige hacia la discusión sobre los usos que tienen que ver con los procesos de enseñanza y aprendizaje. Se pone de relieve la importancia de mostrar por qué es necesario que a la par del avance en la creación de herramientas con inteligencia artificial se introduzcan los elementos de pensamiento crítico (incluido el concepto de ficción) como detonantes de la experiencia de los educandos en los procesos educativos, particularmente de aprendizaje.

Por último, Héctor Hernando Fernández Rincón abunda sobre la importancia de la enseñanza de la investigación en la educación superior, al tiempo que hace un llamado para desarrollar habilidades críticas y la formación de profesionistas capacitados; elementos necesarios para la demanda de profesionales en el contexto actual.

De este modo, amables lectoras/es les proporcionamos una edición que ha sido planeada con la intención de generar reflexiones críticas respecto de la inacabada y siempre apremiante relación entre tecnología, inteligencia artificial y educación. ➤

Educación superior e Inteligencia artificial: transitando de la docencia a la tutoría

Gómez Cárdenas, Raúl

El Colegio de Morelos (México)

✉ raul@elcolegiodemorelos.edu.mx

ORCID ID: [0009-0004-1077-6395](https://orcid.org/0009-0004-1077-6395)

Artículo recibido: 01 septiembre 2023

Aprobado para publicación: 01 abril 2024

Resumen

Este trabajo plantea el actual escenario y los retos en que se desenvuelve la docencia contemporánea, ante el impacto que han tenido las nuevas tecnologías de la información y la inteligencia artificial (IA), especialmente después de la pandemia ocasionada por el virus COVID-19, mismas que han permeado en todo el quehacer educativo, especialmente sobre el aprendizaje y la docencia. La educación permite desarrollar nuestras potencialidades y nos prepara para la vida, y evoluciona con los nuevos tiempos. En el marco de la teoría conectivista del aprendizaje e insertos en el creciente papel de la inteligencia artificial en la educación, se sostiene en él que el maestro, quién tiene la mayor influencia sobre el alumno, debe someterse a un profundo proceso de reeducación pedagógica y de alfabetización digital, para asumir cada vez mejor su nuevo rol, de profesor a tutor, en la educación superior.

Palabras clave

Inteligencia artificial, enseñanza superior, docencia, tutoría

Abstract

This paper discusses the current scenario and the challenges facing contemporary teaching, given the impact of new information technologies and artificial intelligence (AI), especially after the pandemic caused by the COVID-19 virus, which have permeated all educational activities, especially learning and teaching. Education allows us to develop our potential and prepares us for life and evolves with the times. Within the framework of the connectivist theory of learning and inserted in the growing role of artificial intelligence in education, it is argued that the teacher, who has the greatest influence on the student, must undergo a profound process of pedagogical re-education and digital literacy, to better assume his new role, from teacher to tutor, in higher education.

Key words

Artificial intelligence, higher education, teaching, mentoring

Resumo

Este artigo discute o cenário atual e os desafios enfrentados pelo ensino contemporâneo, tendo em vista o impacto das novas tecnologias da informação e da inteligência artificial (IA), especialmente após a pandemia causada pelo vírus COVID-19, que permearam todas as atividades educacionais, especialmente o aprendizado e o ensino. A educação nos permite desenvolver nosso potencial e nos prepara para a vida, e evolui com o tempo. Dentro da estrutura da teoria conectivista da aprendizagem e inserido no crescente papel da inteligência artificial na educação, argumenta-se que o professor, que tem a maior influência sobre o aluno, deve passar por um profundo processo de reeducação pedagógica e alfabetização digital, para melhor assumir seu novo papel, de professor a tutor, no ensino superior.

Palavras-chave

Inteligência artificial, ensino superior, ensino, orientação

Introducción

Para los profesores que tenemos más de treinta años en esta noble profesión, el tiempo ha pasado demasiado rápido a partir de los últimos veinte años. La presencia de la tecnología ha sido incesante a partir de que se popularizan las computadoras, primero, luego el internet y finalmente, los dispositivos electrónicos. Al respecto, INEGI (2024) señala que en 2015 solo 39% de los hogares en México tenía acceso a internet. Para 2022, esta proporción subió al 68.5%.

Había profesores de mi época, yo entre ellos, que creíamos firmemente que solo las clases presenciales tenían efecto real sobre el educando: impartir clases frente a un grupo de alumnos presentes, en las que uno podía explayarse y observar el efecto de nuestras enseñanzas, así como las reacciones de cada estudiante.

Incluso involucrarse humanamente con los miembros del grupo, de tal forma que la sola presencia del maestro era parte de la enseñanza, convertido en ejemplo de las actitudes profesionales a seguir. Especialmente era útil nuestra presencia en la parte instrumental de la enseñanza, al aplicar metodologías o realizar ejercicios.

Sin embargo, el COVID-19 fue una pandemia que impuso una pausa a muchas cosas y replanteó muchas otras. Algunas de las más importantes que fueron cuestionadas y replanteadas, creo yo, fue el mito de que la presencialidad era imprescindible, tanto en el trabajo como en la educación, para alcanzar buenos resultados. Por el lado laboral, en México no había ni siquiera una legislación sobre el teletrabajo (Se formalizó en 2021) y, en la educación, aunque existía la modalidad a distancia, era una opción marginal porque el grueso de la población escolar prefería acudir presencialmente a clases.

Quizá fue uno de los mayores retos que ha tenido la educación en México. Está por demás decir que fue aún más difícil para los niveles preescolar y básico, niveles en que los niños y adolescentes todavía requieren mucho del contacto físico y el modelo es constructivista, buscando que la acción, la interacción y el juego refuercen el aprendizaje.

Aunque la madurez psicomotora de los alumnos del nivel superior les permite un mejor desempeño en modalidades no presenciales, para muchos de los alumnos y, para maestros como yo, fue también muy difícil incorporarse de pronto a plataformas de enseñanza, preparar materiales adecuados e incluso aplicar exámenes a distancia. Algunos alumnos que eran brillantes bajaron su rendimiento ante la imposibilidad de adaptarse a la nueva realidad.

Hoy el reto continúa y es mayor, abordando una nueva fase de la alfabetización digital, no solo de alumnos sino de maestros, en un momento en que gran parte de los alumnos rebasan el manejo de la tecnología que los maestros tenemos y que obligan al maestro a asumir los beneficios de las nuevas tecnologías, así como conocer y aprovechar la inteligencia artificial.

Ciertamente, hoy existe una mayor necesidad de contar con sistemas de educación virtual, en línea, a distancia o híbridos, dados los difíciles horarios de trabajo y los tiempos de desplazamiento, especialmente en las grandes urbes. Para muchas personas, educarse digitalmente o a distancia es la única forma de seguirse preparando.

De acuerdo con INEGI (2022), en el ciclo escolar 2021-2022, 36.1% de la población escolar, con edad entre 3 y 29 años, tuvo clases a distancia; el 35.6% de esa población las tomó de manera híbrida y 28.1%, de forma presencial. En ese mismo ciclo, según la SEP (2022), había 4,030,616 (81% del total) de estudiantes de nivel superior en modalidad escolarizada y tan solo 952,590 (19%) en sistemas no escolarizados o presenciales. Hay que enfatizar que la mayor parte de alumnos de nivel superior, de sistemas no escolarizados, se encuentran en establecimientos privados (63% del total).

Estos datos no son representativos de la realidad actual ya que corresponden a la llamada “Nueva normalidad”, posterior a la pandemia, en la que aún no se permitía totalmente el regreso a clases presenciales. Muchos alumnos estaban en modalidades no escolarizadas, no por elección, sino obligados por las restricciones sanitarias.

Una vez que se volvió a la normalidad luego de la pandemia, la modalidad escolarizada volvió a ser la que mayor número de alumnos presentó en la educación superior, con el 78% del total. Las modalidades no escolarizada y mixta participan con un porcentaje similar, 11% cada una, de forma tal que la preferencia sigue siendo acudir presencialmente a clases.

Hay mucha literatura respecto al tema de la influencia de las tecnologías de la información y, ahora, de la inteligencia artificial en la educación. Gran parte de ello comenzó con el surgimiento del conectivismo, de George Siemens, teoría del aprendizaje que señala que se aprende a través de las redes de información, las cuales se constituyen por nodos que conectan conocimientos entre sí, y en la cual cada persona se asume como un nodo, que aprende más en función de cómo se conecta con diversos conocimientos y disciplinas, a través de la red.

Pero en realidad existen pocos trabajos específicos sobre los cambios que registra, afronta, y debe asumir, convirtiendo esto en nuevas habilidades, la docencia en educación superior en el nuevo entorno tecnológico. Este trabajo pretende aportar elementos para identificar el reto docente que hoy enfrentamos y plantear líneas de trabajo al respecto.

Por ello debemos preguntarnos ¿Cuáles son los principales retos que enfrenta el docente de educación superior ante el impacto que ha causado la inteligencia artificial en la educación y cómo es que la tutoría se convierte en el nuevo rol de enseñanza? El objetivo entonces es identificar los elementos significativos de este nuevo escenario educativo y perfilar el naciente rol de asesoría o tutoría que los docentes debemos ejercer.

Nuestra hipótesis de trabajo es que la presencia cada vez mayor de las tecnologías de la información y de la inteligencia artificial, tanto en el entorno inmediato como directamente en la educación superior, refuerzan el papel de asesor y tutor que debe ejercer el docente contemporáneo.

Para abordar la pregunta de investigación se comenzó metodológicamente por definir la perspectiva teórica, presentando los conceptos centrales a desarrollar a partir de una reflexión; también sobre la educación en general, la educación en México, del papel e influencia de las tecnologías de información e inteligencia artificial sobre la educación, así como los retos que esta asume e involucran al docente. Se formuló así una pregunta de investigación, objetivos e hipótesis que guían el desarrollo de este trabajo.

Se realiza una indagación documental en la que se tuvo acceso a diferentes plataformas o repositorios (Academia.edu, Google académico, etc.) de artículos con temáticas relativas a la educación, a la pedagogía en un entorno en que predominan las tecnologías de la información y la inteligencia artificial (IA), así como los cambios que se han registrado en la educación y en el papel del docente en estas nuevas condiciones tecnológicas.

Según Bernal (2010), la educación permite a las personas desarrollar todas sus potencialidades, siendo un proceso de doble sentido: hay una influencia externa para adquirir conocimientos,

habilidades y hábitos (normalmente el docente, la familia, la sociedad y la escuela), e, internamente, existen disposiciones y capacidades en los individuos que crecen con esa influencia externa.

En su *Didáctica Magna*, Comenio (1998) señala que el alma tiene tres potencialidades, que definía como el Entendimiento, la Voluntad y la Memoria. La primera estudia y discierne entre las diferentes cosas; la segunda nos permite elegir, entre las cosas, las de mayor provecho y la última, la memoria, guarda para momentos posteriores todo lo que alguna vez fue entendido y elegido: en la memoria hay una parte llamada conciencia, que nos recuerda que existe un orden superior del cual dependemos.

De acuerdo con Cárdenas (2007), el gran mérito de la obra de Comenio es su énfasis en la actividad del aprendizaje más que en la enseñanza, de tal forma que la segunda se pliega a la primera y no al revés. Es decir, la figura central del proceso educativo es el estudiante, no el profesor ni la escuela: todos los esfuerzos educativos deben enfocarse al estudiante.

Para quienes enseñamos, ejercer la docencia es un continuo aprendizaje, como estableció atinadamente Freire (2008). Quienes transmitimos nuestros conocimientos a otras personas debemos recordar y hasta perfeccionar conocimientos que habíamos adquirido en el pasado, esforzándonos para transmitirlos claramente. Al interactuar con el aprendiz, quien plantea dudas y comete errores, nuestro propio conocimiento como maestros se fortalece y enriquece.

Rousseau (2000) dijo que “Todo cuanto nos falta al nacer, y cuanto necesitamos siendo adultos, se nos da por la educación.” Señala en su obra clásica de educación que recibimos lecciones de tres grandes maestros, que son la naturaleza, los hombres o las cosas, y que solo cuando armonizamos o damos el mismo sentido a las enseñanzas de esos tres maestros se logra la educación. De esas tres, los educadores y pedagogos solo podemos actuar sobre las enseñanzas que damos los hombres, para que verdaderamente impacten en el aprendiz.

De acuerdo con lo anterior, los autores ya mencionados coinciden en que la educación nos prepara para la vida, permitiéndonos desarrollar nuestras potencialidades; que el aprendizaje es el proceso central de la educación; que quien enseña aprende continuamente, que nuestro espacio de acción es la influencia que tenemos sobre el alumno, y que el entendimiento, la voluntad y la conciencia se fortalecen con la labor educativa.

En los tiempos modernos, la tecnología se ha hecho presente en todos los ámbitos educativos: en la administración escolar, en el análisis y seguimiento de indicadores y procesos claves como la deserción; en la docencia; en la investigación y en el aprendizaje, en experiencias de simulación mediante inteligencia artificial. Además, se convirtió en apoyo indudable en el acceso al conocimiento y el aprendizaje.

El conectivismo como teoría del aprendizaje

George Siemens, fundador del conectivismo como teoría del aprendizaje, según Gutiérrez (2012), plantea que en el nuevo contexto globalizado y digital el aprendizaje se ha convertido en un proceso caótico y complejo que se logra mediante redes de información; en él cada uno

de los aprendices se convierte en nodo de una red, que debe conectar con otros para hacerse del conocimiento, en una ruta totalmente individualizada.

Al contrario de las teorías del aprendizaje precedentes, entre ellas el conductismo, el procesamiento de la información y el constructivismo, el conectivismo no considera el aprendizaje como un proceso básicamente interno, sino que se trata de un proceso de interacción; en ella se aprende con mayor efectividad cuando sabemos conectar con información importante disponible en las redes, y que permite, mediante esa interacción, enriquecer el conocimiento social disponible. Según Siemens (2007) la mayor parte del aprendizaje depende de cómo nos conectamos con las redes y el mundo.

También señala que las teorías del aprendizaje ponen énfasis en el proceso de aprendizaje, pero no en el valor de lo que se aprende. En un mundo en que se accede a muchos conocimientos de manera fácil e inmediata gracias a la tecnología, el aprendiz debe desarrollar la capacidad de valorar la pertinencia de lo que aprende. Es decir, discernir si la información que encontró es valiosa y verdadera, o no lo es.

Otra limitante que observa Siemens en las teorías clásicas del aprendizaje es que restan importancia o ignoran el conocimiento que se aprende dentro de las organizaciones; por eso confirma, en uno de sus principios, que el aprendizaje puede encontrarse fuera de las personas. Por ejemplo, en una organización o en una base de datos.

Caos y complejidad están presentes en el torrente de información disponible en un mundo globalizado y conectado por las redes. Según Siemens (2007): “El caos es la interrupción de la posibilidad de predecir, evidenciada en configuraciones complejas que inicialmente desafían el orden.” Construir significado y establecer conexiones de información especializadas en este mundo caótico y complejo son actividades fundamentales por medio de las cuales las personas aprendemos.

Enfatiza esta teoría el concepto de autoorganización, la cual implica que el aprendiz, una institución o corporación, debe ser capaz de crear estructuras, establecer prioridades, así como rutas individuales de aprendizaje, diseñando patrones de información que le son de utilidad. Esto le permite acceder a construcciones de conocimiento más grandes.

En el conectivismo, la diversidad de opiniones es muy importante pues enriquece la información socialmente disponible, así como también lo es la necesidad de saber cada vez más y no conformarse con lo que ya se sabe, dado que la información cambia y se actualiza constantemente. Además, en ese mar de información cambiante, el decidir sobre qué aprender y sobre el significado de lo que se aprende es una habilidad fundamental del aprendizaje.

Según Siemens (2007), el aprendizaje ya no es un proceso interno e individual y, por ello, la educación debe agilizar el reconocimiento y la incorporación de las nuevas herramientas de aprendizaje que surgen con los cambios ambientales. El conectivismo busca redefinir las habilidades y tareas de aprendizaje necesarias en esta era digital, y coloca al maestro no como directivo del mismo, sino como coadyuvante del proceso.

En una entrevista hecha por Vadillo (2018), Siemens señala que la aplicación del conectivismo por parte de los maestros es más necesaria ahí donde la información cambia constantemente y

el ambiente es complejo; y que el docente debe convertirse en un eterno experimentador, que busca y prueba nuevos conocimientos y técnicas, estando dispuesto a descubrirlas y discutir las con sus alumnos.

En esta entrevista, Siemens señala que, en ese sentido, el maestro puede perder la dirección del proceso formativo. “Supongo que en un nivel se trata exactamente de perder control, ya que lo que haces es permitir que otros participen más en el proceso, das a los estudiantes individuales una mayor posibilidad de elección” (Siemens, 2007: s/p). El maestro se enriquece y aprende con lo que los estudiantes investigan y aportan en sus propias rutas de aprendizaje.

La inteligencia artificial en la educación

La UNESCO (2024) señala que la inteligencia artificial se debe centrar en el ser humano, para que a través de ella se encuentren nuevas soluciones que reduzcan las desigualdades en el acceso al conocimiento, la investigación y las expresiones culturales diversas. Ello requiere que la IA no profundice la brecha tecnológica entre las naciones ni al interior de ellas. La “IA para todos” significa que todos obtengan provecho de la revolución tecnológica y que sus frutos se democratizen, dando lugar a innovaciones y mayores conocimientos.

En su publicación “El Correo” de la UNESCO de diciembre 2023, esa organización reconoce a la inteligencia artificial generativa, como el ChapGTP, la cual crea textos, videos, imágenes y hasta música, imitando la capacidad humana, como un punto de quiebre que nos obliga a redefinir las características propias y diferenciadoras de la inteligencia humana, identificando lo que nos hace aprender, cómo y por qué aprender.

El gran peligro, señala la organización, es que los jóvenes debiliten su potencialidad cognitiva cuando se apoyan en las máquinas para aprender. Es decir, que usen a las tecnologías como fines o sustitutos del aprendizaje, y no como auxiliares y medios para aprender.

Este análisis de UNESCO (2023) también reflexiona sobre el papel de los docentes en este nuevo entorno globalizado y tecnológico. “La tecnología no debe reemplazar en ningún caso a los profesores competentes porque éstos acompañan a sus estudiantes en su desarrollo holístico, como individuos y como miembros de la sociedad.” Señala que la tecnología se debe aplicar a la educación bajo los principios de inclusión, igualdad, calidad y accesibilidad.

El gran problema es que hasta el momento no ha habido una adecuada regulación ni se han establecido controles efectivos para limitar el uso y aplicación de la IA generativa, según reconoce la misma UNESCO a través de su subdirectora general de Educación, Stefania, Gianinni.

Ejemplo de ello es la falta de normatividad en materia de ciberseguridad, en lo cual México, en estos momentos, aún carece de una ley al respecto, según Fuentes, Gómez y González (2023). Cuando no hay seguridad en el manejo de nuestros datos a través de las redes, hay una fuerte amenaza, ética y jurídica, contra nuestros derechos humanos fundamentales.

Un análisis de Ben Williamson (2023) dice que, aunque se admite que la IA es útil para mecanizar e individualizar algunas tareas de aprendizaje, también puede afectarlo, minimizando la capacidad de pensamiento crítico e independiente, el compromiso social y el desarrollo

personal del estudiante. Estos aspectos son esenciales para cumplir los objetivos y valores de la educación que imparten los gobiernos.

Es decir, cuando el alumno asume una educación virtual individualizada, usando lecciones mecanizadas y simuladores, así como materiales y evaluaciones a distancia, no puede desarrollar ese pensamiento crítico, el sentido social ni crecer personalmente, pues carece del intercambio de opiniones, el debate y la interacción con otros alumnos o el profesor. Aunque lo anterior pareciera un contrasentido con el conectivismo, también es cierto que esa teoría resuelve la cuestión estableciendo la conexión de los nodos y la continua interacción como base del aprendizaje, lo cual neutraliza esos efectos nocivos.

Otra de las posibles consecuencias negativas de la IA en la educación es que los sistemas pueden contener prejuicios y ser discriminatorios, a partir de un conjunto de datos históricos o por la forma en que se programaron. Por ejemplo, la evaluación mecánica de un aspirante a ingresar a una escuela, es diferente cuando se aplica un análisis humano, sensible y social, que cuando lo aplica una máquina.

Al presentar su propio análisis, el Instituto Mexicano para la Competitividad (IMCO, 2023), plantea la necesidad de que el gobierno mexicano elabore una estrategia integral que incluya la capacitación a los docentes y directivos escolares, un plan de infraestructura para mejorar la conectividad y ampliar el acceso a dispositivos electrónicos en todo el sistema educativo.

Lo anterior, según el IMCO, garantizará equidad e inclusión en las habilidades tecnológicas de los estudiantes. En este marco, plantea la necesidad de mejorar la administración escolar mediante la IA, así como para brindar apoyo y capacitación para que los profesores la aprovechan en el mejoramiento de su labor, creando espacios tecnológicos más inclusivos y personalizados para los estudiantes.

Se señala que no existen actualmente mecanismos de capacitación ni de evaluación para los docentes que les permitan incrementar sus capacidades digitales. Incluir la formación digital de los maestros tanto en las Normales y escuelas de docencia y pedagogía, así como incorporarla en la educación continua de los docentes, son acciones necesarias en una estrategia pública.

Por su parte, la ANUIES (2023) señala que la IA en la educación tiene un gran valor pues permitirá optimizar los cambios en paradigmas educativos y desarrollar los postulados pedagógicos conectivistas, permitiendo que las instituciones de educación superior respondan a los retos que le impone la sociedad del conocimiento. Como parte de este proceso, la IA permitirá alcanzar más fácilmente las competencias conectivistas de Siemens, en maestros, alumnos y escuelas.

Retos docentes ante la IA y la educación no presencial

De acuerdo lo expuesto, el docente, especialmente en el ámbito de la educación superior, se enfrenta a un panorama más complejo en que muchas veces su manejo de herramientas tecnológicas tiende a ser menos hábil que el de los alumnos, los cuales nacieron y crecieron con ella.

Un informe de la consultora Gartner presentado por ANUIES (2023) señala que 80% de los alumnos utilizarán la IA en su educación en 2025, y que, en el mismo lapso, solo 50% de los profesores la usarán.

El primer requisito del docente, en este sentido, es constituirse en un alfabeto digital, es decir, una persona que conoce y domina satisfactoriamente los dispositivos y herramientas tecnológicos de comunicación de tal forma que puede crear contenidos y dirigirlos adecuadamente al público objetivo.

De acuerdo con Soler: “La alfabetización digital se entiende como las acciones educativas desarrolladas para capacitar en el manejo crítico, efectivo y eficaz de las herramientas digitales y su apropiación en contextos determinados que permitan al alfabetizado solucionar problemas cotidianos y mejorar su desempeño en el uso de TIC” (Soler, 2020: s/p).

Esto implica que los docentes debemos aprender a utilizar las nuevas tecnologías: desde el manejo de computadoras y dispositivos electrónicos modernos, uso de internet, realización de búsquedas y consultas, dominio de la paquetería Office, uso de plataformas interactivas y repositorios; hasta crear, elaborar y usar cotidianamente nuevos medios didácticos para mejorar nuestra labor docente. Desde luego, este proceso no es estático, se renueva continuamente según avanza la tecnología.

De acuerdo con Area Moreira, referida en Soler (2020), en este proceso alfabetizador los docentes debemos tomar en cuenta cuatro dimensiones: la dimensión instrumental, que implica saber manejar el *hardware* y *software* de los distintos recursos tecnológicos; la dimensión cognitiva, que consiste en el desarrollo de habilidades para usar inteligentemente la información y la comunicación; dimensión actitudinal, basada en mantener actitudes racionales y positivas para comunicarse y usar la tecnología; y, finalmente, la dimensión axiológica, para analizar críticamente la información y desarrollar valores éticos en el uso de la tecnología y la comunicación digital.

Estas habilidades son muy importantes en el quehacer docente pues, cuando el profesor las posee, es más fácil que las transmita a sus alumnos. El manejo de herramientas tecnológicas para acrecentar el conocimiento y comunicarse, las actitudes positivas ante ella y la capacidad de análisis crítico es precisamente lo que buscamos inculcar a los alumnos en este nuevo entorno tecnológico.

Es importante considerar que la llegada de la tecnología y su presencia cada vez mayor en los diferentes ámbitos educativos no implica que la apliquemos adecuadamente en la educación. Es por eso que, para el docente, debe haber un proceso formativo, una alfabetización digital, bajo las bases ya descritas, que le permita estar a la altura del reto que se presenta.

El nuevo papel del maestro, tanto en el conectivismo como en las teorías constructivista y sociocultural, consiste en una disminución de su labor directiva en la educación para convertirse en un facilitador, tutor o asesor del aprendizaje: propiciar ambientes, condiciones y manejo tecnológico e instrumental que permita al alumno aprender en un proceso básicamente individual.

Es por ello que cobra relevancia la postura de Benjamín Bloom, presentada por Zapata Ros (2013), quien asegura que, en el nuevo papel del docente en este entorno tecnológico de la educación, la tutoría es el mejor camino para que los alumnos desarrollen de mejor manera su potencial, y que “está por encima dos sigmas del estudiante promedio en un modelo convencional” (Zapata Ros, 2013: s/p).

Esto significa que, en una ruta que tiende a la individualización del aprendizaje, de acuerdo con las necesidades propias de cada persona, el profesor se convierte en un tutor o acompañante del proceso formativo para el alumno. Según el autor, la reducción de la variabilidad en el proceso educativo (dos sigmas) implicaría la personalización de la tutoría; lo cual no suena muy viable ante el gran número de alumnos en relación con el profesorado disponible, pero se complementa con un diseño instruccional que permita fomentar y enriquecer la influencia social de un grupo de alumnos en el aprendizaje individual.

Debe tomarse en cuenta que los alumnos construyen un perfil de aprendizaje en la web, combinando el uso tradicional de sus herramientas tecnológicas personales y los recursos de internet, redes sociales y recursos móviles, en función de lo que quieren aprender. Así, seleccionan, organizan y construyen conocimientos y habilidades en un aprendizaje formal (inducido por la escuela o sus maestros) y, a la vez, informal, guiados también por su experiencia, objetivos y expectativas. Es deseable conocer este perfil para realizar una mejor labor tutora, lo cual puede facilitarse con el apoyo de la inteligencia artificial.

Reigeluth (2012) señala que el papel docente cambió radicalmente en este nuevo paradigma educativo, pasando de ser el “sabio en la tarima” a ser el “guía que acompaña”. Distingue tres funciones principales al respecto: diseña las actividades a desarrollar por los alumnos, facilita el aprendizaje y, lo más relevante para él, especialmente en la educación pública, debe estar atento al desarrollo de calidad, integral y a plenitud del estudiante.

El diseño instruccional puede apoyar al profesor en esta gran tarea de aprovechar la inteligencia artificial y las nuevas tecnologías en lograr el aprendizaje. Este diseño integra en un todo sistémico los distintos componentes de su labor. Debe tomarse en cuenta que, por ejemplo, en los cursos en línea, el docente se convierte en un instructor, el cual tiene más influencia en la fase de diseño, es decir, cuando construye el curso. Es a través de esa planeación y ejecución previa, de contenidos y recursos, como realmente puede influir en el aprendizaje de sus alumnos.

En un modelo ideal, se aplicaría la metodología docente de Mastery learning, creada por Bloom, que prevé la figura de Profesores Asistentes (que apoyan al alumno, no al docente, aunque coordinados por este), también llamados TA (de Teacher Assistant), que verifican el grado de dominio de la tarea por parte de los estudiantes. Son profesores personalizados y competentes, rol que también puede ser asignado, semejando a Vygotsky y la teoría sociocultural, a alumnos adelantados que apoyen la labor de aprendizaje de sus compañeros.

No debemos olvidar que los sistemas MOOC (cursos en línea masivos y abiertos) o LSM (sistema de gestión de aprendizaje que utilizan las empresas o instituciones para administrar formación no presencial), buscan privilegiar la asincronía, es decir, que cada alumno pueda acceder y aprender en el momento y lugar que lo desee, sin que coincida temporal y espacialmente con otros compañeros ni con sus tutores o instructores, por lo que el papel del profesor también

cambia de la visión tradicional a una completamente abierta, orientada a la consulta o tutoría en los términos ya descritos.

Galli y Kanolbel (2013), en un estudio reciente, específico, abordan la temática del ChatGPT como una herramienta eficiente, pero a la vez retardadora en la educación. Ahí se señala la utilidad de esta herramienta para, a través de grandes conjuntos de datos, evaluar la enseñanza, conocer pautas de aprendizaje y aprovechamiento académico, lo que permitirá, sin dudas, mejoras en el proceso educativo.

El estudio señala que, a pesar de que los algoritmos ayudan mucho en estas tareas y hasta a forjar esquemas de asesorías inteligentes, el docente no debe abandonar su rol orientador y hasta puede cuestionar los resultados de la IA en caso de que no sean correctos o exactos, especialmente para la toma de decisiones.

Así, el ChatGPT sería muy útil como herramienta para asistir al docente, generando contenido y planificando la enseñanza, asistiendo virtualmente y retroalimentando automáticamente, por lo que puede coadyuvar a personalizar el aprendizaje, que es la tendencia futura que ya hemos señalado.

Por ejemplo, el tutor o docente puede encargar a la herramienta la creación de un juego que incluya la evolución del sector financiero y elabore preguntas y retos al respecto, lo cual puede reforzar esos conocimientos para el alumno. Análisis de casos o materiales que den contexto, y aún textos para analizar, son otros productos que puede aportar el ChatGPT, dando contenido al diseño instruccional.

Conclusiones

Los grandes pedagogos clásicos coinciden en que la educación impulsa el desarrollo de nuestras potencialidades y nos prepara para la vida, siendo el aprendizaje el proceso educativo más relevante; que quien enseña aprende continuamente, que debemos aprovechar con dedicación y talento la influencia que tenemos sobre el alumno, y que el entendimiento, la voluntad y la conciencia se fortalecen con la labor educativa.

En los tiempos modernos, la tecnología se aplica a procesos educativos como la administración escolar, análisis y seguimiento de indicadores en procesos como la deserción; en la docencia; en la investigación y en el aprendizaje, creando experiencias de simulación mediante inteligencia artificial, además de que ha democratizado el acceso al conocimiento.

El conectivismo como teoría del aprendizaje señala que se aprende mediante redes de información y que cada aprendiz o participante funge como nodo de esas redes. El aprendizaje se convierte en individual y social a la vez, pues el estudiante establece sus propios intereses y redes de aprender, pero es la interacción y la diversidad de opiniones la que enriquece el conocimiento social. El papel del docente se enfoca a investigar y probar nuevas rutas de conocimiento, acompañando y facilitando a los alumnos en sus búsquedas personales.

La UNESCO señala que la tecnología y la inteligencia artificial se deben centrar en el ser humano, bajo los principios de inclusión, igualdad, calidad y accesibilidad; que ante la inteligencia

artificial generativa (como el ChatGPT) se debe redefinir el aprendizaje, y que la tecnología no puede remplazar al docente pues este acompaña el proceso de aprendizaje del estudiantado.

Una amenaza de la IA y la educación individualizante es que se pierdan el pensamiento crítico e independiente, el compromiso social y el desarrollo personal del estudiante o que los sistemas contengan prejuicios y sean discriminatorios. Hace falta una estrategia integral de formación digital para los docentes tanto en las Normales, escuelas de docencia y pedagogía, así como en la educación continua de los docentes, para lograr la alfabetización digital que les permita asumir con éxito el mencionado reto educativo.

Varios autores señalan que la tutoría personalizada es el mejor camino para que los docentes impulsen el desarrollo de sus alumnos, y debe complementarse con un diseño instruccional, el cual, a través de la planeación, contenidos y recursos, permita al profesor aprovechar la inteligencia artificial, incluso la generativa, para lograr el aprendizaje.

Recordemos que la nueva tendencia de la educación no escolarizada es que sea asincrónica, es decir, que no coincidan en tiempo y conexión maestro y alumnos. En ese marco cobra mayor importancia el diseño instruccional y la labor tutora o asesora del docente contemporáneo.

Así, la pregunta de investigación quedó respondida. Los principales retos del actual entorno educativo es que la IA pueda sustituir el intelecto humano de los estudiantes, que se pierda el pensamiento crítico e independiente, el compromiso social y el desarrollo personal del estudiante. También que los sistemas contengan prejuicios y sean discriminatorios.

Por eso se hace necesario replantear el aprendizaje y reforzar la preparación de los docentes para ejercer ya no una labor directiva, sino de acompañamiento, asesoría y tutoría, para que los estudiantes puedan avanzar en sus propias rutas de aprendizaje sin perder las características anteriores, y aprovechar las ventajas tecnológicas de la mejor manera. Para el docente el diseño instruccional es la mejor opción de fortalecer esta última labor y la inteligencia generativa puede colaborar mucho con ello.

Considero que, tal y como se estableció en nuestra hipótesis, la presencia y papel creciente de la tecnología y la inteligencia artificial perfilan al docente como un asesor y tutor que acompaña y asiste a los alumnos para conseguir los objetivos de aprendizaje. ➤

Referencias/References

- ANUIES (2023). Inteligencia artificial en la educación superior, perspectivas e implicaciones prácticas en las Instituciones mexicanas. México, ANUIES.
- Bernal Aura Elena (2010); "Pedagogía y formación de docentes en el siglo XXI", Colombia, Paideia surcolombiana 1(15).
- Cárdenas María Elena (2007). Ensayo sobre didáctica y pedagogía jurídicas. Estudios en homenaje a Marcia Muñoz de Alba Medrano. México, UNAM, 87-98.
- Comenio Juan Amos (1998). Didáctica magna. México, Porrúa, 133.
- Freire Paulo (2008). Cartas a quien pretende enseñar. Argentina, Siglo XXI, 156.
- Galli María Gabriela y Kanobel María Cristina (2023). "ChatGPT en Educación Superior: explorando sus potencialidades y sus limitaciones". Revista Educación superior y sociedad, 35 (2), 174-195. <https://doi.org/10.54674/ess.v34i2.815>
- Gutiérrez Luis (2012). Conectivismo como teoría de aprendizaje: conceptos, ideas, y posibles limitaciones. Revista Educación y tecnología 1, 111-122.
- IMCO (1 de junio 2023). Inteligencia artificial (IA) revolucionará la educación. México no puede quedarse atrás, México, IMCO, boletín de prensa.
- Reigeluth Charles M. (2012). Teoría instruccional y tecnología para el nuevo paradigma de la educación. RED: Revista de Educación a distancia, 32. Universidad de Murcia, 1-22.
- Rousseau Juan Jacobo (2000). Emilio o de la educación. Elaleph.com, 357. <http://www.elaleph.com/>
- Siemens George (2007). Conectivismo: Una teoría de aprendizaje para la era digital. 1-10. https://ateneu.xtec.cat/wiki/form/wikiexport/_media/cursos/tic/s1x1/modul_3/conectivismo.pdf
- Soler Yunaidis Lamoth (2020). La Alfabetización Digital en los docentes universitarios: un reto para las universidades contemporáneas. EduSol 20(73), 12.
- Vadillo, G. (2018). Entrevista a George Siemens Desarrollador del Conectivismo. Revista Mexicana De Bachillerato a Distancia, 3(6), 7. <https://doi.org/10.22201/cuaed.20074751e.2011.6.65058>
- Williamson Ben (octubre-diciembre de 2023). En clase, la IA debe quedarse en su sitio. El Correo de la UNESCO.
- Zapata-Ros Miguel (2013). La evaluación en el nuevo paradigma de la educación en la Sociedad Postindustrial del Conocimiento. 1-21. <http://hdl.handle.net/10760/20157>

Hemerografía:

ANUIES (2023), Anuario estadístico de la población escolar en educación superior ciclo 2022-2023 http://www.anuies.mx/gestor/data/personal/anuies05/anuario/Anuario_Educacion_Superior_2022-2023.zip, recuperado el 25 de febrero de 2024.

INEGI (2022) Comunicado de prensa número 709/22. Recuperado el 29 de noviembre de 2022.

INEGI (2024) Demografía y sociedad, <https://www.inegi.org.mx/temas/ticshogares/> recuperada el 21 de enero de 2024

SEP (2022), Principales cifras del sistema educativo nacional 2020-2012. México, SEP, 40.

UNESCO (2023), La inteligencia artificial en la educación. <https://www.unesco.org/es/digital-education/artificial-intelligence>, recuperado el 25 de febrero de 2024.

Sobre el autor/About the author

Economista, Maestro en Administración y Doctor en Enseñanza Superior. Con amplia experiencia en el sector público municipal y federal, así como en el ejercicio de la docencia a nivel superior. Actualmente es profesor de tiempo completo en El Colegio de Morelos, ubicado en Cuernavaca, Morelos. Sus áreas de investigación son economía, ciencias políticas y sociales, administración y educación.

URL estable Artículo/Stable URL

<http://www.riesed.org>

RIESED es una publicación semestral de UNIVDEP - Universidad del Desarrollo Empresarial y Pedagógico (México) desarrollada en colaboración con IAPAS - Academia Internacional de Ciencias Político Administrativas y Estudios de Futuro, A.C. y GIGAPP - Grupo de Investigación en Gobierno, Administración y Políticas Públicas. RIESED es un Journal Electrónico de acceso abierto, publicado bajo licencia Creative Commons 3.0.

RIESED is a biannual publication of UNIVDEP - University of Business Development and Pedagogical Development (Mexico) in collaboration with IAPAS - International Academy of Politico-Administrative Sciences and Future Studies and GIGAPP - Research Group in Government, Public Administration and Public Policy. RIESED is an electronic free open-access Journal licensed under 3.0 Creative Commons.



www.riesed.org



riesed@riesed.org



[@RIESEDJournal](https://twitter.com/RIESEDJournal)

Inteligencia Artificial en las Instituciones de Educación Superior: El caso de la Universidad del Desarrollo Empresarial y Pedagógico

Núñez Cebrero, María Esther

Universidad del Desarrollo Empresarial y Pedagógico UNIVDEP (México)

 esther.cebrero@univdep.edu.mx

 ORCID ID: [0009-0002-8811-5357](https://orcid.org/0009-0002-8811-5357)

Covarrubias, Mauricio

Universidad del Desarrollo Empresarial y Pedagógico UNIVDEP (México)

 mauricio.covarrubias@univdep.edu.mx

 ORCID ID: [0000-0002-1240-725X](https://orcid.org/0000-0002-1240-725X)

Pérez Lara, Jorge Enrique

Universidad del Desarrollo Empresarial y Pedagógico UNIVDEP (México)

 jorge.perez@univdep.edu.mx

 ORCID ID: [0000-0003-0515-5960](https://orcid.org/0000-0003-0515-5960)

Artículo recibido: 01 septiembre 2023

Aprobado para publicación: 01 abril 2024

Resumen

La Universidad del Desarrollo Empresarial y Pedagógico (UNIVDEP) ha adoptado un enfoque proactivo en la integración de la Inteligencia Artificial (IA) en su currículo y operaciones institucionales a través de su declaración "Nuestro Camino hacia la Innovación Responsable". Este documento estratégico define las directrices para emplear la IA de

manera ética y eficiente en la formación académica, los métodos de enseñanza y la gestión administrativa. UNIVDEP se compromete a preparar a sus estudiantes para un futuro tecnológicamente avanzado, mientras aborda los desafíos éticos y prácticos asociados con la IA, garantizando un impacto positivo en el aprendizaje y la eficiencia operativa, lo que refleja un esfuerzo integral por liderar en innovación educativa y responsabilidad social.

Palabras clave

Inteligencia Artificial, Innovación Educativa, Ética Tecnológica, Gestión Institucional.

Abstract

UNIVDEP has adopted a proactive approach to the integration of Artificial Intelligence (AI) in its curriculum and institutional operations through its statement “Our Path to Responsible Innovation”. This strategic document defines guidelines for employing AI ethically and efficiently in academic training, teaching methods and administrative management. UNIVDEP is committed to preparing its students for a technologically advanced future, while addressing the ethical and practical challenges associated with AI, ensuring a positive impact on learning and operational efficiency, reflecting a comprehensive effort to lead in educational innovation and social responsibility.

Key words

AI, Educational Innovation, Technological Ethics, Institutional Management.

Resumo

UNIVDEP adotou uma abordagem proativa para a integração da Inteligência Artificial (IA) em seu currículo e operações institucionais por meio de sua declaração “Our Path to Responsible Innovation”. Esse documento estratégico define diretrizes para empregar a IA de forma ética e eficiente na formação acadêmica, nos métodos de ensino e na gestão administrativa. A UNIVDEP tem o compromisso de preparar seus alunos para um futuro tecnológicamente avançado, ao mesmo tempo em que aborda os desafios éticos e práticos associados à IA garantindo um impacto positivo no aprendizado e na eficiência operacional, refletindo um esforço para liderar a inovação educacional e a responsabilidade social.

Palavras-chave

Inteligência Artificial, Inovação Educacional, Ética Tecnológica, Gestão Institucional.

Presentación

Las universidades desempeñan un papel crucial en la formación de profesionales y la generación de conocimiento. En el contexto de la inteligencia artificial (IA), su responsabilidad se extiende más allá de la simple enseñanza y la investigación; implica también aspectos éticos, sociales y de política pública. Este texto busca contextualizar esta responsabilidad, analizando tanto sus oportunidades como sus desafíos a partir del caso de la Universidad del Desarrollo Empresarial y Pedagógico (UNIVDEP), institución que ha delineado su compromiso con la integración de la Inteligencia Artificial (IA) en sus programas educativos y gestión institucional a través de su declaración "Nuestro Camino hacia la Innovación Responsable". Este documento refleja no sólo una respuesta a los cambios tecnológicos rápidos y disruptivos en el ámbito global, sino también un esfuerzo proactivo para liderar en la adopción ética y efectiva de tecnologías emergentes en la educación superior.

1. Historia y evolución de la IA en el contexto universitario

La inteligencia artificial ha pasado de ser una disciplina teórica a convertirse en una tecnología omnipresente con aplicaciones prácticas en múltiples campos. Las universidades han sido protagonistas en esta evolución, no solo como centros de investigación, sino también como incubadoras de talento y pensamiento crítico. Desde los primeros estudios de cibernética y lógica en la década de 1950, hasta las actuales investigaciones en aprendizaje profundo y redes neuronales, la academia ha sido un motor de avance en IA.

Las instituciones educativas han tenido que adaptarse a un ritmo vertiginoso de cambio tecnológico, lo cual ha implicado una constante actualización de currículos y métodos pedagógicos. Las colaboraciones entre universidades y empresas tecnológicas han sido fundamentales para llevar los avances teóricos a aplicaciones prácticas, como se evidencia en proyectos conjuntos de universidades líderes con corporaciones como Google, Microsoft y Facebook (Russell & Norvig, 2020). Entre los aspectos de la responsabilidad de las instituciones de educación superior con respecto a la IA destacan los siguientes:

- a) Educación y formación en IA. Uno de los roles más evidentes de las universidades en el ámbito de la IA es la educación y formación de futuros profesionales. Esto no solo implica impartir conocimientos técnicos, sino también fomentar un pensamiento crítico sobre las implicaciones éticas y sociales de estas tecnologías. Las universidades deben asegurarse de que sus programas educativos en IA aborden no solo las competencias técnicas, como la programación y el análisis de datos, sino también temas de ética, privacidad, sesgo algorítmico y responsabilidad social. Según Tegmark (2017), es esencial que los estudiantes de IA comprendan las potenciales consecuencias negativas de sus aplicaciones y trabajen activamente para mitigarlas.
- b) Desarrollo curricular. El desarrollo curricular en IA debe ser dinámico y adaptativo, reflejando los avances rápidos en la tecnología. Las universidades deben actualizar constantemente sus programas de estudio para incluir los últimos desarrollos en áreas como aprendizaje profundo, visión por computadora y procesamiento del lenguaje natural.

Además, deben fomentar una educación interdisciplinaria que combine conocimientos de ciencias de la computación, matemáticas, filosofía y ciencias sociales (Domingos, 2015).

- c) Competencias éticas y sociales. Formar a los estudiantes en competencias éticas y sociales es una responsabilidad clave de las universidades. Esto incluye la enseñanza de marcos éticos para el diseño y uso de sistemas de IA, así como el fomento de una comprensión profunda de los impactos sociales y económicos de estas tecnologías. Cursos especializados en ética de la IA, como los ofrecidos por instituciones como el Massachusetts Institute of Technology (MIT) y Stanford University, se están volviendo cada vez más comunes y necesarios (Floridi et al., 2018).
- d) Investigación y desarrollo. Las universidades son epicentros de investigación en IA, contribuyendo significativamente al avance del conocimiento en este campo. A través de publicaciones académicas, proyectos de investigación y colaboraciones con la industria, las universidades impulsan el desarrollo de nuevas tecnologías y metodologías en IA.
- e) Colaboraciones y transferencia de tecnología. Las colaboraciones entre universidades y el sector privado son esenciales para la transferencia de tecnología y la aplicación práctica de los descubrimientos académicos. Estas asociaciones permiten que las innovaciones desarrolladas en laboratorios universitarios lleguen al mercado y beneficien a la sociedad en general. Sin embargo, es crucial que estas colaboraciones se gestionen de manera ética, garantizando que los intereses comerciales no comprometan la integridad académica ni los valores éticos (Bostrom & Yudkowsky, 2014).
- f) Publicaciones y difusión del conocimiento. La publicación de investigaciones en revistas académicas y conferencias es una forma clave en que las universidades contribuyen al conocimiento global en IA. Estas publicaciones no solo avanzan la ciencia, sino que también establecen estándares y mejores prácticas para la comunidad académica y la industria. Es importante que las universidades fomenten una cultura de acceso abierto, permitiendo que los descubrimientos sean accesibles para una audiencia más amplia y promuevan la transparencia y la replicabilidad de la investigación (Goodfellow, Bengio, & Courville, 2016).
- g) Responsabilidad ética y social. Las universidades tienen una responsabilidad ética y social en la investigación y desarrollo de tecnologías de IA. Esto implica no solo evitar daños, sino también promover activamente el bien social. Las instituciones deben adoptar políticas que aseguren la ética en la investigación y el desarrollo, incluyendo revisiones éticas de proyectos y la promoción de una cultura de responsabilidad.
- h) Mitigación del sesgo algorítmico. El sesgo algorítmico es un problema significativo en la IA, donde los sistemas pueden perpetuar o amplificar prejuicios existentes en los datos. Las universidades tienen la responsabilidad de investigar métodos para identificar y mitigar estos sesgos. Esto incluye el desarrollo de algoritmos más justos y la implementación de estándares para la evaluación ética de los sistemas de IA (Barocas, Hardt, & Narayanan, 2019).

- i) Privacidad y seguridad. La privacidad y la seguridad son preocupaciones críticas en el desarrollo de IA. Las universidades deben asegurarse de que sus investigaciones consideren estos aspectos, desarrollando tecnologías que protejan los datos personales y resguarden contra posibles abusos. La creación de marcos de privacidad por diseño y la implementación de medidas de seguridad robustas son esenciales para construir sistemas de IA confiables (Crawford & Calo, 2016).
- j) Influencia en la política pública. Las universidades también influyen en la política pública a través de su investigación y asesoramiento. Los académicos de IA pueden proporcionar información crucial para la formulación de políticas que regulen el desarrollo y el uso de la IA, asegurando que estas tecnologías se utilicen de manera ética y beneficiosa para la sociedad. Los investigadores universitarios a menudo colaboran con gobiernos y organismos internacionales para desarrollar políticas y regulaciones relacionadas con la IA. Esto incluye la participación en comités de asesoramiento, la contribución a informes técnicos y la organización de talleres y conferencias para discutir los desafíos y oportunidades de la IA (Etzioni & Etzioni, 2017).
- k) Educación pública y concienciación. Las universidades tienen un papel importante en la educación pública y la concienciación sobre la IA. A través de iniciativas como conferencias, seminarios y publicaciones de divulgación, pueden ayudar a informar al público sobre los beneficios y riesgos de la IA, promoviendo un debate informado y una adopción responsable de estas tecnologías (Brynjolfsson & McAfee, 2014).

La UNESCO subraya la importancia de estas tecnologías en su informe "Artificial Intelligence in Education: Challenges and Opportunities for Sustainable Development" (UNESCO, 2019), destacando el potencial de la IA para contribuir a la educación inclusiva y equitativa. Sin embargo, la adopción de la IA también conlleva desafíos significativos. Cuestiones como la privacidad de los datos, la ética del uso de algoritmos y la disparidad en el acceso a tecnologías avanzadas son preocupaciones persistentes. El informe de la OCDE "Digital Education Outlook 2021: Pushing the Frontiers with Artificial Intelligence, Blockchain and Robots" (OCDE, 2021) identifica la necesidad crítica de políticas que guíen la integración de la IA en la educación, asegurando que su implementación refuerce la equidad y la inclusión.

2. El Caso de la Universidad del Desarrollo Empresarial y Pedagógico (UNIVDEP)

La Universidad del Desarrollo Empresarial y Pedagógico (UNIVDEP) ha adoptado un enfoque proactivo en la integración de la IA en su currículo y operaciones institucionales a través de su declaración "Nuestro Camino hacia la Innovación Responsable". Este documento estratégico define las directrices para emplear la IA de manera ética y eficiente en la formación académica, los métodos de enseñanza y la gestión administrativa.

El Plan Estratégico de Desarrollo Institucional 2023-2030 de la UNIVDEP, con su Eje Estratégico 6 "Inteligencia Artificial e Innovación", ilustra una visión progresista para incorporar la IA de manera ética y efectiva. La universidad pretende utilizar la IA no solo como una herramienta

pedagógica, sino también como un medio para mejorar la gestión institucional y fomentar una cultura de innovación continua.

El compromiso de la UNIVDEP con la formación en IA se centra en preparar a los estudiantes para los desafíos del futuro laboral, donde la competencia con máquinas inteligentes será una realidad. Como destaca el informe de la UNESCO "*AI and Education: Guidance for Policy-Makers*" (UNESCO, 2020), la preparación de los estudiantes para trabajar con y al lado de la IA es fundamental para su éxito en una economía global altamente automatizada.

La estrategia de UNIVDEP para incorporar herramientas de IA en sus metodologías de enseñanza busca mejorar la experiencia educativa. El uso de analíticas avanzadas para personalizar la enseñanza y la introducción de tutores virtuales son ejemplos de cómo la IA puede transformar el aprendizaje, algo que se refleja en el reporte de la Asociación Americana de Psicología sobre la IA en la educación (American Psychological Association, 2020).

La aplicación de la IA en la administración universitaria puede llevar a mejoras significativas en la eficiencia y la toma de decisiones. La UNIVDEP planea utilizar la IA para optimizar desde la asignación de recursos hasta la interacción con los estudiantes, en línea con las recomendaciones del Banco Mundial sobre la digitalización en la educación (World Bank, 2022).

Más allá de la eficiencia y la innovación, la UNIVDEP se compromete a una implementación ética de la IA. Esto está en consonancia con las directrices de la Comisión Europea sobre la regulación ética de la IA (Comisión Europea, 2021), que enfatiza la necesidad de sistemas que respeten los derechos humanos y fomenten una sociedad justa.

Anticipándose a los desafíos futuros, la UNIVDEP se enfoca en el desarrollo sostenible y la inclusión digital, temas destacados en el "*Informe de Desarrollo Mundial 2022: Datos para una Vida Mejor*" del Banco Mundial (World Bank, 2022), que aboga por una mayor integración de tecnologías digitales y de IA en estrategias de desarrollo.

De esta manera, con el respaldo de un marco ético y estratégico institucional, la UNIVDEP se propone como un modelo de cómo las instituciones educativas pueden y deben integrar la IA. Esta declaración no solo refleja un compromiso con la excelencia y la responsabilidad en el uso de la tecnología, sino que también establece un plan de acción que la UNIVDEP seguirá para garantizar que la IA se utilice como un catalizador para el aprendizaje enriquecido y la gestión efectiva. Ver anexo con el texto del posicionamiento de la UNIVDEP.

Conclusión

Las universidades tienen una responsabilidad crucial en la educación, investigación y desarrollo de la inteligencia artificial. Esta responsabilidad incluye no solo la formación de profesionales capacitados, sino también la promoción de prácticas éticas y el asesoramiento en la formulación de políticas públicas. A medida que la IA continúa evolucionando, las universidades deben adaptarse y liderar en la creación de un futuro donde la tecnología se desarrolle de manera responsable y beneficiosa para toda la sociedad.

La implementación de la IA en las universidades no solo debe centrarse en los aspectos técnicos y educativos, sino también en la responsabilidad ética y social. La educación en IA debe ser integral, abarcando tanto habilidades técnicas como una sólida comprensión de las implicaciones éticas y sociales. Las universidades deben fomentar una cultura de investigación que priorice la ética y la responsabilidad, asegurando que las innovaciones tecnológicas beneficien a toda la sociedad y no perpetúen desigualdades ni prejuicios.

La influencia de las universidades en la política pública es otra área crucial donde pueden hacer una diferencia significativa. Al colaborar con gobiernos y organismos internacionales, las instituciones académicas pueden ayudar a formular políticas que promuevan el uso responsable y ético de la IA. Además, las universidades tienen el poder de educar al público y promover una comprensión informada de las tecnologías emergentes, contribuyendo a un debate público más equilibrado y a la adopción responsable de la IA.

En síntesis, las universidades deben asumir un papel de liderazgo en la era de la inteligencia artificial, no solo como centros de formación y conocimiento, sino también como guardianes de la ética y la responsabilidad social. La combinación de educación técnica de alta calidad, investigación innovadora y un compromiso profundo con los principios éticos puede garantizar que la IA se desarrolle y utilice de manera que beneficie a toda la humanidad, promoviendo un futuro más equitativo y sostenible. ➤

ANEXO

Declaración UNIVDEP sobre Inteligencia Artificial: “Nuestro Camino hacia la Innovación Responsable”

PREÁMBULO

En el amanecer de una nueva era tecnológica, la Universidad del Desarrollo Empresarial y Pedagógico (UNIVDEP) reconoce la imperiosa necesidad de hacer de la Inteligencia Artificial (IA) un medio para impulsar la innovación, el conocimiento y el progreso en todas las áreas del saber humano. Conscientes de que la IA está destinada a transformar radicalmente la forma en que vivimos, trabajamos y aprendemos, nosotros, como comunidad académica, nos planteamos comprometemos a trazar un camino hacia la comprensión, aplicación y desarrollo responsable de la IA en sus diferentes dominios.

Debido a lo anterior, el *Plan General Estratégico de Desarrollo Institucional 2023-2030*, incorpora el *Eje Estratégico 6. Inteligencia Artificial e Innovación*, en el cual, reconocemos el papel fundamental que desempeña la IA en el desarrollo de la sociedad actual y en la configuración del futuro. Por ello, nos planteamos asumir un liderazgo institucional responsable y ético en tres vertientes: formar en inteligencia artificial, educar utilizando herramientas de inteligencia artificial y, emplear la inteligencia artificial para fortalecer la gestión institucional.

En un mundo cada vez más interconectado, donde las fronteras se desvanecen y la información fluye a través de continentes y culturas, este compromiso exige que la Universidad, establezca relaciones de colaboración para crear sinergias que contribuyan al bienestar global.

Formación en inteligencia artificial

Reconocemos que la educación es la base fundamental para el entendimiento y aprovechamiento ético de la IA. Dedicaremos recursos y esfuerzos para desarrollar programas académicos que doten a nuestros estudiantes con conocimientos sólidos en IA. A lo largo de sus trayectorias educativas, los estudiantes tendrán la oportunidad de explorar los fundamentos teóricos y prácticos de la IA, fomentando su capacidad para analizar, diseñar y aplicar soluciones que aborden desafíos complejos en diferentes disciplinas.

Aspiramos a formar profesionales éticamente responsables, preparándolos para enfrentar los desafíos y oportunidades que esta tecnología presenta en el mundo laboral actual y futuro. Nuestro enfoque formativo en esta área se regirá por los siguientes principios:

Principios

1. **Programas de estudio actualizados.** El diseño de nuestros programas académicos, reflejarán los rápidos avances y las tendencias en el campo de la IA. Seguiremos trabajando en estrecha colaboración con investigadores, expertos y profesionales del

área para garantizar que nuestros planes de estudio se mantengan al día con las últimas innovaciones y tecnologías.

2. **Enfoque multidisciplinario.** Reconocemos que la IA es un campo interdisciplinario que abarca diversas áreas, como la informática, las matemáticas, la ingeniería, la ciencia de datos, la ética y las ciencias sociales. Por lo tanto, nuestra formación en IA integrará conocimientos de diferentes disciplinas para proporcionar a los estudiantes una comprensión holística y completa de la materia.
3. **Aprendizaje práctico y experiencial.** Se fomentará el aprendizaje práctico mediante proyectos y actividades que permitan a los estudiantes aplicar los conceptos teóricos en situaciones del mundo real. Los proyectos seguirán siendo una parte integral de nuestros programas, para permitir a los estudiantes desarrollar habilidades técnicas y creativas necesarias para abordar problemas reales utilizando la IA.
4. **Énfasis en la ética y responsabilidad.** En virtud de la creciente influencia de la IA en la sociedad, destacamos la importancia de tomar en cuenta las cuestiones morales y sociales asociadas con su desarrollo y aplicación. Formaremos a nuestros estudiantes para considerar las implicaciones éticas de la IA y para tomar decisiones responsables que promuevan el bienestar humano y la equidad.
5. **Colaboración e investigación.** Fomentaremos alianzas con organizaciones e instituciones que trabajan en proyectos de IA. Esto, con el propósito de proporcionar a nuestros estudiantes oportunidades para adquirir experiencia práctica y trabajar en proyectos con aplicaciones reales.
6. **Mentoría y apoyo.** Propiciaremos la actualización de nuestra comunidad docente para que brinde orientación y apoyo a los estudiantes interesados en la IA. Estamos comprometidos con el desarrollo profesional de nuestros estudiantes, lo que incluye proporcionarles recursos y oportunidades para continuar su crecimiento en el campo de la IA.
7. **Enfoque en la solución de problemas.** Nuestra oferta formativa en IA se centrará en dotar a los estudiantes con habilidades de pensamiento crítico y analítico para abordar problemas complejos y encontrar soluciones innovadoras.

Nuestra formación en IA se fundamentará en el aprendizaje práctico, la responsabilidad ética y la preparación de nuestros estudiantes para liderar en un mundo impulsado por la innovación tecnológica.

Educación asistida por inteligencia artificial

Reafirmamos nuestro compromiso con la calidad educativa a través de la incorporación de herramientas de IA en nuestros procesos de enseñanza y aprendizaje. Nuestra visión se centrará en mejorar la experiencia de aprendizaje de nuestros estudiantes y fomentar su desarrollo académico y personal mediante el uso responsable de herramientas de IA en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Aspiramos a crear un entorno de aprendizaje dinámico que estimule el

pensamiento crítico y la resolución de problemas en colaboración con la IA. Los principios de nuestra estrategia educativa utilizando herramientas de IA son los siguientes:

Principios

1. **Análisis del rendimiento y retroalimentación.** Emplearemos herramientas de IA para realizar un seguimiento continuo del logro escolar de nuestros estudiantes. A través del análisis de datos y el aprendizaje automático, trabajaremos para identificar áreas de fortaleza y debilidad, lo que nos permitirá brindar retroalimentación y sugerencias para mejorar el desempeño académico.
2. **Detección temprana de problemas.** Exploraremos el uso de herramientas de IA para detectar posibles dificultades en el aprendizaje de los estudiantes de manera temprana. Trabajaremos en la identificación de patrones y señales de alerta que puedan indicar problemas académicos o emocionales, que nos permita brindar apoyo y atención personalizada para superar esos desafíos.
3. **Tutoría y asistencia virtual.** Uno de los desafíos que debemos afrontar será el desarrollo e implementación de “asistentes virtuales” basados en IA que brinden soporte a nuestros estudiantes en su proceso de aprendizaje. Los avances y experiencia apuntan a que estos asistentes pueden responder preguntas frecuentes, proporcionar explicaciones detalladas, ofrecer ejemplos y guiar a los estudiantes en su proceso de estudio.
4. **Fomento de la creatividad y el pensamiento crítico.** Si bien la IA puede ser útil para automatizar ciertas tareas, también reconocemos la importancia de cultivar habilidades humanas únicas, como la creatividad y el pensamiento crítico. Por ello, exploraremos herramientas de IA para estimular de manera complementaria la resolución de problemas complejos, el análisis crítico y la generación de ideas innovadoras.
5. **Evaluación y mejora continua.** Realizaremos una evaluación constante de las herramientas de IA que empleamos para asegurarnos de que sean efectivas y estén alineadas con nuestro modelo educativo. Aprenderemos de los resultados obtenidos para mejorar y optimizar el uso de estas herramientas en función de las necesidades de nuestros estudiantes y del avance en el campo de la IA.

En UNIVDEP entendemos que la educación asistida por herramientas de IA representará una oportunidad única para enriquecer el aprendizaje, adaptarlo a las necesidades individuales y fomentar habilidades esenciales para el futuro. Nuestra estrategia se enfocará en una implementación ética y responsable, priorizando siempre el bienestar y la formación integral de nuestros estudiantes.

Aplicar la inteligencia artificial en la mejoramiento de la gestión institucional

Trabajaremos en el diseño y aplicación de soluciones basadas en IA, que mejoren la eficiencia en la administración de nuestra Casa de Estudios y, nos permitan fortalecer la toma de

decisiones institucionales. Utilizaremos la IA para analizar datos y obtener información relevante que nos permita una gestión más efectiva y una visión más precisa del rendimiento institucional. Como parte de ello, nos esmeraremos en garantizar la seguridad y privacidad de los datos en todas las aplicaciones. Nuestra estrategia de implementación de IA en la gestión institucional se regirá por los siguientes principios:

Principios

1. **Digitalización y automatización de procesos.** Utilizaremos herramientas de IA para avanzar en el mejoramiento de trámites y procesos administrativos. Esto incluirá el seguimiento a prospectos, inscripciones, pagos y atención de solicitudes de estudiantes y padres de familia, entre otros. La automatización debe coadyuvar a agilizar las tareas operativas y a liberar recursos para acciones más estratégicas.
2. **Análisis de datos y toma de decisiones.** La IA permite analizar grandes volúmenes de datos en tiempo real y obtener información relevante para una toma de decisiones más informada. Nuestro compromiso en el mediano plazo, es utilizar técnicas de aprendizaje automático, análisis predictivo y sistemas de alerta temprana para identificar patrones, tendencias y oportunidades en áreas como la el desempeño y retención de estudiantes, la planificación académica y la asignación de recursos.
3. **Atención a la comunidad universitaria.** Avanzaremos en el diseño de sistemas de atención a nuestros estudiantes apoyados en IA, que ofrezcan asistencia personalizada en temas académicos y administrativos. Estos sistemas responderán a preguntas frecuentes, proporcionarán información relevante y orientarán a los estudiantes y padres de familia para mejorar los servicios de apoyo
4. **Mejora de la experiencia del “campus”.** Exploraremos la posibilidad de utilizar dispositivos y análisis de datos para optimizar la utilización de espacios en el campus, como aulas y áreas comunes. La finalidad es que la IA nos permita monitorear la ocupación y el flujo de personas, esto para diseñar un “campus” más eficiente y seguro para nuestros estudiantes, profesores y personal administrativo.
5. **Optimización de recursos y sostenibilidad.** Uno de los principales desafíos, consiste en que la IA nos ayude a gestionar de manera eficiente los recursos institucionales, como energía y agua, reduciendo el consumo y el desperdicio. Implementaremos sistemas de gestión inteligente que ajusten automáticamente el uso de recursos según la demanda y las condiciones ambientales, contribuyendo así a la sostenibilidad y reducción de costos.
6. **Seguridad y protección de datos.** Utilizaremos la IA para reforzar la seguridad de nuestros sistemas y proteger los datos confidenciales de estudiantes, profesores y personal. La IA puede detectar patrones sospechosos y actividades maliciosas, permitiéndonos tomar medidas proactivas para mantener la integridad y la privacidad de la información.
7. En UNIVDEP nos apoyaremos en la IA para fortalecer la gestión institucional, optimizar recursos, tomar decisiones informadas y brindar una experiencia más personalizada y

eficiente a nuestros estudiantes. Nuestra estrategia se enfocará en el uso responsable y ético de la IA para beneficiar a toda la comunidad universitaria y promover un entorno de aprendizaje más dinámico y colaborativo.

Consideraciones finales

Aunque reconocemos que construir una base sólida de IA en nuestra Casa de Estudios llevará tiempo y esfuerzo, estamos decididos a dar los primeros pasos en este emocionante viaje. Enfrentaremos los desafíos técnicos, sociales, económicos y éticos que la IA plantea, con una firme convicción de que nuestra misión educativa y la búsqueda del conocimiento, se fortalecerán con su uso creativo y responsable.

Enmarcada en el espíritu de la innovación constante y responsable que postula nuestro Rector Fundador, Dr. Roberto C. Ángeles Lemus, esta Declaración UNIVDEP sobre Inteligencia Artificial, será la hoja de ruta que guiará nuestra travesía hacia un futuro donde la IA sea un aliado para el desarrollo y el bienestar de nuestra comunidad universitaria y, de la sociedad en su conjunto.

RECTORÍA / CONSEJO DE GOBIERNO

Ciudad de México, diciembre de 2023.

Referencias/References

- American Psychological Association. (2020). *The Promise of Artificial Intelligence in Detecting and Managing Mental Health Conditions*. APA.
- Barocas, S., Hardt, M., & Narayanan, A. (2019). *Fairness and machine learning*. FairMLBook.org.
- Bostrom, N., & Yudkowsky, E. (2014). The ethics of artificial intelligence. In K. Frankish & W. M. Ramsey (Eds.), *The Cambridge Handbook of Artificial Intelligence* (316-334). Cambridge U. Press.
- Brynjolfsson, E., & McAfee, A. (2014). *The Second Machine Age: Work, Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies*. W. W. Norton & Company.
- Crawford, K., & Calo, R. (2016). There is a blind spot in AI research. *Nature*, 538(7625), 311-313.
- Domingos, P. (2015). *The Master Algorithm: How the Quest for the Ultimate Learning Machine Will Remake Our World*. Basic Books.
- Etzioni, A., & Etzioni, O. (2017). Incorporating ethics into artificial intelligence. *The Journal of Ethics*, 21(4), 403-418.
- European Commission. (2021). *Regulation of Artificial Intelligence in Europe*. European Commission.
- Floridi, L., Cowls, J., Beltrametti, M., Chatila, R., Chazerand, P., Dignum, V., ... & Vayena, E. (2018). AI4People—An ethical framework for a good AI society: Opportunities, risks, principles, and recommendations. *Minds and Machines*, 28(4), 689-707.
- Goodfellow, I., Bengio, Y., & Courville, A. (2016). *Deep Learning*. MIT Press.
- Jordan, M. I., & Mitchell, T. M. (2015). Machine learning: Trends, perspectives, and prospects. *Science*, 349(6245), 255-260.
- Lake, B. M., Ullman, T. D., Tenenbaum, J. B., & Gershman, S. J. (2017). Building machines that learn and think like people. *Behavioral and Brain Sciences*, 40.
- Mitchell, M. (2019). *Artificial Intelligence: A Guide for Thinking Humans*. Farrar, Straus and Giroux.
- OCDE. (2021). *Digital Education Outlook 2021: Pushing the Frontiers with Artificial Intelligence, Blockchain and Robots*. OECD Publishing.
- Russell, S., & Norvig, P. (2020). *Artificial Intelligence: A Modern Approach* (4th ed.). Pearson.
- Tegmark, M. (2017). *Life 3.0: Being Human in the Age of Artificial Intelligence*. Knopf.
- UNESCO. (2019). *Artificial Intelligence in Education: Challenges and Opportunities for Sustainable Development*. UNESCO Publishing.
- UNESCO. (2020). *AI and Education: Guidance for Policy-Makers*. UNESCO Publishing.
- World Bank. (2022). *World Development Report 2022: Data for Better Lives*

Sobre los autores/About the authors

María Esther Núñez Cebrero es Doctora en Educación por la UCI. Ha desempeñado diferentes cargos en la administración y gestión educativa. Ha sido Directora de la Benemérita Escuela Nacional de Maestros, además de Profesora Investigadora. Es autora de diversas investigaciones y publicaciones sobre evaluación docente. Actualmente es Rectora de la Universidad del Desarrollo Empresarial y Pedagógico (UNIVDEP). Mauricio Covarrubias es Doctor en Ciencias Políticas y Sociales con Orientación en Administración Pública por la Universidad Nacional Autónoma de México. Profesor en la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales de la UNAM y miembro del Sistema Nacional de Investigadores. Actualmente se desempeña como Secretario General de la Universidad del Desarrollo Empresarial y Pedagógico. Jorge Enrique Pérez Lara es Doctor en Desarrollo de la Educación por la Universidad del Desarrollo Empresarial y Pedagógico. Se ha desempeñado como docente de nivel licenciatura y posgrado en instituciones de educación superior públicas y particulares y es miembro del Sistema Nacional de Investigadores, Nivel 1. Actualmente se desempeña como Director de Planeación e Investigación en la Universidad del Desarrollo Empresarial y Pedagógico.

URL estable Artículo/Stable URL

<http://www.riesed.org>

RIESED es una publicación semestral de UNIVDEP - Universidad del Desarrollo Empresarial y Pedagógico (México) desarrollada en colaboración con IAPAS - Academia Internacional de Ciencias Político Administrativas y Estudios de Futuro, A.C. y GIGAPP - Grupo de Investigación en Gobierno, Administración y Políticas Públicas. RIESED es un Journal Electrónico de acceso abierto, publicado bajo licencia Creative Commons 3.0.

RIESED is a biannual publication of UNIVDEP - University of Business Development and Pedagogical Development (Mexico) in collaboration with IAPAS - International Academy of Politico-Administrative Sciences and Future Studies and GIGAPP - Research Group in Government, Public Administration and Public Policy. RIESED is an electronic free open-access Journal licensed under 3.0 Creative Commons.



www.riesed.org



riesed@riesed.org



[@RIESEDJournal](https://twitter.com/RIESEDJournal)

Competencias digitales para el uso de la inteligencia artificial en la formación de administradores públicos

Cruz-Meléndez, Christian

Universidad de la Sierra Sur (México)



cacruzme@conahcyt.mx



ORCID ID: [0000-0002-6105-9167](https://orcid.org/0000-0002-6105-9167)

López García, Arturo César

Universidad de la Sierra Sur (México)



aclopez@unsis.edu.mx



ORCID ID: [0000-0002-6105-9167](https://orcid.org/0000-0002-6105-9167)

Artículo recibido: 01 septiembre 2023

Aprobado para publicación: 01 abril 2024

Resumen

El propósito de este trabajo es describir la importancia de que los administradores públicos profesionales posean las competencias necesarias para la implementación de la Inteligencia Artificial (IA) en el sector público. La IA, se basa en algoritmos y máquinas capaces de realizar tareas antes consideradas exclusivas de seres humanos, con aplicaciones, entre las cuales destaca su relevancia en la administración pública. Esta relevancia subraya la necesidad imperante de que los servidores públicos adquieran las competencias para su efectiva implementación, las cuales deberían iniciar desde la formación universitaria. La investigación se enfoca en la licenciatura en administración pública como referencia, examinando los planes de estudio de las universidades que ofrecen este programa

académico. Se evidencia que no todas las instituciones educativas incorporan asignaturas destinadas a dotar a los estudiantes de las competencias requeridas para el manejo de tecnologías emergentes. Por lo tanto, se argumenta la necesidad fundamental de modificar estos planes de estudio, considerando las demandas de las nuevas tecnologías utilizadas en la administración pública.

Palabras clave

Inteligencia artificial, gobierno electrónico, competencia profesional, formación profesional superior, habilidades digitales.

Abstract

The purpose of this paper is to describe the importance of professional public administrators possessing the necessary competencies for the implementation of Artificial Intelligence (AI) in the public sector. AI is based on algorithms and machines capable of performing tasks previously considered exclusive to human beings, with applications, among which its relevance in public administration stands out. This relevance underlines the imperative need for public servants to acquire the competencies for its effective implementation, which should start from university education. The research focuses on the degree in public administration as a reference, examining the curricula of the universities that offer this academic program. It is evident that not all educational institutions incorporate subjects aimed at providing students with the competencies required for the management of emerging technologies. Therefore, it is argued that there is a fundamental need to modify these curricula, considering the demands of the new technologies used in public administration.

Key words

Artificial intelligence, e-government, professional competence, higher vocational education, digital skills..

Resumo

O objetivo deste artigo é descrever a importância de os administradores públicos profissionais possuírem as competências necessárias para a implementação da Inteligência Artificial (IA) no setor público. A IA é baseada em algoritmos e máquinas capazes de realizar tarefas antes consideradas exclusivas do ser humano, com aplicações, dentre as quais se destaca sua relevância na administração pública. Essa relevância ressalta a necessidade imperativa de os servidores públicos adquirirem as competências para sua efetiva implementação, que deve começar desde a formação universitária. A pesquisa tem como referência o curso de bacharelado em administração pública, examinando os currículos das universidades que oferecem esse programa acadêmico. É evidente que nem todas as

instituições de ensino incorporam disciplinas destinadas a equipar os alunos com as competências necessárias para o gerenciamento de tecnologias emergentes. Portanto, argumenta-se que há uma necessidade fundamental de modificar esses currículos, considerando as demandas das novas tecnologias usadas na administração pública.

Palavras-chave

Inteligência artificial, governo eletrônico, competência profissional, treinamento vocacional superior, habilidades digitais.

Introducción

En la época de las tecnologías de la información y comunicación (TIC), también conocida como la era digital, la incorporación de la inteligencia artificial (IA) en el sector público se ha convertido en un elemento crucial para la eficiencia y modernización del aparato gubernamental. Existen muchos retos para la incorporación de tecnologías en las labores gubernamentales, como se evidenció con el Gobierno Electrónico (GE), abarcando aspectos tales como la infraestructura, superación de la brecha digital, habilidades digitales y la creación de una oferta de servicios públicos digitales. A esto se suma la necesidad de contar con servidores públicos que posean las competencias y habilidades para comprender, gestionar y aprovechar plenamente el potencial de tecnologías como la inteligencia artificial.

La IA se presenta como un cambio crucial hacia la dirección que debe tomar la administración pública, con el objetivo de ofrecer mejores servicios a la sociedad. El éxito de la implementación de tecnologías como el GE y la IA es multifactorial, comenzando por la evolución y sofisticación de las herramientas tecnológicas, así como por contar con empleados públicos competentes para utilizarlas. En este contexto, las competencias en IA de los servidores públicos son un elemento esencial para la transición hacia una administración pública inteligente.

Entre las competencias necesarias para una implementación exitosa de la IA se encuentran el análisis de datos, la automatización de procesos, el manejo de herramientas y entornos digitales, así como cuestiones éticas y legales, como el manejo de datos e información sensible. En este sentido, aquellos que trabajan en la administración pública deben estar familiarizados con los fundamentos técnicos de la IA, comprendiendo sus algoritmos, modelos y aplicaciones potenciales, para ser capaces de evaluar soluciones y elevar la calidad del desempeño del gobierno.

Es necesario tener en cuenta que la implementación de GE y de IA no es un asunto técnico que se quede en el área de sistemas o TIC, sino que es un asunto que concierne a todos los que se desempeñan en el sector público, desde altos funcionarios, servidores directivos o mandos medios, hasta empleados. Así, la formación universitaria jugará un papel fundamental para que los administradores públicos cuenten con las competencias necesarias para utilizar con éxito los beneficios que ofrece la IA. Por eso, el presente trabajo tiene como objetivo explicar la

importancia fundamental de desarrollar competencias en el uso de la inteligencia artificial en la carrera de administración pública.

El trabajo comienza estableciendo un contexto del desarrollo tecnológico de la época y, en particular, una síntesis histórica de la IA y sus aplicaciones. Posteriormente, se presenta un marco teórico sobre qué es la IA y la tecnología en la administración pública, es decir, el gobierno electrónico. Después, se explican cuáles son las competencias necesarias para la IA y se destaca la importancia de su formación desde la carrera de administración pública. En este aspecto, se describe que no todos los planes de estudio de la licenciatura en administración pública en las universidades estatales de México, así como en la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), consideran impartir competencias sobre el uso de TIC (como gobierno electrónico o inteligencia artificial).

Este trabajo se basa en una metodología cualitativa, fundamentada en la revisión de la literatura sobre inteligencia artificial, gobierno electrónico, competencias digitales, formación universitaria y aplicaciones tecnológicas en el sector público. También se llevó a cabo una revisión de los planes de estudio de la licenciatura en administración pública o áreas relacionadas en las treinta y dos universidades estatales de México, así como en la UNAM y la UAM (Universidad Autónoma Metropolitana), universidades nacionales. En el caso de Oaxaca, se consideraron dos universidades al haber dos sistemas; en este caso, la Universidad de la Sierra Sur (UNSI) y la Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca (UABJO), esto con el fin de identificar si cuentan con asignaturas relacionadas con el uso de tecnologías y gobierno electrónico.

El contexto de la inteligencia artificial

Se considera que estamos viviendo en la era digital, la sociedad de la información y el conocimiento (Crovi, 2002), también conocida como la cuarta revolución industrial (Schwab, 2017). Esta época se caracteriza por “tecnologías nuevas que permiten fabricar productos y prestar servicios en formas y lugares completamente nuevos, siendo la conectividad la característica principal que une a estas tecnologías y las hace auténticamente disruptivas” (Blanco, et al., 2019: 11).

Es una era marcada por el uso intensivo de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), que constituyen un conjunto de tecnologías relacionadas con la recopilación, el procesamiento, el almacenamiento, la transmisión y el intercambio de información y datos a través de medios electrónicos y digitales. Las TIC abarcan una variedad de tecnologías y herramientas que han transformado la forma en que las personas, las empresas y las organizaciones se comunican, colaboran y acceden a la información. Entre las TIC más representativas se encuentran internet, computadoras personales y portátiles, teléfonos inteligentes, redes de comunicación, software y aplicaciones, correo electrónico, redes sociales, cómputo en la nube, sistemas de gestión de bases de datos y tecnologías de comunicación en tiempo real.

Las TIC se han incorporado a aspectos básicos de la vida de las personas, organizaciones y sociedades, como la salud, educación, diversión, finanzas, comercio, cultura, relaciones humanas, procesos democráticos y electorales, gobierno, administración pública y procesos educativos.

La pandemia de COVID-19, declarada formalmente en marzo de 2020, aceleró el uso de las tecnologías, ya que, ante la necesidad de mantener el distanciamiento social y permanecer en cuarentena o aislamiento, las TIC se convirtieron en la alternativa para que aspectos básicos de la vida personal y laboral se mantuvieran en funcionamiento. “Las TIC permitieron que actividades básicas continuaran funcionando, y se diera la telemedicina, el teletrabajo, la educación a distancia; igualmente se incrementaron el uso de plataformas de teleconferencias, como Zoom, Skype, Cisco's Webex, y otras, que permitieron que las actividades de primera necesidad se hicieran de forma remota” (Cruz-Meléndez y Valencia-López, 2022: 17).

Otra tecnología que ha cobrado relevancia en el presente siglo es la inteligencia artificial, aunque esto no implica que sea algo nuevo en su totalidad. Un primer antecedente es el trabajo del matemático y científico de la computación británico Alan Turing, quien exploró conceptos relacionados con el aprendizaje de máquinas y la adaptación de máquinas a través de la retroalimentación y la experiencia. Sus ideas influyeron en el desarrollo de algoritmos de aprendizaje automático en la IA moderna.

Posteriormente, el término “inteligencia artificial” fue acuñado por John McCarthy en 1956 durante una conferencia en Dartmouth College. En dicha conferencia, los participantes, miembros de la comunidad científica pertenecientes a diversas disciplinas, se reunieron para discutir la idea de crear máquinas capaces de pensar y realizar tareas cognitivas similares a las de los seres humanos. Se utilizó por primera vez el término “inteligencia artificial” para describir este campo emergente. En este sentido, los objetivos de la Conferencia de Dartmouth incluían:

- Explorar cómo las máquinas podrían simular actividades cognitivas humanas.
- Desarrollar programas informáticos capaces de razonar, aprender y resolver problemas.
- Crear máquinas que pudieran comprender lenguaje natural y mejorar con la experiencia.

A partir de aquí se dio un avance constante en el desarrollo de la IA, pues “los desarrollos de 1959 a 1970 se enfocaron en lograr mecanismos (programas o máquinas) que pudieran exhibir un comportamiento inteligente: dialogar, ser expertos en diversas áreas del conocimiento, ser creativos o manifestar humor” (Huesca; Juárez; y Cicero, 2022: 29). De acuerdo con Porcelli (2021) esta etapa se puede considerar como originaria, y fue el inicio de hitos en el desarrollo de la IA, que se mencionan a continuación:

- Década de 1970: surgimiento de los sistemas expertos, con los trabajos de Newell y Simon, quienes desarrollaron el GPS (General Problem Solver) un sistema para resolver problemas mediante la criptoaritmética (Minotta, 2017).
- Década de 1980: empiezan los sistemas expertos a utilizarse en aplicaciones comerciales y médicas, los cuales eran “capaces de brindar asesoría en un área específica con resultados similares a los que podrían obtenerse con ayuda de un especialista” (Fox, 1991: 160).
- Década de 1990: se intensifica el aprendizaje automático y las redes neuronales artificiales. Se desarrollan agentes de software inteligentes y sistemas de recomendación en la web.

- Década de 2000: se da el auge del aprendizaje profundo, impulsado por avances en el hardware y grandes conjuntos de datos. Inicia el desarrollo de asistentes virtuales conversacionales como A.L.I.C.E. (Artificial Linguistic Internet Computer Entity) uno de los más sofisticados chatbot de la primera década del siglo XXI (AbuShawar y Atwell, 2015) y el cual se puede considerar antecedente de Siri y Alexa.
- Década de 2010: inician aplicaciones amplias en la visión por computadora, con el reconocimiento de imágenes y objetos. Avanza la IA conversacional y el procesamiento de lenguaje natural, con el surgimiento de asistentes como Siri y Alexa. Se dan los primeros pasos en la conducción autónoma de vehículos, los cuales tienen una mayor visión que el ser humano, conocen el tiempo real del tráfico y la posibilidad de un accidente (Huesca; Juárez y Cicero, 2022).
- Década de 2020: la IA se integra en la atención médica para el diagnóstico y el desarrollo de fármacos, se aplica la IA en las finanzas, la salud, el comercio y el gobierno. Hay un enfoque en los aspectos éticos, regulación y transparencia en el uso de la IA, pues se considera que las leyes deben cambiar al ritmo que lo hace la tecnología (Tegmark, 2018).

De esta manera, la inteligencia artificial avanza, evoluciona y se integra en la vida de las personas, organizaciones y sociedades. Un ejemplo muy común son los “reconocimientos de voz, faciales o dactilares. Además, en algunos móviles, esta tecnología ya está incorporada para mejorar las fotografías realizadas con el mismo” (Pardiñas, 2020: 12). Por otro lado, Cabrol et al. (2020) señalan que, a medida que la IA se vuelva más accesible para las personas, sus beneficios seguirán aumentando, ya que se ha aplicado en aspectos fundamentales, entre los cuales se pueden mencionar:

- Salud: desempeña un papel cada vez más importante en el campo de la medicina y la atención médica, ofreciendo una serie de beneficios y aplicaciones que contribuyen a mejorar la atención médica y la calidad de vida de los pacientes. Según Lanzagorta, Carrillo-Perez y Carrillo-Esper (2022), la IA está generando una transformación significativa en la medicina, brindando mayor seguridad a los pacientes y asistencia a los médicos en los diagnósticos. Además, facilitará la realización de tareas repetitivas y la posibilidad de un mejor acompañamiento al enfermo.
- Educación: la utilización de la IA en el ámbito educativo está transformando los procesos de enseñanza y aprendizaje. En este sentido, la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) (2021) considera que la IA en la educación mejorará las capacidades humanas y los procesos de aprendizaje. Permite la adaptación de los contenidos educativos a las necesidades y habilidades individuales de los estudiantes. Los sistemas de aprendizaje automático pueden identificar el nivel de competencia de un estudiante y proporcionar material de estudio y ejercicios adaptados a su nivel.
- Gobierno y políticas públicas: el sector público es un usuario constante de las tecnologías y ha utilizado las disponibles en determinados momentos. Gracias al uso de las TIC por parte de la administración pública, se hizo posible el gobierno electrónico (GE). Actualmente, los gobiernos están incorporando el uso de la IA para la organización,

funcionamiento y logro de objetivos. De acuerdo con Criado (2021b), la incorporación de la IA en la administración pública está generando impactos positivos en las instituciones democráticas.

Es importante resaltar que, como se ha dicho, durante la pandemia de COVID-19 las TIC y la IA fueron fundamentales para el funcionamiento de actividades básicas como la salud, la educación, el comercio, las transacciones financieras, la comunicación personal, los procesos electorales y el funcionamiento de las instituciones gubernamentales.

Marco teórico de la inteligencia artificial

Es crucial diferenciar entre TIC e inteligencia artificial, conceptos que si bien están relacionados, son distintos en el ámbito de la tecnología y la informática. Las TIC constituyen un conjunto de tecnologías que abarcan la comunicación y el acceso a la información, mientras que la IA es un subcampo de la informática que se centra en crear sistemas con capacidad de aprendizaje y toma de decisiones inteligentes. Las TIC a menudo sirven como la infraestructura en la que se basan las aplicaciones de IA para funcionar y brindar servicios más avanzados.

En particular, la conceptualización de la IA es bastante amplia y, como se mencionó, no es un proceso reciente, ya que se inició en la década de los 50 del siglo XX. Partimos de John McCarthy (creador del término), quien definió a la IA como “la ciencia y la ingeniería de crear máquinas inteligentes, especialmente programas de computadora inteligentes. Está relacionada con la tarea similar de utilizar computadoras para comprender la inteligencia humana, pero la IA no tiene que limitarse a métodos que sean biológicamente observables” (McCarthy, 2007: 2). Por su parte, Bellman (1978) la define como “la automatización de actividades que asociamos con el pensamiento humano, actividades tales como toma de decisiones, solución de problemas, aprendizaje”.

De acuerdo con Russel y Norvig (2004), la conceptualización de la IA se puede clasificar en cuatro categorías:

- **Sistemas que piensan como humanos:** este enfoque se centra en la creación de sistemas que pueden realizar tareas que, si fueran realizadas por un ser humano, requerirían inteligencia. Implica emular la cognición humana, como el razonamiento, la resolución de problemas y la planificación.
- **Sistemas que actúan como humanos:** en este enfoque, la IA se define en términos de la capacidad de una máquina para llevar a cabo tareas de manera similar a como lo haría un ser humano. Esto puede incluir la interacción social y la realización de tareas de manera “humanizada”.
- **Sistemas que piensan racionalmente:** aquí la IA se concibe como la construcción de sistemas que pueden seguir un proceso lógico y racional para tomar decisiones. Esto implica que los sistemas de IA deben seguir principios de la lógica y la racionalidad en sus acciones.

- **Sistemas que actúan racionalmente:** este enfoque se centra en la capacidad de los sistemas de IA para tomar decisiones que maximicen la probabilidad de alcanzar un objetivo o meta determinada. No se requiere que los sistemas de IA funcionen como seres humanos, pero deben tomar decisiones óptimas dadas las circunstancias.

De acuerdo con las características y objetivos del presente trabajo, no es propósito profundizar en el debate sobre la definición de IA; además de que este término ha sido explorado durante décadas y no existe una definición universalmente aceptada, por lo que no es posible comprender la IA en su totalidad (Wirtz, Weyerer y Geyer, 2019). Por lo tanto, en lugar de ofrecer una nueva definición o adoptar una ya existente, se propone entender la esencia y el aporte de la IA en la administración pública:

Sistemas y máquinas capaces de realizar tareas que anteriormente solo podían realizar los seres humanos. Esto incluye la automatización de servicios, la toma de decisiones y la predicción y prevención de problemas. También abarca el rediseño de la organización y el funcionamiento del sector público, la transición de un gobierno electrónico o gobierno digital hacia un gobierno inteligente y la elaboración de políticas públicas.

Competencias digitales

En principio, resulta importante mencionar brevemente otro concepto vinculado al de competencias digitales, es decir, habilidades digitales, ya que, de acuerdo con Iordache (2017), es común que estos términos sean utilizados como sinónimos y, en ocasiones, confundidos. Las habilidades digitales y las competencias digitales son conceptos relacionados pero distintos en el ámbito de la tecnología y la informática. La era digital, marcada por el uso masivo de las TIC, ha traído grandes beneficios y ventajas, los cuales son más fáciles de acceder para aquellos que poseen las competencias digitales adecuadas.

Las habilidades digitales se refieren a la capacidad o destreza específica que una persona posee en el uso de tecnologías o herramientas digitales. Puede ser una habilidad técnica, como la capacidad de programar en un lenguaje de programación específico, o una habilidad más general, como saber cómo usar una aplicación de software en particular (UNESCO, 2018). Las habilidades digitales son componentes más específicos y concretos del conjunto de competencias digitales, las cuales han sido clasificadas por diversos autores. Por ejemplo, la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT, 2018) las clasifica en tres categorías:

- **Básicas:** habilidad para el manejo básico de software y hardware.
- **Intermedias:** evaluación y creación de contenido digital.
- **Avanzadas:** aquellas que se esperaría de profesionales de las tecnologías.

Por su parte, Van Laar et al. (2017) señalan que las habilidades digitales deben ir más allá de lo meramente tecnológico, y que a la capacidad de utilizar software y hardware se debe agregar la búsqueda, clasificación y difusión de información en medios digitales, la evaluación de si la información es correcta, incorrecta o falsa, el razonamiento crítico y la resolución de problemas.

En cambio, las competencias digitales son un concepto más amplio que abarca un conjunto de habilidades digitales, conocimientos, actitudes y capacidades relacionadas con el uso efectivo de la tecnología digital. Implica la capacidad de aplicar estas habilidades en contextos diversos y resolver problemas de manera efectiva utilizando herramientas digitales. Las competencias digitales incluyen no solo habilidades técnicas, sino también la comprensión de cuestiones éticas, la capacidad de evaluar la información en línea, la seguridad digital, la adaptación a nuevas tecnologías y la comunicación efectiva en entornos digitales. De acuerdo con Ilomäki, Kantosalu y Lakkala (2011), las competencias digitales trascienden, pues abarcan aspectos sociales y emocionales para el uso y la comprensión de dispositivos digitales, basándose en las propias habilidades digitales.

En resumen, una habilidad digital se refiere a una destreza o capacidad específica en el uso de tecnología digital, mientras que la competencia digital es un conjunto más amplio de habilidades, conocimientos y actitudes que permiten a una persona utilizar de manera efectiva la tecnología digital en una variedad de contextos y para abordar una gama más amplia de desafíos digitales. La competencia digital implica un nivel más completo de alfabetización digital que va más allá de habilidades técnicas individuales.

La tecnología en el estudio y la práctica de la administración pública

La relación entre tecnología y administración pública no es un fenómeno reciente. Desde la incorporación de dispositivos como los telégrafos, las máquinas de escribir, los teléfonos o las computadoras personales, estas tecnologías se integraron en las administraciones públicas, adaptándose constantemente al equipamiento más moderno disponible en cada momento (Criado, 2004: 68). A finales del siglo XX, surgió el término gobierno electrónico para describir el uso general de las tecnologías de la información y comunicación en la organización y funcionamiento de la administración pública, así como en la interacción con otros actores como el sector privado, la sociedad civil y los ciudadanos de manera individual. El gobierno electrónico evolucionó hasta convertirse en una disciplina de estudio, generando una extensa literatura especializada, una comunidad académica y profesionales especializados en el tema (Cruz Meléndez, 2019; Scholl, 2008; Scholl, 2021).

La era de las TIC ha sido testigo de una rápida evolución y proliferación de tecnologías que han propiciado la modernización de procesos, formas de trabajo y medios de comunicación en el sector público. Tecnologías como internet y la web se han consolidado y evolucionado hasta el punto de considerarse parte de la web 4.0 (Choudhury, 2014).

En este contexto, los portales web se destacan como una herramienta fundamental para los gobiernos, entendidos como “la entrada a sitios del gobierno que provee información y recursos a los ciudadanos. Estos portales generalmente incluyen una mezcla de aplicaciones tecnológicas, servicios para diferentes sectores y una gran variedad de información y recursos para los ciudadanos y empleados de gobierno” (Luna-Reyes, 2017: 164). Asimismo, las tecnologías móviles, como teléfonos inteligentes y tabletas, han sido esenciales, permitiendo la comunicación, la computación y el acceso a la información en movimiento, sin necesidad de estar conectado

a una red cableada. Estas tecnologías han evolucionado constantemente y son la principal forma de conexión a internet en México mediante dispositivos móviles inteligentes (INEGI, 2023). Se ha acuñado el término gobierno móvil como un complemento del gobierno electrónico, basado en tecnologías inalámbricas que permiten la ubicuidad y rompen las barreras de tiempo (Cruz-Meléndez, 2019).

Además, las redes sociales digitales se han vuelto cotidianas para la administración pública, sus servidores y funcionarios. Plataformas como Facebook, Twitter (ahora X), Instagram, WhatsApp y TikTok han proporcionado al sector público una nueva forma de actuar, destacando la transparencia, la participación, la rendición de cuentas y la colaboración (Criado, 2021c: 231).

La inteligencia artificial en la administración pública

Como se ha dicho, la inteligencia artificial ha aumentado el número de campos de aplicación tales como la salud, la seguridad, las finanzas, el comercio electrónico y el gobierno. En el caso de la administración pública también se ha iniciado el proceso de incorporación de la IA en la forma de trabajar, organizarse y relacionarse con el ciudadano puesto que “La IA y los algoritmos son instrumentos poderosos para transformar la relación con terceros (ciudadanos, empresas y sociedad civil) en la creación y prestación de una nueva generación de políticas y servicios públicos, abiertos, coproducidos, de alta calidad y orientados a la ciudadanía” (Criado, 2021a, p. 21).

Actualmente ya se desarrollan estrategias para la implementación de políticas públicas de IA en las administraciones públicas, pues hay conciencia de que no se puede dejar fuera a una herramienta capaz “de diseñar mejores políticas y tomar mejores decisiones, mejorar la comunicación y el compromiso con los ciudadanos y residentes, así como mejorar la velocidad y la calidad de los servicios públicos” (Berryhill, et al., 2019, p. 5).

De igual forma, en 2023 se publicó la Carta Iberoamericana de Inteligencia Artificial en la Administración Pública (CIIAP) impulsada por el Centro Latinoamericano de Administración para el Desarrollo (CLAD), y en la cual se establecen principios, guías y lineamientos para que cada Estado implemente las políticas y estrategias de IA en sus administraciones públicas.

Si bien se conocen los beneficios que el gobierno electrónico y la inteligencia artificial traen consigo (en este caso para el sector público y las tareas de gobierno), entre los que se anotan los mencionados por Berryhill, et al. (2019) son:

- diseñar mejores políticas y tomar mejores decisiones.
- mejorar la comunicación y el compromiso con los ciudadanos y residentes.
- mejorar la velocidad y la calidad con la que los bienes y servicios públicos se suministran a los ciudadanos.
- mejorar el funcionamiento interno de los gobiernos y las organizaciones públicas.
- ayudar a que los esfuerzos de los funcionarios públicos pasen de las tareas mundanas a un trabajo de alto valor.

Sin embargo, como todo proyecto en el que está involucrada la incorporación de una tecnología hasta cierto punto novedosa, también hay retos que se tienen que superar, tales como:

- brecha digital por parte de los ciudadanos.
- aspectos éticos en el uso de la IA.
- vacíos legales existentes.
- aspectos vinculados a la transparencia y la rendición de cuentas.
- protección de datos e información privada.
- la formación de recursos humanos (servidores y funcionarios públicos) competentes para utilizar las nuevas y cambiantes tecnologías.

Competencias para la inteligencia artificial por parte de los servidores públicos

Durante años, se ha consolidado la incorporación de las TIC, denominada gobierno electrónico, como un fenómeno que va más allá de la simple adopción de tecnologías modernas. Este proceso implica un cambio real en la forma de trabajar y en la organización del sector público. Sin embargo, el gobierno electrónico ha destacado la necesidad de competencias en el uso de TIC que no siempre se encuentran contempladas en los planes de estudio de las carreras de administración pública. Según el Diario Oficial de la Unión Europea (2006), estas competencias digitales son esenciales para la comunicación de la administración pública con los ciudadanos a través de medios digitales, la prestación de servicios públicos en línea y la simplificación administrativa. Además, identifica las siguientes competencias específicas:

- Alfabetización digital, información y datos: garantiza que los empleados públicos comprendan los entornos digitales, desarrollen habilidades de navegación, búsqueda, filtrado, almacenamiento y recuperación de información, y tengan capacidad en el análisis y explotación de datos disponibles.
- Comunicación y colaboración: incluye procesos colaborativos entre entidades de la administración pública y también la identidad digital.
- Creación de contenidos digitales: implica que el administrador público sea capaz de crear contenidos digitales.
- Seguridad: conocimiento para evitar riesgos en el uso de medios digitales y proteger dispositivos, datos personales, identidad digital y el entorno en general.
- Resolución de problemas: capacidad de aprender y enfrentar nuevas necesidades tecnológicas y problemas. Implica un proceso constante de actualización.
- Transformación digital e innovación: administradores capaces de innovar para crear servicios públicos eficientes, proactivos y modernos.

El gobierno electrónico se basa en el uso de las TIC para lograr sus objetivos, requiriendo ciertas competencias para su implementación y aprovechamiento. De manera similar, la inteligencia artificial (IA) demanda competencias específicas para que los servidores públicos puedan utilizarla en las funciones propias de la administración pública. Se ha conceptualizado la separación

entre gobierno electrónico basado en las TIC y gobierno inteligente (GI) basado en la inteligencia artificial.

Según Papagni (2021), el gobierno electrónico se limita a la prestación de servicios en línea, mientras que el gobierno inteligente se basa en el valor de las tecnologías digitales para modernizar el sector público, integrándolas en el diseño y suministro de servicios, lo que implica la adaptación de los resultados de la política pública (Papagni, 2021: 250). De esta manera, las competencias de los empleados públicos para utilizar la inteligencia artificial difieren de las del gobierno electrónico. Salvador (2019) propone competencias estratégicas que permitan dar dirección a las políticas públicas relacionadas con la IA, gestión organizativa para una eficiente utilización de los recursos administrativos, capacidad colaborativa para el trabajo en equipo y la coordinación de actividades y toma de decisiones, y capacidad analítica para la utilización de la información y datos para la acción y toma de decisiones.

Por otro lado, el CLAD (2023) señala competencias específicas para la inteligencia artificial que los empleados públicos deberán adquirir:

- Gestión de datos.
- Gestión de riesgos.
- Ética y cuestiones de privacidad.
- Dirección y gestión de proyectos tecnológicos.
- Interacción con dispositivos inteligentes como drones y robots.

La UNESCO (2022) también identifica competencias relevantes:

- Planificación y Diseño Digital: para la identificación de problemas en la transformación digital y el desarrollo de la visión para diseñar e implementar políticas o proyectos de IA.
- Pensamiento sistémico: para que los empleados comprendan la complejidad de los problemas y lleguen a soluciones.
- Desarrollo de interfaces tecnológicas sencillas.
- Competencia en el uso y la gobernanza de datos: anima a los funcionarios a comprender el papel fundamental y el valor de los datos, así como los riesgos inherentes y la capacidad de usar, analizar y compartir datos, teniendo en cuenta consideraciones éticas, de privacidad y seguridad.
- Comprender si las iniciativas de transformación digital se ajustan a los estándares existentes de derechos humanos y marcos legales.
- Anticipar las implicaciones legales de la tecnología emergente.
- Redactar e implementar marcos legales, regulatorios y éticos que tengan en cuenta las tecnologías digitales y su impacto en las sociedades.
- Realizar evaluaciones regulares y eliminar marcos ineficaces.

- Creación de contenido digital.

Formación de administradores públicos, ¿están preparados para la IA?

Uno de los desafíos para la incorporación de la inteligencia artificial (IA) en el sector público radica en que los empleados, servidores y funcionarios públicos posean las competencias necesarias para su utilización. En este sentido, según Ramio (2019), se necesita una renovación de los perfiles laborales del sector público, con la capacidad de enfrentar las nuevas formas de organización, prestación de servicios públicos e incluso de trabajar con nuevos compañeros, como los robots.

La formación de administradores públicos comienza en la carrera universitaria, cuyo propósito es generar profesionales con conocimientos, habilidades y competencias, incluyendo conocimientos, actitudes y destrezas para desenvolverse en el campo laboral correspondiente (Yániz, 2008). Sin embargo, se ha cuestionado si los conocimientos son suficientes por sí mismos para desenvolverse en el campo laboral en una época de problemas complejos, entornos inestables y avances tecnológicos.

En este contexto, se ha argumentado que se requieren “competencias académicas (formación teórica y práctica), competencias instrumentales (capacidad de gestión, idiomas, informática...), competencias interpersonales (expresión oral y escrita, liderazgo, trabajo en equipo) y competencias cognitivas (toma de decisiones, pensamiento crítico, razonamiento cotidiano, creatividad)” (García Ruíz, 2006: 256). Ramos-Peña (2018) añade que los graduados de una carrera universitaria deben poseer competencias para trabajar en equipo, negociar, ser creativos, tener ética, manejar otro idioma y utilizar nuevas tecnologías.

En cuanto a la carrera de administración pública, su objetivo es la “enseñanza y formación directa y exclusiva para el servicio público y no tiene más mercado de trabajo que la propia administración del Estado” (Guerrero, 1995: 57). El profesional egresado de esta carrera se enfrentará a un campo laboral, la administración pública, en constante cambio y que debe hacer frente a problemas públicos complejos, es decir, aquellos difíciles de definir y solucionar (Valentín and López, 2017).

Por lo tanto, las capacidades, habilidades y destrezas de este profesional orientado hacia lo público deben centrarse en la solución de problemas y la toma de decisiones eficaces y eficientes, utilizando cada vez más las tecnologías, especialmente las nuevas tendencias como la inteligencia artificial, que puede ser una herramienta crucial para la administración pública.

Guerrero (1994) categoriza la formación universitaria de administradores públicos en tres títulos otorgados por universidades y colegios:

- Licenciatura en Ciencias Políticas y Administración Pública: especialidad en Administración Pública (por ejemplo, Facultad de Ciencias Políticas y Sociales de la UNAM).

- Licenciatura en Ciencias Políticas y Administración Pública (por ejemplo, Facultad de Estudios Superiores de Acatlán de la UNAM).
- Licenciatura en Administración Pública (por ejemplo, Universidad de la Sierra Sur, UN-SIS).

Como punto de referencia, se tomarán las treinta y dos universidades estatales en las que se imparte la licenciatura en administración pública para revisar si sus planes de estudio incluyen alguna asignatura relacionada con el uso de tecnologías o gobierno electrónico, tal como se muestra en el cuadro 1:

Cuadro 1. Asignaturas sobre uso de tecnologías y gobierno electrónico en la formación de administradores públicos en universidades públicas de México

Universidad	Nombre de la carrera	Asignatura de uso de tecnologías	Asignatura de gobierno electrónico
Universidad Autónoma de Aguascalientes	Ciencias Políticas y Administración Pública	Informática para Ciencias Sociales	Gobierno Abierto y Digital
Universidad Autónoma de Baja California	Administración Pública y Ciencias Políticas	Ninguna	Ninguna
Universidad Autónoma de Baja California	Ciencias Políticas y Administración Pública	Aplicación de las TIC en las Ciencias Sociales	Innovación Digital
Universidad Autónoma de Campeche	Ciencias Políticas y Administración Pública	Ninguna	Innovación Gubernamental
Universidad Autónoma de Chihuahua	Administración Pública y Ciencia Política (virtual)	Tecnología y Manejo de Información	Ninguna
Universidad Autónoma de Coahuila	Ciencias Políticas y Administración Pública	Ninguna	Ninguna
Universidad de Colima	Administración Pública y Ciencia Política	Ninguna	Gobierno digital
Universidad Autónoma de la Ciudad de México	Ciencia Política y Administración Urbana	Computación I y II	Ninguna
Universidad Juárez del Estado de Durango	Ciencias Políticas	Computación	Ninguna
Universidad Autónoma de Guanajuato	Administración Pública	Taller de Cómputo en Paquetaría Estadística	Reforma y Modernización Administrativa de las Instituciones Públicas
Universidad Autónoma de Guerrero	Gobierno y Gestión Pública	Manejo de tecnologías de la información y comunicación	Gobierno electrónico
Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo	Ciencia Política y Administración Pública	Ninguna	Ninguna
Centro Universitario de Ciencias Económico Administrativas, Universidad de Guadalajara	Administración Gubernamental y Políticas Públicas	Tecnologías de la Información	Gobierno Electrónico
Universidad Autónoma del Estado de México	Ciencia Política y Administración Pública	Software para las ciencias sociales	e-government
Universidad de la Ciénega Del Estado De Michoacán De Ocampo	Gestión y Administración Pública	Tecnologías de la información y comunicación	Gobierno digital y mejora regulatoria
Universidad Autónoma del Estado de Morelos	Administración Pública	Tecnologías de la información y comunicación	Innovación Gubernamental
Universidad autónoma de Nayarit	Administración Pública	Sistemas de Información	Ninguna

Universidad	Nombre de la carrera	Asignatura de uso de tecnologías	Asignatura de gobierno electrónico
Universidad autónoma de Nuevo León	Ciencias Políticas y Gobierno	Ninguna	Ninguna
Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca	Administración Pública y Gestión Municipal	Ninguna	Ninguna
Universidad de la Sierra Sur (Miahuatlán de Porfirio Díaz, Oaxaca)	Administración Pública	Ninguna	Gobierno Electrónico y Tecnologías en la Administración Pública
Benemérita Universidad Autónoma de Puebla	Administración Pública y Gestión para el Desarrollo	Ninguna	Ninguna
Universidad Autónoma de Querétaro	Ciencias Políticas y Administración Pública	Ninguna	Ninguna
Universidad Autónoma del Estado de Quintana Roo	Gobierno y Gestión Pública	Ninguna	Ninguna
Universidad Autónoma de San Luis Potosí	Administración y Políticas Públicas	Ninguna	TIC aplicadas a la Administración Pública
Universidad Autónoma de Sinaloa	Políticas Públicas	Herramientas computacionales para políticas públicas	Ninguna
Universidad de Sonora	Administración Pública	Nuevas Tecnologías De La Información Y La Comunicación	Ninguna
Universidad Juárez Autónoma de Tabasco	No existe la carrera	No aplica	No aplica
Universidad Autónoma de Tamaulipas	No existe la carrera	No aplica	No aplica
Universidad Autónoma de Tlaxcala	Ciencias Políticas y Administración Pública	Tecnologías de la Información y Comunicación	Ninguna
Universidad Veracruzana	Ciencias Políticas y Gestión Pública	Literacidad digital	Gobierno Electrónico Digital
Universidad Autónoma de Yucatán	Gestión Pública (virtual)	Ninguna	Ninguna
Universidad Autónoma de Zacatecas	Desarrollo y Gestión Pública	Herramientas de las Tecnologías de la Información y Comunicación	Ninguna
UNAM (FCPS)	Ciencias Políticas y Administración Pública	Ninguna	Gestión del Gobierno Abierto
Universidad Autónoma Metropolitana (UAM)	Ciencia Política	Taller de Cómputo	Ninguna

Elaboración propia con información de los sitios web de las universidades y los planes de estudio de las carreras de administración pública o relacionadas.

Con base en la tabla anterior, se aprecia que de los programas de administración pública o relacionados en México, solo nueve incluyen dos asignaturas vinculadas con tecnologías de la información y gobierno electrónico. La mayoría de programas incluye solo una de las dos. Mientras que ocho programas no incluyen ni una sola. Este panorama es preocupante, si se desea que los profesionales en esta materia desarrollen capacidades profesionales con orientación en el uso de tecnologías para el gobierno. Con este tipo de brecha en los programas de estudio, difícilmente se logrará efficientizar y profesionalizar el servicio público en México.

De este modo, el papel de la universidad es relevante, debido a que es el espacio en donde se desarrollan las capacidades profesionales que se requieren en el ámbito laboral. Para el perfil profesional de administración pública, en un contexto cada vez más digitalizado, la universidad debería brindar este tipo de herramientas dentro del currículo profesional, garantizando así, un cuadro con conocimientos de vanguardia para hacer frente a los nuevos retos y desafíos de la administración pública.

Conclusiones

La tecnología en el gobierno y la administración pública ha sido una constante desde hace mucho tiempo. Sin embargo, desde finales del siglo XX y durante el transcurso del XXI, este proceso se ha vuelto inevitable e imparable. La modernización tecnológica constante y su rápida incorporación a la organización y funcionamiento del sector público han generado cambios significativos en las formas de prestar servicios, comunicarse con los ciudadanos, atender la función de desarrollo económico, contribuir en los procesos de participación ciudadana y democratización, así como en el cumplimiento de obligaciones legales de transparencia y rendición de cuentas. El gobierno electrónico también se ha convertido en una práctica constante en las administraciones públicas de los tres ámbitos de gobierno, surgiendo rápidamente con la evolución de tecnologías como internet, las tecnologías móviles y las redes sociales. Después de veinte años, es posible evaluar sus resultados e identificar las áreas de oportunidad que deben de abordarse. Por su parte, la inteligencia artificial, aunque no es algo reciente, ha experimentado un auge y una aceleración en su incorporación a las tareas del sector público.

En ambas situaciones, nos enfrentamos a cambios tecnológicos que implican una ruptura o disrupción en la forma en que las organizaciones, en este caso, del sector público, trabajan y se desarrollan. Entre otros aspectos, esto obliga a que los recursos humanos, es decir, empleados, servidores y funcionarios públicos, cuenten con las habilidades y competencias para aprovechar las tecnologías tanto del gobierno electrónico como de la inteligencia artificial. Es muy probable que muchos servidores públicos hayan comenzado su carrera administrativa hace años y, por lo tanto, no hayan recibido en su formación los elementos necesarios para adquirir esas competencias y habilidades en el manejo de la tecnología.

La revisión de los planes de estudio de las licenciaturas formadoras de administradores públicos profesionales en México revela que se han incorporado muy pocas asignaturas que proporcionen conocimientos sobre el uso de las TIC y, más concretamente, sobre cómo estas se utilizan en el desempeño profesional en el sector público. Dado que gran parte de los conocimientos aplicados en el campo laboral se adquieren durante la carrera universitaria, resulta fundamental que se impartan asignaturas que doten de habilidades digitales para el uso de entornos tecnológicos. Estas incluyen el uso de dispositivos, manejo de programas de texto, hojas de cálculo, presentaciones, navegación en internet y seguridad informática (identificación de sitios falsos, detección de información falsa, y prevención de estafas y delitos informáticos). También es esencial aumentar la enseñanza de las tendencias en el gobierno electrónico, su utilización y comprender cómo puede ser implementado. En cuanto a la inteligencia artificial, considerada la tendencia en auge para la modernización de la administración pública, los planes de estudio

deben reformarse y actualizarse para que los egresados adquieran las competencias necesarias para su implementación, incluyendo aspectos como la programación, la gestión de datos y la comprensión de algoritmos, fundamentales para trabajar eficientemente con estas tecnologías.

Aunque es cierto que dentro de la administración pública se pueden proporcionar programas de capacitación especializados para los servidores públicos en el uso y comprensión de la inteligencia artificial, aspectos técnicos, éticos y regulatorios, no se debe pasar por alto que las tecnologías evolucionan y que el gobierno electrónico y la inteligencia artificial no serán las últimas, manteniéndose en constante evolución a la espera de tecnologías novedosas y disruptivas.



Referencias/References

- AbuShawar, Bayan; Atwell, Eric. (2015) ALICE Chatbot: Trials and Outputs, *Computación y Sistemas*, vol.19, num.4, pp. 625-632.
- Porcelli, Adriana (2021) La inteligencia artificial y la robótica: sus dilemas sociales, éticos y jurídicos, *Derecho global. Estudios sobre derecho y justicia*, 6(16), pp. 49-105. Available at: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S2448-51362020000300049&script=sci_arttext.
- Bellman, Richard (1978) *An Introduction to Artificial Intelligence: Can Computers Think?* Boyd and Fraser Publishing Company.
- Berryhill, Jamie; Clogher, Rob; Clogher, Rob; McBride, Keegan (2019) *Hello, World: Artificial intelligence and its use in the public sector*. 36.
- Blanco, Fernando; Castro, José; Gayoso, Ruben; Santana, Wilfredo (2019) *Las claves de la Cuarta Revolución Industrial Cómo afectará a los negocios y a las personas*. Barcelona: Libros de Cabecera.
- Choudhury, Nupur (2014) 'World Wide Web and Its Journey from Web 1.0 to Web 4.0', *International Journal of Computer Science and Information Technologies*, vol. 5 num. 6.
- CLAD (2023) *Carta Iberoamericana de Inteligencia Artificial en la Administración Pública*.
- Criado, Juan Ignacio (2004) Modernización administrativa y difusión de innovaciones tecnológicas en la administración local, *Revista Internacional de Sociología*, num.39, pp. 63-105.
- Criado, Juan Ignacio. (2021a) Inteligencia artificial: madurez tecnológica, adopción e innovaciones en la gestión pública, en CLAD (ed.) *Inteligencia artificial y ética en la gestión pública*. CLAD, pp. 11-44.
- Criado, Juan Ignacio. (2021b) *Inteligencia Artificial (y Administración Pública)*, *Eunomía. Revista en Cultura de la Legalidad*, vol. 20, pp. 348-372.
- Criado, Juan Ignacio. (2021c) 'Redes Sociales y Administraciones Públicas. Hacia una gestión estratégica en el sector público', in Criado, Juan Ignacio; Gil-García, José Ramón (ed.) *Tecnologías de*

Información y Comunicación en la Administración Pública: Conceptos, Enfoques, Aplicaciones y Resultados, pp. 227–260.

- Crovi, Delia (2002) 'Sociedad de la información y el conocimiento. Entre el optimismo y la desesperanza', *Revista Mexicana de Ciencias Políticas y Sociales*, vol. 45, num. 185, pp. 13–34.
- Cruz-Meléndez, Christian.; Valencia-López, O. D. (2022) Digital Divide in Mexico in the Context of the COVID-19 Pandemic, in eal Filho, W., Aguilar-Rivera, N., Borsari, B., R. B. de Brito, P., Andrade Guerra, B. (ed.) *SDGs in the Americas and Caribbean Region. Implementing the UN Sustainable Development Goals – Regional Perspectives*. Springer. doi: https://doi.org/10.1007/978-3-030-91188-1_16-1.
- Cruz-Meléndez, Christian (2019) 'Mobile Government and Electronic Government: Complement or Supplement', *Journal of Public Governace and Policy. Latin America Review*, vol. 1, num.8, pp. 45–74.
- Cruz Meléndez, Christian (2019) Entendiendo la interdisciplinariedad como factor clave en la enseñanza y práctica del Gobierno Electrónico, *Estudios Políticos*, vol. 46, pp. 125–149. doi: 10.22201/fcpys.24484903e.2019.46.68291.
- Fox, Javier (1991) Sistemas expertos y su aplicación en medicina, *IATREIA*, vol. 4, num. 3 pp. 159–165.
- García Ruíz, María (2006) Las competencias de los alumnos universitarios, *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, vol. 20, num. 30, pp. 253–269. Available at: <http://www.re-dalyc.org/pdf/274/27411311013.pdf>.
- Guerrero, Omar (1994) La experiencia mexicana en la formación de administradores públicos, *Revista de Educación Superior*, num. 91.
- Guerrero, Omar (1995) *La Formación Profesional de Administradores Públicos en México*. IAPEM.
- Huesca, Erik; Juárez, Javier y Cicero, Paola (2022) Mi vecino es un robot. *Debate*.
- Ilomäki, L., Kantosalo, A. and Lakkala, Minna (2011) 'What is digital competence', *Linked portal*. Brussels: European Schoolnet pp. 1–12. Available at: <http://scholar.google.com/scholar?hl=en&btnG=Search&q=intitle:What+is+digital+competence+?#o>.
- INEGI (2023) Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares (ENDUTIH) 2022.
- Iordache, Catalina, Mariën, Ilse y Baelden, Dorien (2017) Developing digital skills and competences: A quick-scan analysis of 13 digital literacy models, *Italian Journal of Sociology of Education*, vol. 9, num. 1, pp. 6–30. doi: 10.14658/pupj-ijse-2017-1-2.
- van Laar, Ester; Van Deursen, Van Dijk, Jan y de Haan, Jos (2017) The relation between 21st-century skills and digital skills: A systematic literature review, *Computers in Human Behavior*, num. 72, pp. 577–588. doi: 10.1016/j.chb.2017.03.010.

- Lanzagorta-Ortega, Dioselina, Carrillo-Pérez, Diego L y Carrillo-Esper, Raúl (2022) Artificial intelligence in medicine: present and future, *Gaceta Medica de Mexico*, vol. 158, num. 1, pp. 55-59. doi: 10.24875/GMM.M22000688.
- Luna-Reyes, Dolores. (2017) Sitios Web y Portales de Gobierno., in Gil-Garcia, José. Ramon; Criado, Juan . Ignacio; Tellez, Julio (ed.) *Tecnologías de Información y Comunicación en la Administración Pública: Conceptos, Enfoques, Aplicaciones y Resultados*. México: INFOTEC, pp. 161-186.
- McCarthy, J. (2007) What is Artificial Intelligence? Available at: <http://jmc.stanford.edu/articles/whatisai/whatisai.pdf> (Accessed: 31 October 2023).
- Minotta, Carlos. (2017) Teoría del procesamiento de la información en la resolución de problemas, *Escenarios*, vol. 15, num. 1, pp. 149-159.
- Papagni, Luis (2021) Hacia un Ecosistema de Gobierno Cognitivo, in Álvaro Ramírez Alujas ; Jesús Cepeda ; Lucas Jolias (ed.) *GovTech en Iberoamérica : ecosistema, actores y tecnologías para reinventar el sector público*. GovTech, pp. 244-256.
- Pardiñas, Sofia (2020) *Inteligencia Artificial: un estudio de su impacto en la sociedad*. Universidade Da Coruña.
- Pombo, Cristina; Cabrol, Marcelo; González Alarcón, Natalia y Sánchez, Roberto (2020) Adopción ética y responsable de la inteligencia artificial en América Latina y el Caribe. BID.
- Ramió, Carlos (2019) *Inteligencia Artificial y Administración Pública*. Catarata.
- Ramos-Peña, Luis (2018) Las Competencias de egreso y su relación con el mercado laboral en el área de las Ciencias Políticas, *Política, Globalidad y Ciudadanía*, vol. 4, num. 8, pp. 56-74.
- Russell, Stuart; Norvig, Peter (2004) *Inteligencia Artificial: Un Enfoque Moderno*. Pearson.
- Salvador, Miquel (2019) Capacidades institucionales para afrontar las infraestructuras organizativa y ética de la inteligencia artificial en las Administraciones públicas, in CLAD (ed.) *Inteligencia artificial y ética en la gestión pública*. CLAD.
- Scholl, Hans (2021) The Digital Government Reference Library (DGRL) and its potential formative impact on Digital Government Research (DGR)', *Government Information Quarterly*, p. 101-113. doi: 10.1016/J.GIQ.2021.101613.
- Scholl, Hans. (Jochen) (2008) 'Discipline or Interdisciplinary Study Domain? Challenges and Promises in Electronic Government Research', pp. 21-41. doi: 10.1007/978-0-387-71611-4_2.
- Schwab, Klaus (2017) *La cuarta revolución industrial*. Debate.
- Tegmark, Max (2018) *Vida 3.0*. Taurus.
- UIT (2018) *Digital Skills Toolkit*. Suiza: UIT.

- UNESCO (2018) Las competencias digitales son esenciales para el empleo y la inclusión social. Available at: <https://es.unesco.org/news/competencias-digitales-son-esenciales-empleo-y-inclusion-social> (Accessed: 14 March 2022).
- UNESCO (2021) La Inteligencia Artificial en la Educación. Available at: <https://es.unesco.org/themes/tic-educacion/inteligencia-artificial>.
- UNESCO (2022) Artificial Intelligence and Digital Transformation Competencies for Civil Servants.
- Unión Europea (2006) Recomendación del Parlamento Europeo y del Consejo, de 18 de diciembre de 2006 , sobre las competencias clave para el aprendizaje permanente. Available at: <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2006:394:0010:0018:ES:PDF>.
- Valentin, L. and López, G. (2017) La complejidad de los problemas públicos: anterioridad de la solución a la acción pública, *Revista Enfoques*, vol. 15, num. 27, pp. 97–121.
- Wirtz, B. W., Weyerer, J. C. and Geyer, C. (2019) 'Artificial Intelligence and the Public Sector—Applications and Challenges', *International Journal of Public Administration*, 42(7), pp. 596–615. doi: 10.1080/01900692.2018.1498103.
- Yániz, C. (2008) 'Las competencias en el currículo universitario: implicaciones para diseñar el aprendizaje y para la formación del profesorado', *REDU. Revista de Docencia Universitaria*, vil. 6, num.1, p. 1. doi: 10.4995/redu.2008.6281.

Sobre los autores/About the authors

Christian Cruz-Meléndez es Doctor en Ciencias Políticas y Sociales con orientación Administración Pública por la UNAM. Investigador CONAHCYT por México, comisionado a la Universidad de la Sierra Sur. Correo cacruzme@conahcyt.mx Miembro del Sistema Nacional de Investigadores e Investigadoras Nivel 1. Arturo César López García es Doctor en Estudios del Desarrollo Global por la Universidad Autónoma de Baja California. Profesor Investigador y Jefe de la División de Estudios de Posgrado en la Universidad de la Sierra Sur.. Correo: aclopez@unsis.edu.mx. Miembro del Sistema Nacional de Investigadores e Investigadoras Nivel 1.

URL estable Artículo/Stable URL

<http://www.riesed.org>

RIESED es una publicación semestral de UNIVDEP - Universidad del Desarrollo Empresarial y Pedagógico (México) desarrollada en colaboración con IAPAS - Academia Internacional de Ciencias Político Administrativas y Estudios de Futuro, A.C. y GIGAPP - Grupo de Investigación en Gobierno, Administración y Políticas Públicas. RIESED es un Journal Electrónico de acceso abierto, publicado bajo licencia Creative Commons 3.0.

RIESED is a biannual publication of UNIVDEP - University of Business Development and Pedagogical Development (Mexico) in collaboration with IAPAS - International Academy of Politico-Administrative Sciences and Future Studies and GIGAPP - Research Group in Government, Public Administration and Public Policy. RIESED is an electronic free open-access Journal licensed under 3.0 Creative Commons.



www.riesed.org



riesed@riesed.org



[@RIESEDJournal](https://twitter.com/RIESEDJournal)

IA y educación en México: entre oportunidades y desafíos

Licona Quiterio, Osmany

El Colegio de Morelos (México)

 osmany@elcolegiodemorelos.edu.mx

 ORCID ID: [0000-0002-2577-3945](https://orcid.org/0000-0002-2577-3945)

Artículo recibido: 01 septiembre 2023

Aprobado para publicación: 01 abril 2024

Resumen

La aplicación de la IA en la educación en México puede ofrecer diversas oportunidades para mejorar la calidad y accesibilidad de la enseñanza; puede ser utilizada para personalizar la experiencia de aprendizaje de cada estudiante, adaptando los materiales educativos y las actividades según el estilo de aprendizaje y el progreso individual; puede ser implementada en sistemas de tutoría virtual que ofrecen asistencia personalizada a los estudiantes, proporcionando retroalimentación inmediata y adaptando las estrategias de enseñanza según las necesidades individuales. Surgen interrogantes sobre las consecuencias adicionales que la integración de la inteligencia artificial (IA) en la educación podría tener. También se cuestiona qué retos acompañarán a esta transición inevitable hacia un modelo educativo que incorpore la IA. Para explorar estas preguntas, analizaremos la situación educativa en México bajo el prisma del Derecho Humano a la educación, sus riesgos y su relación con la accesibilidad, en un contexto donde aún prevalecen el analfabetismo y las brechas digitales, además de otros impactos emergentes. Este análisis nos permitirá identificar y abordar los desafíos específicos que los responsables de la educación en México deberán enfrentar. Sin duda se trata de una tarea que corresponde a diversos

entes dentro del entramado social, pero ha de destacarse que respecto de la educación, la tarea recae principalmente entre los actores que tienen relación con la educación (sobre todo en la parte que tiene las herramientas de manejo), pero también en los agentes gubernamentales encargados de lo relacionado con la eliminación de las diversas brechas; en este caso, de las que tienen que ver con el acceso a los usos de las tecnologías, incluidas las de la inteligencia artificial, para de esta manera abonar tanto en la erradicación de desigualdades históricas de grupos vulnerables y de sectores no alfabetizados; como de garantizar un acceso cada vez más amplio de los derechos humanos, particularmente al de la educación.

Palabras clave

inteligencia artificial, brecha digital, analfabetismo, derecho humano a la educación..

Abstract

The application of AI in education in Mexico can offer various opportunities to improve the quality and accessibility of teaching; it can be used to personalize the learning experience for each student, adapting educational materials and activities according to learning style and individual progress; it can be implemented in virtual tutoring systems that offer personalized assistance to students, providing immediate feedback and adapting teaching strategies according to individual needs. Questions arise about what additional implications the integration of artificial intelligence (AI) in education might have. There are also questions about what challenges will accompany this inevitable transition to an educational model that incorporates AI. To explore these questions, we will analyze the educational situation in Mexico through the prism of the Human Right to education, its risks and its relationship with accessibility, in a context where illiteracy and digital divides still prevail, in addition to other emerging impacts. This analysis will allow us to identify and address the specific challenges that those responsible for education in Mexico will have to face. Undoubtedly, this is a task that corresponds to various entities within the social fabric, but it should be noted that with respect to education, the task falls mainly on the actors related to education (especially on the part that has the management tools), but also on the government agents in charge of the elimination of the various gaps; In this case, those related to access to the use of technologies, including artificial intelligence, in order to contribute both to the eradication of historical inequalities of vulnerable groups and non-literate sectors, and to guarantee an increasingly wider access to human rights, particularly to education.

Key words

artificial intelligence, digital divide, illiteracy, human right to education

Resumo

A aplicação da IA na educação no México pode oferecer várias oportunidades para melhorar a qualidade e a acessibilidade do ensino; pode ser usada para personalizar a experiência de aprendizagem de cada aluno, adaptando materiais e atividades educacionais de acordo com o estilo de aprendizagem e o progresso individual; pode ser implementada em sistemas de tutoria virtual que oferecem assistência personalizada aos alunos, fornecendo feedback imediato e adaptando as estratégias de ensino de acordo com as necessidades individuais. Surgem dúvidas sobre quais outras consequências a integração da inteligência artificial (IA) na educação pode ter. Também há dúvidas sobre quais desafios acompanharão essa inevitável transição para um modelo de educação inclusivo de IA. Para explorar essas questões, analisaremos a situação educacional no México pelo prisma do Direito Humano à educação, seus riscos e sua relação com a acessibilidade, em um contexto em que ainda prevalecem o analfabetismo e as divisões digitais, além de outros impactos emergentes. Essa análise nos permitirá identificar e abordar os desafios específicos que os responsáveis pela educação no México terão de enfrentar. Essa é, sem dúvida, uma tarefa que corresponde a várias entidades dentro do tecido social, mas deve-se observar que, com relação à educação, a tarefa recai principalmente sobre os atores envolvidos na educação (especialmente na parte que possui as ferramentas de gerenciamento), mas também sobre os agentes governamentais responsáveis pela eliminação dos vários hiatos; Nesse caso, aquelas relacionadas ao acesso ao uso de tecnologias, incluindo a inteligência artificial, a fim de contribuir para a erradicação das desigualdades históricas dos grupos vulneráveis e dos setores analfabetos, bem como para garantir um acesso cada vez mais amplo aos direitos humanos, particularmente à educação.

Palavras-chave

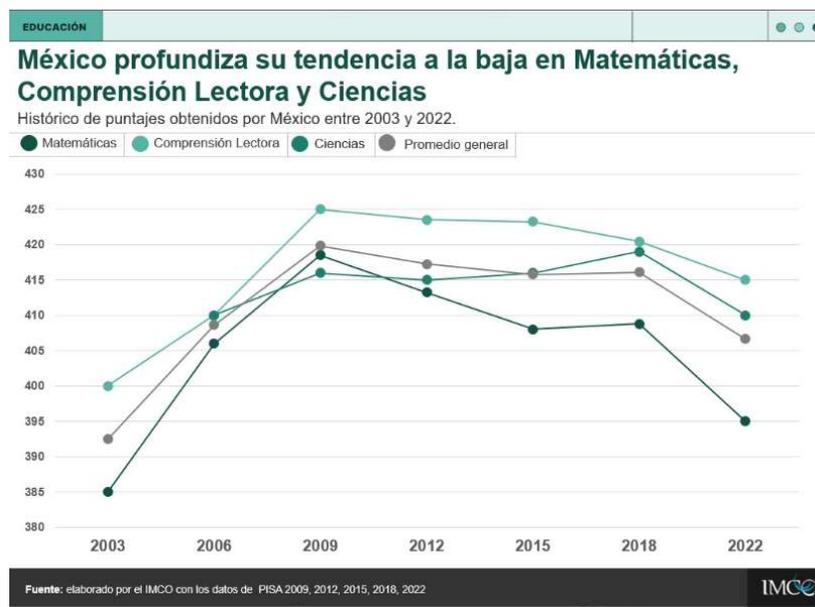
inteligência artificial, exclusão digital, analfabetismo, direito humano à educação

Introducción

Es claro que hemos transitado hacia una era digital, producto de la globalización y de la constante utilización de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC); es preciso señalar que las TIC se centran en el desarrollo y uso de la tecnología para almacenar, procesar y compartir información, a partir del uso de diversos dispositivos.

En otro ámbito del progreso tecnológico, la inteligencia artificial se centra en crear sistemas capaces de razonar de manera independiente, utilizando algoritmos que aprenden de los datos recopilados. Actualmente las TIC y la IA se utilizan cada vez más en conjunto para crear nuevas aplicaciones y servicios y, a medida que la IA continúe desarrollándose, es probable que su relación con las TIC se profundice aún más, ambos campos tienen una estrecha relación entre sí, este escenario nos lleva a que podamos afirmar que la inteligencia artificial (IA) tiene potencial para transformar la educación, mejorando su acceso y calidad.

México parece estar en una etapa bastante temprana en estos aspectos; basta ver los resultados del Programa para la Evaluación Internacional de los Estudiantes por sus siglas PISA de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico por sus iniciales OCDE, los cuales proporcionan una idea de la preparación del sistema educativo para enfrentar los desafíos del mundo real y para asegurar el éxito futuro; en donde México en relación con la evaluación del 2018 disminuyó 15 puntos en matemáticas y 10 puntos en comprensión lectora en el 2022. Lo anterior de acuerdo con la gráfica presentada por el Instituto Mexicano para la Competitividad A. C. (IMCO:2023).



Fuente: IMCO 2023

Estos análisis sitúan a México en la tercera posición entre los países de la OCDE con los resultados más desfavorables, lo que nos lleva a afirmar que aún hay desafíos pendientes en cuanto a ofrecer una educación de calidad que se vea reflejada en los resultados antes de implementar la inteligencia artificial en el sector educativo. En este contexto, es visible e innegable que los resultados anteriores reflejan bajo nivel de aprendizaje además de que aún persisten en cierta medida el analfabetismo y las brechas digitales, pero ¿Qué otras implicaciones derivan de la implementación de la IA en la educación? y ¿Qué desafíos nos traerá este inevitable camino de la educación con utilización de la IA?

Para abordar estas cuestiones, partiremos de la educación en México desde una perspectiva como Derecho Humano, sus riesgos y su vínculo con la accesibilidad encontrándose aun vigentes las brechas digitales y el analfabetismo, así como otros efectos que van presentando, esto nos llevara aterrizar estos desafíos que tendrán que ser atendidos por los operadores de la educación en México.

La educación pública en México es considerada como un derecho fundamental, de carácter universal, obligatoria, inclusiva, laica y gratuita, tal cual lo contempla la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en su artículo tercero; en ese sentido, se sustenta al igual que

todos los derechos humanos en el respeto irrestricto de la dignidad de las personas y la igualdad sustantiva.

Así también este ordenamiento establece que cada individuo tiene el derecho de disfrutar de los avances generados del progreso científico y la innovación tecnológica; por lo tanto, el gobierno respaldará la investigación y la innovación en los ámbitos científico, humanístico y tecnológico, asegurando el acceso libre a la información generada por estas actividades. En este sentido, el Estado deberá proporcionar los recursos y estímulos necesarios, de acuerdo con las disposiciones establecidas por las leyes, que incluyan bases de coordinación, vinculación y participación; además, se promoverá el fortalecimiento y la difusión de la cultura nacional.

También el texto constitucional establece como uno de sus principios rectores el interés superior de la niñez y la adolescencia, en total coincidencia con los correlativos 3 y 4 de la Convención sobre los derechos del niño que, entre otras prerrogativas, establece que los Estados tienen la obligación de tomar en cuenta el bienestar de los niños en todas las decisiones que los afecten; esto significa que deben asegurarse que las políticas y los programas que se implementen para la niñez, sean beneficiosos y les permitan desarrollarse plenamente; a su vez, bajo el panorama planteado esto se traduce en una necesidad para que los infantes sean beneficiados con el uso de las tecnologías de la información y la inteligencia artificial para su formación educativa.

En vista de lo mencionado anteriormente, este artículo se propone discutir algunos riesgos, posiblemente potenciales, originados por los desafíos pendientes en el ámbito educativo. Estos riesgos se manifiestan en la sociedad actual como fenómenos palpables, apoyados por datos e informes sobre analfabetismo y la disparidad en el acceso a tecnologías digitales en México. Por tanto, este texto se enfoca en examinar la situación actual basándose en la información señalada. Se subraya la idea de que considerar la implementación de tecnologías en educación como una solución universal y dirigida únicamente a mejorar indicadores de rendimiento no es una tarea sencilla, dadas las problemáticas de analfabetismo y el acceso inequitativo a la tecnología.

IA y Educación en México

El fenómeno de la globalización y la pandemia COVID-19 aceleraron la incursión en las tecnologías de la información en todas las áreas de nuestra vida, incluyendo, por supuesto, la impartición de la educación, así Valentina Tolentino(2021) en la obra *Filosofía, educación y virtualidad*, puntualizó: “ El cambio repentino de la impartición de clases presenciales a la vía remota por mediación de Internet provoca en las instituciones, además de estrés, la incertidumbre por garantizar que exista un número aceptable de estudiantes que aprueben los cursos... y lo que es peor: con esta crisis lejos estamos de pensar en la asimilación de los conocimientos, en el aprendizaje en sí” (2021:165), hecho que ahora vemos reflejado en resultados que arrojó la prueba PISA; lo que nos permite sostener que, el uso de las tecnologías de la información en la educación mediante una inadecuada o apresurada implementación trae consigo el bajo rendimiento escolar.

El desafío actual es que la educación se encuentra ante nuevas dificultades, sumadas a las que han emergido con la aparición y uso de las tecnologías de la información y comunicación (TIC). Ahora prolifera una enorme cantidad de herramientas provenientes de la inteligencia artificial, sin haber resuelto todavía el enorme problema en el ámbito de la educación que el analfabetismo representa. De acuerdo con el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, analfabeta “es la persona de 15 años de edad que no sabe leer, ni escribir un recado”; el último registro que se tiene en México corresponde al del año 2020, del cual se informó que existen 4,456,431 personas en esta condición (INEGI 2020).

Aparte de la cuestión anterior, vale decir que la introducción de la inteligencia artificial (IA) en el ámbito educativo ha generado también oportunidades; dentro de ellas, como destacan los especialistas en desarrollo de software Bitlogic.io el apoyo en el desempeño docente, al tiempo que ofrece recursos y estrategias para el estudiantado; además, reduce cargas administrativas en la gestión escolar, genera recursos mejorados como plataformas utilizadas por inteligencia artificial, brinda el apoyo necesario en las evaluaciones y fomenta el desarrollo profesional continuo.

Sin embargo, desde las ciencias sociales y las humanidades es imperativo analizar el avance tecnológico, ya que la producción en este ámbito es protagonista de la generación de nuevos problemas sociales, como lo explica Cecilia Castaño: “Desde la perspectiva social, si una parte importante de la ciudadanía no adopta las innovaciones consideradas cruciales, ello puede generar desigualdades económicas y sociales y reforzar otras previamente existentes” (Castaño: 2008).

Estos inconvenientes ha surgido específicamente en el ámbito de los derechos humanos por cuando a todas aquellas prerrogativas que paralelamente conforman el derecho a la educación, entrelazándose con otros desafíos, como el problema de analfabetismo previamente mencionado, particularmente existe una conexión entre el derecho a la educación y el desarrollo de inteligencia artificial en México como una herramienta en constante progreso que se emplea cada vez más, lo que conlleva a ciertos riesgos que se detallan a continuación.

El acceso a la educación de los llamados grupos vulnerables

En el caso mexicano es posible referir la existencia de una brecha en la educación. Esta, de manera histórica, ha afectado principalmente a comunidades de por sí marginadas. En este sentido, la introducción de la inteligencia artificial dentro del ámbito educativo puede acentuar esta desigualdad de no buscarse los mecanismos necesarios para un acceso equitativo.

De por sí, como señala la politóloga Cecilia Castaño, hay quienes consideran que el rumbo que está tomando el desarrollo tecnológico representa un riesgo exponencial de exclusión para determinados grupos sociales; pero también en lo relativo al acceso al trabajo, causando afectación en el rubro del bienestar social y de la eficiencia económica (Castaño, 2008).

De modo que Castaño ha propuesto, a propósito de la brecha que se produce dada la exclusión, que el problema ya no es solo del acceso a los artefactos y los dispositivos, sino de los usos. De

ahí que la autora sostenga que la división o brecha digital constituya un problema social de alcance que se produce en paralelo con la difusión de Internet (Castaño, 2008).

En este marco se inscribe la aparición de la segunda brecha digital: un obstáculo de segunda dimensión referido tanto al acceso como al uso pero con la característica de serlo en función del género, es decir; se trata de una barrera en función de si se es hombre o mujer (Castaño, 2008). Esto refuerza la histórica exclusión de las mujeres; así como de otros grupos vulnerables.

De modo que, la falta de acceso a tecnologías modernas y la capacitación adecuada puede excluir a *grupos vulnerables*, violando el principio de igualdad en el acceso tanto a la tecnología, pero también a la educación (UNESCO, 2019). Como es sabido existen diversos grupos vulnerables que enfrentan situaciones de desventaja y marginación en diferentes aspectos sociales, económicos y culturales.

En el Informe de Desarrollo Humano de las Naciones Unidas para México (PNUD, 2020) se destaca la persistencia de desigualdades en el acceso a la educación para diversos grupos vulnerables, a pesar de los esfuerzos realizados para mejorar su acceso, aún existen sectores que enfrentan barreras significativas para acceder a este derecho fundamental.

Además, la Comisión Nacional de los Derechos Humanos (CNDH), en su informe anual, también aborda las barreras y desafíos que enfrentan estos grupos en el ámbito educativo (CNDH, 2021), de entre ellos se destaca también a *la población indígena*, que enfrenta desafíos en el acceso a la educación debido a barreras culturales, lingüísticas y geográficas; aunado a la falta de escuelas en áreas indígenas y la escasez de material educativo en lenguas indígenas (UNESCO, 2020); además de las comunidades rurales, especialmente aquellas ubicadas en regiones aisladas, pueden enfrentar dificultades en el acceso a la educación debido a la falta de infraestructuras y servicios educativos adecuados (INEGI, 2020).

Ahora bien, respecto de la segunda brecha digital, también se verifica esta brecha en cuanto a la educación: *las niñas y mujeres* a menudo enfrentan discriminación, estereotipos de género y obstáculos económicos que limitan su acceso y permanencia en las aulas (INEGI, 2022). De igual manera las personas en situación de pobreza enfrentan dificultades de acceso a la educación debido a la falta de recursos económicos. Los costos asociados con la educación, como uniformes, útiles escolares y transporte, pueden ser prohibitivos para estas familias (CONEVAL, 2022).

De igual manera, las *personas con discapacidad* a menudo encuentran barreras físicas y de accesibilidad en las instituciones educativas. La falta de adaptaciones adecuadas y de conciencia sobre las necesidades específicas de las personas con discapacidad contribuyen a la exclusión educativa (CNDH, 2021), es importante considerar que las barreras no se limitan únicamente a las infraestructuras físicas, como la inexistencia de rampas o ascensores, sino que también incluyen aspectos relacionados con los materiales didácticos y los métodos de enseñanza. Por ejemplo, la falta de recursos educativos accesibles, como libros de texto en formato braille para personas con discapacidad visual o intérpretes de lengua de señas para personas sordas, limita su capacidad para participar plenamente en el proceso de aprendizaje.

La inclusión efectiva de las personas con discapacidad en el ámbito educativo requiere un enfoque holístico que aborde tanto las barreras físicas como las actitudinales. Esto implica no solo

modificar las infraestructuras y proveer de recursos accesibles sino también capacitar al personal docente y administrativo en prácticas inclusivas y sensibilizar a la comunidad educativa en su conjunto sobre la diversidad y las necesidades de todos los estudiantes. El diseño universal para el aprendizaje, por ejemplo, propone la creación de entornos de aprendizaje que puedan adaptarse a las necesidades de todos los estudiantes, no solo aquellos con discapacidades, garantizando así una educación más inclusiva.

Continuando con este enfoque y considerando los problemas mencionados, se puede sostener que la implementación de la inteligencia artificial en el sistema educativo mexicano enfrenta obstáculos importantes que pueden derivar en la vulneración de derechos humanos, teniendo como resultado la exclusión y el acceso a la misma. A este respecto existe otro fenómeno ligado al ámbito de la educación y al desarrollo tecnológico: la discriminación algorítmica.

Discriminación algorítmica y otros efectos de la implementación de la IA en la educación

Otro de los riesgos a señalarse en la relación educación e inteligencia artificial es la *discriminación algorítmica*; esta se genera cuando se aplican sistemas de IA en la evaluación y selección de estudiantes, lo cual puede dar lugar a la discriminación toda vez que los algoritmos pueden basarse en conjuntos de datos sesgados; esto puede derivar en decisiones discriminatorias que afectan a ciertos grupos étnicos, económicos o de género. Además, esto contraviene los principios de no discriminación y equidad en la educación (Diakopoulos, 2016).

Por lo anterior, la discriminación algorítmica, también conocida como sesgo algorítmico, se refiere a la discriminación sistemática que puede surgir en los resultados de los algoritmos debido a sesgos inherentes en los datos utilizados para entrenarlos. Estos sesgos pueden conducir a decisiones injustas o discriminatorias, particularmente en situaciones donde se aplican algoritmos en procesos de toma de decisiones importantes, como la selección de candidatos, la evaluación crediticia o la asignación de recursos.

En su artículo “Algorithmic Accountability: A Primer” (Diakopoulos, 2016), Nicholas Diakopoulos examina la necesidad de rendición de cuentas en la toma de decisiones algorítmicas y destaca cómo los sesgos en los datos de entrenamiento pueden llevar a tomar decisiones caracterizadas por prejuicios.

Diakopoulos aborda las implicaciones éticas y sociales de la discriminación algorítmica, argumentando la importancia de la *transparencia* y la *supervisión* continua en el diseño y la implementación de algoritmos para mitigar este problema.

Por otra parte, la *privacidad* y *seguridad de los datos* puede verse afectada cuando existe una recopilación masiva de datos en entornos educativos para alimentar algoritmos de inteligencia artificial; esto plantea preocupaciones sobre la privacidad y la seguridad. La falta de regulaciones efectivas podría llevar a la violación del derecho a la privacidad de los estudiantes y profesores, generando una desconfianza que afecta la calidad de la educación (UNESCO,

2020). Además, dicha información puede utilizarse para crear perfiles falsos y de esta manera generar malas prácticas en el ámbito virtual, pero que tienen efectos en la vida *online* y *offline*.

Aunado a lo anterior, *la falta de medidas de seguridad efectivas* puede exponer los datos personales a riesgos de acceso no autorizado o de divulgación accidental. Esto puede afectar la confianza de los usuarios y violar su derecho a la privacidad (UNESCO, 2020), además de que las plataformas educativas basadas en inteligencia artificial pueden ser vulnerables a ataques cibernéticos; esto pondría en riesgo la integridad de los datos personales almacenados en estas plataformas. Finalmente, la falta de normativas claras y específicas sobre el manejo de datos personales en el contexto de la educación con IA puede contribuir a un grave deterioro de la privacidad. La ausencia de regulaciones efectivas puede permitir prácticas que comprometan la seguridad de los datos (INAI, 2020).

Otro fenómeno que surge como consecuencia del manejo de datos es la opacidad en el funcionamiento de los algoritmos educativos; al mismo tiempo, esto dificulta la comprensión de cómo se toman las decisiones. Este desconocimiento puede surgir debido a diversas razones, como la falta de transparencia en su funcionamiento, la complejidad técnica de estos sistemas y la limitada alfabetización digital de algunos actores en el ámbito educativo. A su vez se ha hallado que esto se vincula a la limitada alfabetización digital en algunos sectores de la población, además de que prevalece la falta de formación específica en el uso y comprensión de algoritmos en el ámbito educativo; así también la capacitación insuficiente de los docentes y los profesionales de la educación puede limitar su capacidad para comprender y utilizar eficazmente las herramientas basadas en inteligencia artificial (UNESCO, 2019).

En muchas ocasiones existe una brecha entre los desarrolladores de algoritmos y los usuarios finales en el ámbito educativo. Esta desconexión puede dificultar que los usuarios comprendan cómo interactúan con los algoritmos y cómo influyen en las decisiones educativas cotidianas (Diakopoulos, 2016).

El riesgo del *desplazamiento de profesionales* de la educación debido a la implementación de inteligencia artificial en el ámbito educativo es una preocupación que puede afectar tanto a maestros como a otros profesionales de la enseñanza; con la aplicación de la IA en la educación se puede tener como consecuencia la automatización de ciertas tareas educativas, como la evaluación de exámenes, la retroalimentación a los estudiantes o incluso la personalización del contenido del curso. Si estas tareas son completamente automatizadas, existe el riesgo de que algunos roles educativos tradicionales sean desplazados por la tecnología (OIT, 2021). Aunque la IA puede complementar las habilidades de los profesionales de la educación, también puede llevar a una redefinición de roles.

De lo anterior se deriva un desafío más, el uso de *la ética en la implementación de la IA en la educación* demanda una reflexión profunda sobre cómo equilibrar la innovación tecnológica con la preservación de empleos y el mantenimiento de la calidad humana en la enseñanza. La UNESCO (2019) subraya la importancia de la interacción humana en el proceso educativo, señalando que una dependencia excesiva de la tecnología podría deteriorar la relación esencial entre maestros y estudiantes, un pilar clave para el aprendizaje efectivo. La adopción de

tecnologías de IA debe considerar cuidadosamente cómo afectará no solo a los métodos de enseñanza, sino también a las dinámicas humanas que sustentan el proceso educativo.

En este contexto, la discusión sobre la ética en la IA aboga por el desarrollo de marcos normativos y directrices éticas que aseguren que la adopción de estas tecnologías fomente la inclusión y la equidad, protegiendo al mismo tiempo los empleos de los educadores. Investigaciones recientes sugieren la necesidad de adoptar un enfoque participativo en el diseño e implementación de tecnologías de IA en la educación, involucrando a todos los stakeholders, incluidos educadores, estudiantes, padres y legisladores, para garantizar que las soluciones tecnológicas se alineen con los valores éticos y sociales.

La ética en la IA debe guiar hacia una integración tecnológica que respete y potencie el papel de los profesionales de la educación, asegurando que la tecnología actúe como un complemento a su trabajo, en lugar de una amenaza a su existencia. Esto implica considerar la IA no como un reemplazo, sino como una herramienta que enriquece el entorno educativo, fortaleciendo la enseñanza personalizada y apoyando las tareas administrativas, mientras se preserva la esencia de la interacción humana en la educación.

Es esencial enfrentar los retos éticos vinculados para asegurar una utilización responsable de estas tecnologías, centrandose siempre la atención en el ser humano. Esta es la única vía para concretar de manera duradera los beneficios que la IA puede aportar a las comunidades educativas. Se necesita una planificación y ejecución meticulosa, además de una vigilancia permanente y constante que fomente una auténtica colaboración entre los aspectos humanos y digitales, con el objetivo de educar ciudadanos independientes y críticos. (Menacho:2023)

La implementación consciente y ética de la IA en la educación tiene el potencial de mejorar la calidad de la enseñanza y el aprendizaje, al tiempo que se enfrentan los desafíos asociados al cambio tecnológico.

Conclusión

Toda persona tiene derecho a gozar de los beneficios del desarrollo de la ciencia y la innovación tecnológica. El Estado apoyará la investigación e innovación científica, humanística y tecnológica, y garantizará el acceso abierto a la información que derive de ella; para lo cual deberá proveer recursos y estímulos suficientes, conforme a las bases de coordinación, vinculación y participación que establezcan las leyes en la materia; además alentará el fortalecimiento y difusión de nuestra cultura; tal como se prevé en alguna medida en las leyes. No se debe dejar de observar que el docente juega un papel fundamental como agente del proceso educativo y, por tanto, se reconoce su contribución a la transformación social.

La aplicación de la IA en la educación en México puede ofrecer diversas oportunidades para mejorar la calidad y accesibilidad de la enseñanza; puede ser utilizada para personalizar la experiencia de aprendizaje de cada estudiante, adaptando los materiales educativos y las actividades según el estilo de aprendizaje y el progreso individual; puede ser implementada en sistemas de tutoría virtual que ofrecen asistencia personalizada a los estudiantes, proporcionando

retroalimentación inmediata y adaptando las estrategias de enseñanza según las necesidades individuales.

También puede ser utilizada para la evaluación automatizada de tareas y exámenes, agilizando el proceso de retroalimentación y permitiendo a los profesores centrarse en aspectos más complejos y creativos de la enseñanza (Diakopoulos: 2016); puede analizar grandes conjuntos de datos educativos para identificar patrones y tendencias. Esto puede ayudar a los educadores y responsables de políticas a tomar decisiones informadas para mejorar los programas educativos (UNESCO, 2020). Y puede facilitar el acceso a la educación en línea mediante la creación de plataformas interactivas y personalizadas que se adapten a las necesidades individuales de los estudiantes, permitiendo la participación remota y la flexibilidad en el aprendizaje (OECD, 2019).

La inteligencia artificial (IA) se está convirtiendo en un elemento esencial dentro del sector educativo, actuando como un recurso valioso tanto para estudiantes como para profesores. Ofrece la posibilidad de personalizar el contenido pedagógico y brinda tutorías y apoyo ajustados a las necesidades de cada individuo. Es crucial que, en el proceso de creación de estas herramientas, los desarrolladores de IA no solo se enfoquen en las capacidades técnicas, sino que también integren consideraciones éticas para realzar el proceso de enseñanza. El objetivo no es sustituir a los docentes, sino complementar sus habilidades, convirtiéndolos en facilitadores del conocimiento más efectivos.

Dentro de este marco, resulta imperativo establecer normativas y principios éticos en la aplicación de la IA que respeten los valores humanos, promuevan la diversidad y prevengan la aparición o el fortalecimiento de desigualdades existentes. La integración de la inteligencia artificial en el ámbito educativo sugiere un cambio hacia un modelo de enseñanza más moderno, que podría marcar el fin de los métodos tradicionales como los libros de texto y las pizarras, en favor de tecnologías más avanzadas e innovadoras. Esta evolución implica que los estudiantes se prepararán para un futuro en el que la IA será una herramienta común, destacando la importancia de adaptar el sistema educativo a las realidades tecnológicas emergentes.

Sin embargo, es importante destacar que la IA no puede reemplazar completamente la fuente de inspiración en el aprendizaje, ya que carece de la empatía crucial en el proceso de enseñanza-aprendizaje, donde la inspiración juega un papel de gran importancia. Este se convierte en el principal inconveniente de la educación impulsada por la IA. A pesar de ello, la IA ya se utiliza para respaldar el aprendizaje remoto de diversas maneras, incluyendo clases impartidas, guiadas y compartidas de forma remota, cada una con sus propios beneficios y desafíos.

La colaboración entre los gobiernos, entidades educativas y organizaciones de la sociedad civil es crucial para asegurar que el uso de tecnología en la sociedad sea beneficioso para todos, sin vulnerar derechos esenciales. Mantener una evaluación permanente y un diálogo constante son clave para hallar estrategias que promuevan una educación inclusiva y que proteja los derechos humanos en México.

Para abordar estos problemas también resulta esencial desarrollar un marco normativo más sólido que garantice la equidad, la no discriminación, la privacidad y la transparencia en la implementación de la IA en el ámbito educativo.

Sin duda se trata de una tarea que corresponde a diversos entes dentro del entramado social, pero ha de destacarse que respecto de la educación, la tarea recae principalmente entre los actores que tienen relación con la educación (sobre todo en la parte que tiene las herramientas de manejo, como es la de gestión educativa), pero también en los agentes gubernamentales encargados de legislar lo relacionado con la eliminación de las diversas brechas; en este caso, de las que tienen que ver con el acceso a los usos de las tecnologías, incluidas las de la inteligencia artificial, para de esta manera abonar tanto en la erradicación de desigualdades históricas de grupos vulnerables y de sectores no alfabetizados; como de garantizar un acceso cada vez más amplio de los derechos humanos, particularmente al de la educación.. ➤

Referencias/References

- Castaño, C. (2018). La segunda brecha digital y las mujeres. <https://www.mujeresenred.net/spip.php?article1567>
- CNDH. (2021). Informe de actividades. https://www.cndh.org.mx/sites/default/files/documentos/2022-01/IA_2021.pdf
- CONEVAL. (2022). Medición de pobreza 2022. https://www.coneval.org.mx/Medicion/MP/Documents/MMP_2022/Pobreza_multidimensional_2022.pdf
- Diakopoulos, N. (2016). Responsabilidad en la toma de decisiones algorítmicas. Comunicaciones de la ACM, <https://doi.org/10.1145/2840446>
- IMCO (2023). PISA 2022: Dos de cada tres estudiantes en México no alcanzan el nivel básico de aprendizajes en matemáticas. <https://imco.org.mx/pisa-2022-dos-de-cada-tres-estudiantes-en-mexico-no-alcanzan-el-nivel-basico-de-aprendizajes-en-matematicas/>
- INEGI (2020). Cuéntame de México. Analfabetismo. Cuéntame de México (inegi.org.mx)
- INEGI (2020) Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares, (ENDUTIH), https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2021/Otr-TemEcon/ENDUTIH_2020.pdf
- INEGI (2022) Encuesta Nacional sobre Discriminación (ENADIS) 2022 <https://www.inegi.org.mx/programas/enadis/2022/>
- Milagros Rocío Menacho Ángeles, Lily Marisol Pizarro Arancibia, Julio Ancelmo Osorio Menacho, Juana Alexandra Osorio Menachoy Brigitt Lily León Pizarro. REVISTA INVECOM “Estudios transdisciplinarios en comunicación y sociedad” / ISSN 2739-0063 / www.revistainvecom.org. Vol. 4, # 2, 2024. Licencia CC BY. Inteligencia artificial como herramienta en el aprendizaje autónomo de los estudiantes de educación superior.

- OECD. (2019). Perspectivas de la política educativa 2019: trabajar juntos para ayudar a los estudiantes a alcanzar su potencial. <https://doi.org/10.1787/2b8c9fo3-en>
- OIT. (2021). Tendencias mundiales del empleo juvenil 2020. <https://www.ilo.org/global/research/global-reports/global-employment-trends/youth/2020/lang--en/index.htm>
- PNUD (2020) Informe sobre Desarrollo Humano 2020 La próxima frontera: desarrollo humano y el Antropoceno <https://hdr.undp.org/sites/default/files/Country-Profiles/es/MEX.pdf>
- Tolentino V. (2021). Filosofía Educación y Virtualidad, Ed. Torres y Asociados. VERSIÃ_NDIGITAL- (editorialtorresasociados.com).
- UNESCO. (2019). Educación para los Objetivos de Desarrollo Sostenible: Objetivos de Aprendizaje. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pfo000367300>
- UNESCO. (2020). Recomendaciones sobre Ética de la Inteligencia Artificial. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pfo000372279>

Sobre los autores/About the authors

Abogado especialista en la defensa de los derechos humanos y fundamentales, maestro y doctor en Ciencias Políticas y Sociales, por el Colegio de Morelos. Cuenta con un Doctorado Honoris Causa, Otorgado por la Universidad Cuauhnáhuac por el mérito y grandes aportes realizados con sus obras académicas, quehacer investigativo, profesional y social, para el desarrollo del Derecho y las Ciencias Sociales en el Estado de Morelos. Actualmente es profesor investigador de tiempo completo y Coordinador del Cuerpo Académico de Ciencia Política, Derecho y Gobernanza de “El Colegio de Morelos”.

URL estable Artículo/Stable URL

<http://www.riesed.org>

RIESED es una publicación semestral de UNIVDEP - Universidad del Desarrollo Empresarial y Pedagógico (México) desarrollada en colaboración con IAPAS - Academia Internacional de Ciencias Político Administrativas y Estudios de Futuro, A.C. y GIGAPP - Grupo de Investigación en Gobierno, Administración y Políticas Públicas. RIESED es un Journal Electrónico de acceso abierto, publicado bajo licencia Creative Commons 3.0.

RIESED is a biannual publication of UNIVDEP - University of Business Development and Pedagogical Development (Mexico) in collaboration with IAPAS - International Academy of Politico-Administrative Sciences and Future Studies and GIGAPP - Research Group in Government, Public Administration and Public Policy. RIESED is an electronic free open-access Journal licensed under 3.0 Creative Commons.



www.riesed.org



riesed@riesed.org



[@RIESEDJournal](https://twitter.com/RIESEDJournal)

Apuntes sobre aprendizaje e Inteligencia Artificial: un enfoque filosófico

Tolentino Sanjuan, Alicia Valentina

El Colegio de Morelos (México)

✉ valentinatolentinosanjuan@gmail.com

ORCID ID: [0009-0001-3902-2798](https://orcid.org/0009-0001-3902-2798)

Artículo recibido: 01 septiembre 2023

Aprobado para publicación: 01 abril 2024

Resumen

El presente texto es un breve recorrido de la inteligencia artificial que inicia en términos ontológicos pero que se dirige a pensar los usos que tienen que ver con los procesos de enseñanza y aprendizaje. La importancia de esta exposición es la de mostrar por qué es necesario que a la par del avance en la creación de herramientas con inteligencia artificial se introduzcan los elementos de pensamiento crítico (incluido el concepto de ficción) como detonantes de la experiencia de los educandos en los procesos educativos, particularmente de aprendizaje. Si bien hay una crítica acerca de la matematización de la realidad con base en los usos de la inteligencia artificial, se da también una propuesta para apuntalar la crítica para abrir nuevos horizontes del pensamiento, ocurridos dentro del proceso educativo.

Palabras clave

inteligencia artificial, procesos educativos, enseñanza, aprendizaje, pensamiento crítico.

Abstract

The present text is a brief tour of artificial intelligence that begins in ontological terms but is directed to think about the uses that have to do with teaching and learning processes. The importance of this exposition is to show why it is necessary that, along with the progress in the creation of tools with artificial intelligence, the elements of critical thinking (including the concept of fiction) are introduced as triggers for the experience of learners in educational processes, particularly in learning. Although there is a critique of the mathematization of reality based on the uses of artificial intelligence, there is also a proposal to underpin the critique in order to open new horizons of thought, occurring within the educational process.

Key words

artificial intelligence, educational processes, teaching, learning, critical thinking.

Resumo

Este texto é uma breve visão geral da inteligência artificial que começa em termos ontológicos, mas tem como objetivo pensar sobre os usos que têm a ver com os processos de ensino e aprendizagem. A importância dessa apresentação é mostrar por que é necessário que, junto com o progresso na criação de ferramentas com inteligência artificial, sejam introduzidos elementos de pensamento crítico (incluindo o conceito de ficção) como gatilhos para a experiência dos alunos nos processos educacionais, particularmente na aprendizagem. Ao mesmo tempo em que há uma crítica à matematização da realidade com base nos usos da inteligência artificial, há também uma proposta para sustentar a crítica a fim de abrir novos horizontes de pensamento, ocorrendo dentro do processo educacional.

Palavras-chave

inteligencia artificial, procesos educativos, enseñanza, aprendizaje, pensamiento crítico

La inteligencia artificial: culmen de la tecnociencia

De acuerdo con el Parlamento Europeo la inteligencia artificial se refiere a la capacidad o habilidad de un artefacto o máquina de replicar las capacidades humanas, particularmente en cuanto a aprendizaje, planeación y razonamiento, e incluso creatividad (Parlamento Europeo, 2020). En décadas recientes hemos visto cómo las máquinas creadas para esas funciones atribuidas a la inteligencia humana, hasta antes de la artificial, han producido un reordenamiento no solo en cuanto a la mera generación de tecnología, sino también un reordenamiento en

términos ontológicos de la sociedad y de la subjetividad humanas. Pero, ¿en qué paradigma debemos inscribir estos hechos; este producir óntico de aquello que hoy todas y todos conocemos como inteligencia artificial?

Según Tomas Kuhn (1971) ningún cambio en el ámbito de la ciencia se produce de manera espontánea o por medio de una ruptura radical del paradigma científico que le antecede. Diríamos más bien que el camino que ha seguido la ciencia, desde luego con sus rupturas y continuidades epistémicas, es hoy uno en donde la experimentación, la investigación y el razonamiento resultan de indudable prevalencia. Ese mismo paradigma racional, medible y matematizador de la realidad reforzado a partir de Descartes es el que, tiempo más tarde, produciría las ciencias de la computación. Es en estas en donde podemos encontrar el origen o nacimiento de la inteligencia artificial y, como es posible verse, esta implica el culmen de la tradición racional y del paradigma tecnocientífico que prevalece hasta nuestros días.

De acuerdo con el filósofo estadounidense John Searle, la vida intelectual se vio influida tanto por el método científico como por acotar la producción científica en términos matemáticos durante el siglo XX. Por otro lado, influiría también la oposición entre pensamiento o dogma religioso en relación con los postulados devenidos desde la ciencia, donde prevalece el uso de la razón (Rodrigo González, 2011). Ambas influencias implicarían el nacimiento o la generación de la Inteligencia Artificial clásica o fuerte concebida bajo una teoría computacional de carácter abstracto. Cabe hacer la aclaración que en este punto la influencia de Descartes la tiene en un sentido indirecto, contribuyendo con su intuición modal: la ahora clásica división entre mente y cuerpo.

De acuerdo con González y según el segundo pasaje de *Las meditaciones*, el filósofo francés lega un argumento razonado de por qué el cuerpo y mente pueden concebirse como dos entidades separadas: “No obstante, tengo una idea clara y distinta de mí, en cuanto a que soy simplemente una cosa no extensa pensante; y, por otra parte, tengo una distinta idea del cuerpo en cuanto esta es una cosa extensa no pensante. Y, en consecuencia, es cierto que soy muy distinto a mi cuerpo, y que puedo existir sin este” (Rodrigo González, 2011).

Esta idea cartesiana resultó crucial en el devenir de la ciencia y de la concepción de las cosas; aunque ciertamente, como señala González, no guarda la misma relación con el funcionalismo (sobre el cual se sostuvo la generación de la Inteligencia Artificial fuerte o clásica) puesto que este último consideró que, si bien pensamiento y materialidad pueden escindirse, no necesariamente se precisa del cuerpo o de la materia para emular procesos propios del pensamiento. Pues estos pueden replicarse a través de una serie de funciones, las cuales bien pueden ser computacionales (a base de entradas y salidas). No obstante, para Descartes es cierto que el pensamiento tiene una relevancia de mayor peso que el cuerpo (González, 2011).

En este sentido, a pesar de la diferencia de teorías y concepciones entre el funcionalismo (que no niega que una máquina pueda emular procesos mentales, a diferencia de Descartes, quien sostuvo que una máquina no puede pensar), González hace ver que la sombra de Descartes y la separación entre mente y cuerpo se sigue proyectando en los procesos de generación de Inteligencia Artificial, por lo menos la que caracterizó la década pasada; puesto que en tanto

emulación de inteligencia y de procesos emocionales hoy se ha avanzado hasta la inteligencia artificial generativa.

Lo que puede resaltarse de la influencia cartesiana es tanto el postulado de su intuición modal como de la forma de concebir la realidad en tanto proceso matemático (visto como ejemplo el empleo en los cálculos por parte del plano cartesiano y su impacto en el estudio de diversos problemas).

De modo que, en términos de la constitución de la realidad tecnológica es visible que esta manera (es decir, el cálculo matemático) ha jugado un papel crucial para determinar la forma en que aquella se genera. Y con ello el consecuente impacto en la vida y concepción de la realidad de las personas que la utilizan.

Sin duda ha sido un camino intrincado, que ha pasado por una multiplicidad de sucesos, invenciones, pausas y retrocesos en el hacer tecnológico y también científico. Sin embargo, cuando hablamos de tecnociencia es posible poner de relieve la cooptación que ha hecho la ciencia de la técnica humana con su modo particular de operar; diríamos, con el modo específico en que esta ciencia racional, experimental y matematizadora “abre” o dispone para el mundo en cada innovación, invención, que además son sostenidas por un discurso, esa variedad de objetos con los que llevamos a cabo nuestra existencia. A su vez, esta producción de objetos por medio de la tecnociencia se traduce en producción de la vida.

Heidegger nos dice esto último cuando hace énfasis en que la producción mecanizada de la técnica se realiza en el periodo de la modernidad, pero donde además la ciencia se configura de acuerdo con la técnica de investigación que precisa hacer del mundo un objeto, y también al sujeto (Alberto Constante, 2019: 1-9). De modo que la ciencia y la técnica se hermanan para “construir un objeto para un sujeto”, y esto trae de suyo confeccionarle un orden de representabilidad que se genera a través de la imagen: “Representar es, desde Descartes, un procedimiento de aseguración, y convencimiento. Representar es objetivar para dominar, someter, sujetar y, en este sentido, unificar, reunir, consolidar, homogeneizar” (Alberto Constante, 2019: 1-9).

Esta manera de representar y las operaciones implicadas tienen que ver con cómo se construye la realidad: con la imaginación, el pensamiento, y desde luego con las diferentes formas en que se generan la técnica, la ciencia y la tecnología. Pero el hecho de haber llegado a esta fusión entre ciencia, técnica y tecnología tiene también relación con la economía, la política, la sociedad y la cultura en su conjunto; como lo es en el terreno de la educación.

Si hacemos este recorrido en una especie de ordenamiento diacrónico podríamos ver, de acuerdo con Ortega y Gasset, cómo la técnica empleada por el ser humano es radicalmente lo opuesto del mero hecho de sortear las necesidades de alimentación y supervivencia; como comúnmente se atribuye a la invención de la técnica. Contrario a esto, continúa el filósofo español, la técnica responde a la extensión del mundo interior de los seres humanos (Ortega y Gasset, 2014). Es el hacer creador de una segunda naturaleza que resulta en un mundo artificial devenido de una especie de extensión de su mente.

Si bien es cierto que desde luego no podemos dejar de tomar en cuenta el sentido de supervivencia de la especie humana, la respuesta de esta frente a la imposición de la fuerza de la

naturaleza no se limita a la mera cubierta de necesidades, sino que a ellas, aparte de que las reforma, hace que de ese mundo artificioso surjan nuevas. Dicho sea de paso, esta mundanidad y las condiciones ópticas derivadas se imbrican con la multiplicidad de las formas de la cultura, del pensamiento, de la religión, y ahora de la ciencia.

Que la ciencia haya, digámoslo así, cooptado para sí el hacer del mundo tiene más que ver con el ideal de fondo que tiene de la idea de progreso (idea que a su vez viene del judeo-cristianismo) que con un propósito exclusivamente de satisfacción de necesidades. Este afanoso y laberíntico recorrido fue conduciendo al perfeccionamiento, a la refinación de las herramientas necesarias para la operación de las técnicas en muy diversos campos, incluida la medicina, la alimentación y el biomejoramiento biológico.

Pero, detengámonos por un momento en lo que implicó el Siglo de Las Luces: un giro en el hacer de la ciencia y de la técnica, en el que se procuró por sobre todo poner a ambas al servicio de la humanidad. El positivismo y la fe en la humanidad (Paula Sibilia, 2005: 122) cobran un inusitado auge que determinará el ulterior desarrollo del pensamiento, pero, sobre todo, la forma en que se producirán tanto la ciencia como la tecnología. Es decir, serán elementos que conformarán los saberes sobre los cuales girará la producción tecnocientífica y el conjunto de las sociedades occidentales.

De acuerdo con Sibilia, los diferentes caminos que ha tomado la compleja construcción de la ciencia en su relación con el desarrollo tecnológico apuntan a que hoy se perciba a la condición orgánica del cuerpo humano como una especie de impedimento o estorbo (Paula Sibilia, 2005: 46). De modo que las enfermedades y la muerte serían vistos por esta composición de saberes y del poder tecnocientífico como un impedimento para lograr la trascendencia de la vida humana. Se juega también de fondo un aspecto teleológico, religioso e incluso mágico que busca esa trascendencia de la muerte y de la tragedia humana en relación con su corporalidad; anclada esta a sus condiciones biológicas.

Superar esta condición ha sido el eje de las diversas disciplinas, máxime de la medicina y la biología. Han sido los objetivos del saber que modifica en los laboratorios el genoma humano; el que comenzó por una apuesta por la prolongación de la vida, pero que ha terminado por la búsqueda de la inmortalidad y la trascendencia. Señala Paula Sibilia, esa búsqueda se realiza a partir de un “ideal aséptico, artificial, virtual e inmortal” (Paula Sibilia, 2005: 48) (...) cuyo conocimiento, a su vez, procuró y se condujo a través de la instrumentalización de la técnica.

Es el salto de objetivos y de saberes que, continúa la autora, dio lugar de la condición prometeica de la ciencia, aquella que buscaba abatir el dolor y sufrimiento humanos, es decir, el afán por una mejora radical de las condiciones de vida, hacia la condición fáustica: una especie de paradigma bajo el cual ahora se construye la tecnociencia. En estas condiciones, inmersos dentro de un paradigma fáustico es donde se gesta el desprecio por la propia carnalidad y corporalidad, el rechazo por nuestra condición profana y mortal, que no necesariamente busca o imagina una de carácter sagrado, sino una que siga empecinada por la posesión de poder y placer pero, sobre todo, de una especie de inmortalidad. De modo que, por ejemplo, la biología molecular, construida en parte por la ayuda de una disciplina como la informática, ha puesto los cimientos de sus objetivos en esa revelación de los aspectos microscópicos de la vida y de la

naturaleza. Estas prácticas y la búsqueda de estos saberes se han dado en el plano de la modernidad y de la época contemporánea, generando una relación ontológica entre ciencia y técnica (Paula Sibilia, 2005: 48) que hace más difícil el replantear otras formas de hacer ciencia y maneras diversas de estar en el mundo, así como de la utilización de las técnicas.

Instalados en la construcción de estos saberes específicos, de estas maneras de descubrir o de desocultar el mundo natural, para decirlo en términos heideggerianos, se produce una ontología específica de carácter racional y numérica. La informática y las ciencias de la computación son su ejemplo más concreto. Ahora también la inteligencia artificial.

Para poder entender el paradigma bajo el cual ha nacido la llamada inteligencia artificial, se ha de partir por describir sus ámbitos principales de aplicación. Para ello haremos un acercamiento a una definición más específica que la del Parlamento Europeo dada al inicio. Así, nos referiremos a la búsqueda, el aprendizaje, la planificación, el razonamiento automático y el procesamiento del lenguaje natural (Ignasi Belda, 2011: 7) como esos ámbitos de aplicación. Se trata de una serie de emulaciones de lo que se entiende como inteligencia humana.

Aunque para este análisis es necesario destacar un argumento de peso: las capacidades de que se habla abarcan únicamente el aspecto de la inteligencia humana en su función racional. Desde luego que con ello se descartan otro tipo de inteligencias, como la emocional, la adaptativa, la artística que a su vez va unida a lo sensorial. Y, aunque recientemente también en este aspecto la inteligencia artificial ha intervenido para la creación de arte en imágenes que simulan pinturas —desde su aspecto abstracto hasta realista— u otras muchas disciplinas, diremos que aún el peso de la creación de ciertas estéticas sigue recayendo en la sensibilidad humana. Aunque ciertamente esto se puede también transformar con el paso del tiempo y el avance de estas tecnologías.

No obstante, en este punto de la discusión, sostendremos que la inteligencia artificial a partir del avance de las funciones antes mencionadas sigue siendo la cúspide del logos racional de las sociedades occidentales centradas en el progreso. Con este acercamiento preliminar es notable que la inteligencia artificial, echando mano de este aspecto hiperracional, intente replicar las funciones que refuercen esa teleología.

Las matemáticas son la condición de posibilidad para crear estas funciones. De modo que cuando nos referimos a la *búsqueda* se trata de la definición mediante funciones matemáticas de “parámetros de entrada que maximizan la salida de la función” (Ignasi Belda, 2011: 19). Dicho de otro modo y puesto el ejemplo por el autor Ignasi Belda, esa función la poseemos los seres humanos al distinguir, de entre más de 500 personas, a alguno de nuestros conocidos: “Esta, en apariencia sencilla operación se resuelve mentalmente mediante la optimización de una función que mide las diferencias entre los rostros que usted tiene memorizados y el rostro (...) que está observando” (Ignasi Belda, 2011: 19); pero nuestro cerebro humano puede realizar esta función de reconocimiento en cuestión de segundos. También encontramos esta aplicación de búsqueda por parte de la inteligencia artificial en problemas donde se precisa la combinación, como los juegos de ajedrez.

Respecto del *aprendizaje* hay que destacar que para la inteligencia artificial se lleva a cabo primero a partir del suministro de información que para los humanos sería el equivalente a

atravesar ciertas experiencias que vamos acumulando y donde la memoria tiene un papel de suma importancia. En el caso de la inteligencia artificial, señala el autor, para que determinado sistema sea considerado inteligente debe “aprender y generalizar de manera automática, es decir, que no se le tengan que introducir las reglas manualmente, y que, una vez entrenado, pueda comportarse como un experto en la materia para la que ha sido entrenado” (Ignasi Belda, 2011: 21).

Respecto de la *planeación* únicamente se resalta la cuestión de las restricciones que los sistemas deben de tener en cuenta al ejecutar algún objetivo o plan específico.

Sin embargo, uno de los aspectos más relevantes lo constituye la función de la inteligencia artificial: el *razonamiento matemático*. Señala Belda que es sobre el que los sistemas operan a través de silogismos y funciones simbólicas para derivar o descartar problemas que tienen un aspecto práctico y concreto en nuestras vidas. En el caso por ejemplo de predicciones de ciertos escenarios en los ámbitos políticos, este tipo de funciones podría generar algoritmos que prevengan de escenarios absolutamente desfavorables. La herramienta utilizada para ello son las heurísticas: “son herramientas predictivas fuertemente basadas en la intuición del programador y resultan tan fundamentales en la mayoría de sistemas inteligentes que condicionan en gran medida la calidad de los mismos” (Ignasi Belda, 2011: 31). La novedad de esta función radica en que se ha logrado implementar una distinción de los escenarios que no reduce a una binariedad entre el clásico verdadero o falso, sino que esta herramienta es capaz de asimilar en gradaciones diversas de la realidad o del escenario que se le presente.

Finalmente, respecto del *procesamiento del lenguaje natural* la radical importancia consiste en que este tipo de sistemas puede entender conceptos y realizar funciones a partir de dicho entendimiento. Aunque debe decirse que, a pesar de que hoy en día hay algoritmos de tipo evolutivo que van adaptando respuestas ante escenarios inciertos con base en el suministro de información que ya poseen, es decir, a través de su propio aprendizaje, otro tipo de problemas se están generando respecto de la credibilidad de la información. Esto porque, como hemos visto con aplicaciones como Chat GPT, la información con que opera no es la totalidad de información habida y por haber en el universo con todo y sus azarosas condiciones de aparición, sino que el chat se nutre y genera sus respuestas, eso sí, propias, a partir de la información suministrada en la red, mucha de la cual puede ser falsa o imprecisa.

Belda pone el énfasis respecto de la delimitación de conocimiento posible de suministrar a los sistemas de inteligencia artificial, pues a pesar de que existen sistemas de mantenimiento de la verdad (TMS, Truth Maintenance Systems) que controlan la no existencia de incoherencias o ruido en los métodos de razonamiento, y con ello generan una previsión de panoramas o mundos posibles, eliminando los que resulten contradictorios (Ignasi Belda, 2011: 35), no podemos reducir a esas funciones la vastedad de fenómenos no racionales que suceden en la vida diaria. Diremos también entonces, como una conclusión preliminar, que la inteligencia artificial funciona a un nivel de necesidades humanas, incluidas las de supervivencia y las creadas también a partir del mundo artificial y tecnologizado en el que ahora vivimos (la segunda naturaleza), pero también diremos que hay otros niveles en los que no será capaz de incidir a la manera en que coloquialmente se le ha mirado: como la amenaza de guerra que generará la extinción de humanos y donde las máquinas serán las triunfadoras. Por ahora adelantemos que el verdadero

peligro vendrá dado a partir de la relación ontológica entre seres humanos e inteligencia artificial, y, como siempre, esta amenaza será producida, si bien por mediación de la máquina, en el terreno de las relaciones sociales y de la reconfiguración que de ahí vendrá en el mundo material. Pero antes de llegar ahí pasemos a hacer una breve exploración de lo que ha implicado este temor generalizado hacia las máquinas y particularmente, ahora, hacia la inteligencia artificial.

Temores aparentes: entre magia y ciencia ficción

En una interesante propuesta realizada por la filósofa Manuela de Barros (2018: 9) se encuentra un rastreo, una especie de arqueología que busca rescatar los orígenes del pensamiento bajo las que luego se concibieron ciertos inventos tecnológicos. Llama la atención, señala la autora, que existió, al menos de manera documentada, desde el siglo XIX cierta inclinación de inventores y su deleite con sesiones de espiritismo, tratando de establecer comunicación con los muertos.

Es el caso de la creación del teléfono, aparato sin el cual no podría pensarse la ulterior dinámica social en términos de supresión de distancias para la comunicación. De Barros señala:

Avita Ronell estudia la génesis de lo que hoy en día es una de nuestras más tóxicas adiciones tecnológicas. Heidegger y el momento en que, con una llamada telefónica a la que respondió “¿Sí?”, asumió la responsabilidad de que se le relacionara con los nazis sirve de hilo conductor en una búsqueda llena de espectros sobre la extrañeza de ese objeto tecnológico que se hizo familiar. Entre los personajes que evoca vemos la figura de Alexander Graham Bell, inventor del teléfono, quien le interesa a Ronell por las razones que lo llevaron a crear un instrumento de comunicación verbal a distancia (Manuela de Barros, 2018:10).

Según esto, la motivación de Graham Bell yacía en su creencia de poder establecer comunicación con los muertos, con sus hermanos fallecidos; además de la condición de sordera que padecían tanto su madre como su esposa. Estas situaciones lo llevaron a trabajar durante toda su vida en aparatos para la sordera y otros auditivos, como el caso del teléfono.

También en el siglo XIX, continúa de Barros, existió el proyecto *Média Médiums*, que esencialmente buscaba, a partir de conceptos como telepatía o teletransportación, establecer transmisiones a distancia por medio de objetos técnicos (Manuela de Barros, 2018:10). La autora enumera varios ejemplos de este tipo. Lo que queda expuesto es la búsqueda de trascendencia de las propias condiciones materiales, corpóreas y hasta cognitivas que se ha procurado con ayuda de la técnica; camino que ha convergido también con los propósitos de la ciencia.

Sobre esta convergencia entre pensamiento mágico y técnica se encuentran de hecho ejemplos que si bien han surgido desde la literatura no por ello han tenido menor potencialidad en cuanto a su incidencia en el pensamiento social y, en consecuencia, en los afanes de la técnica y la tecnología. De hecho, como se sabe, la relación entre literatura y sociedad es de carácter cocreadora de la realidad.

En este sentido, precisamente en cuanto a la relación entre literatura y filosofía se encuentra un concepto de suma importancia que es detonante de la configuración de la realidad: la

ficción. Decimos que la ficción es potenciadora de la realidad porque en diversos casos se ha visto su influencia para forjar imaginarios de la mano con la creación de tecnología. Pero no exclusivamente: la ficción, de acuerdo con José Miguel Odero (1998), no es una simple imitación de la realidad, sino que, particularmente dentro de la literatura, genera con el lenguaje y la narración un orden superior de significaciones. Aunque ha de destacarse, según el autor, que existe una petición de principio que las personas lectoras establecen con autoras/es respecto de la credibilidad o compromiso generado entre ambos en cuanto al carácter de ficción; para que se cumpla dicha condición esa narración tendría que poseer también la necesaria verosimilitud (José Miguel Odero, 1998).

El caso de la novela escrita por Mary Shelly en 1818, *Frankenstein o el moderno Prometeo*, es un reflejo de la circulación de ideas de su tiempo; y también constituye un ejemplo de la relación entre ficción, creación, técnica y anhelo de trascendencia. En esta novela, Víctor Frankenstein, al encontrarse influido por la obsesión de encontrar el alma de los seres mortales, pero también de traspasar las fronteras de la muerte, arma a partir de diversas piezas de cadáveres el cuerpo de un ser monstruoso.

Una de las principales influencias de la autora del relato fue precisamente el experimento del italiano Luigi Galvani, quien propinara descargas eléctricas en cadáveres de ranas (National Geographic). Si relacionamos esto con lo dicho por Paula Sibilia respecto de la condición prometeica de la creación de la tecnología, el subtítulo de la novela “El moderno Prometeo” hace precisamente alusión a esta circunstancia paradigmática o epocal de la investigación científica y sus objetivos de, si bien conocer los aspectos más secretos de la creación, también generar los descubrimientos e innovaciones a la luz del avance de la humanidad.

Así, en Frankenstein el joven médico logra insuflar la vida en su propia creación: genera vida en un cuerpo antes inerte. La novela transcurre entre el conflicto moral derivado del dar la vida de manera artificial —por cierto, uno de los grandes debates éticos de nuestro tiempo respecto del uso de la tecnología para la clonación de seres humanos—; aunado al hecho de que, volviendo a Sibilia, existían unos límites más claros sobre hasta qué barreras traspasar en la innovación o invención.

También destacan los problemas no previstos y derivados de las acciones de ese ser monstruoso al que se le ha dado la vida. Y se abre con ello otro camino intrincado pero que también es parte de la reflexión de nuestros días respecto de la generación de inteligencia artificial: la insurrección del monstruo hacia su propio amo o creador.

Si se ve, este un aspecto que ha sido animado tanto por el pensamiento mágico del que se ha hablado como por toda la influencia que ha ejercido la ciencia ficción en el imaginario social. Piénsese sobre todo en películas distópicas como *Terminator*, *Blade Runner*, *Yo robot*, entre muchas otras, que son ejemplos y reflejo de la cultura, pero que también refuerzan las ideas del hacer tecnológico.

No obstante, haciendo a un lado esta especie de profecías o temores de la sociedad sobre las innovaciones tecnológicas, particularmente ahora de lo que se hace con inteligencia artificial y del revuelo que se suscita en diversos ámbitos (social, político y económico), es una necesidad pensar cuáles serían los principales impactos de este tipo de tecnología para la sociedad.

Desde hace algunos meses han circulado noticias respecto del miedo que suscita la inteligencia artificial. Las voces de las mismas personas consideradas pioneras en la creación de estas tecnologías han pedido hacer una pausa en lo que se realiza mayor investigación sobre los impactos sociales a todos los niveles que aquella puede generar.

Hace poco, uno de los altos mandos de la empresa Open Ai, aquella que creó el Chat GPT (uno de los primeros *softwares* creadores de lenguaje que emplea un razonamiento deductivo. A base de una red neuronal, este *software* brinda respuestas “adecuadas” y originales que recoge de la información de la red, pero que, a diferencia de un condensador de información, emplea el razonamiento), Sam Altman reveló las preocupaciones que tiene respecto del avance de estas tecnologías.

Sin embargo, no se trata de una guerra que las máquinas ganen en contra de los seres humanos, o de la esclavitud de las primeras a los segundos, más bien destaca su preocupación por el uso del Chat GPT como una herramienta potencial para generar desinformación y manipulación a grandes escalas. Además, la última versión de este chat puede generar código informático y con ello lanzar ataques cibernéticos (Semana, 2023).

Así, más que el carácter ominoso o indistinto de los temores que puede generar la creación de inteligencia artificial en diferentes aspectos de la vida, el verdadero riesgo, nuevamente, se encuentra en la configuración social y política de la sociedad; es decir, en el terreno de lo humano y de las relaciones sociales. En el daño potencial que puede generar la información no verificada, inmersos en un mundo cada vez más violento, que no ha podido frenar su carácter bélico y de aniquilación al otro; pero ello no tiene que ver necesariamente con la tecnología en sí misma, sino con la transformación de las relaciones humanas y de sus términos materiales.

Por ejemplo, en cuanto a lo que compete a las relaciones humanas, es visible que una de las transformaciones a que están induciendo estas tecnologías es en el ámbito de la educación, específicamente en lo que tiene que ver con el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Inteligencia artificial en el proceso enseñanza-aprendizaje

Ya se han mencionado diversos ámbitos en los que la inteligencia artificial tendrá cabida o implicará una especie de reordenamiento. No obstante, cabe hacer notar que de la relación ontológica ya descrita se sustrae el aspecto del aprendizaje. Los procesos que tienen que ver con el cómo se aprende están estrechamente relacionados con el cómo se enseña. Cada vez con mayor rapidez están apareciendo modelos de aprendizaje, tanto de gestión educativa como de herramientas de reemplazo de mano de obra administrativa y otras propias del ejercicio docente.

Existe la creencia, tanto de los generadores de estas herramientas como de usuarios, que la automatización de procesos ya descritos al inicio (uno de ellos el aprendizaje) puede aplicarse a toda situación donde aquel se vea involucrado; y, en consecuencia, en la enseñanza. No obstante, también se ha mencionado que la creación de la inteligencia artificial, al menos en el punto en el que se encuentra desarrollada hoy, posee la característica de abrir la diversidad de formas de aprendizaje, automatización o previsión, entre otras, a partir de un esquema numérico racional; básicamente a través de la formulación de algoritmos.

Sin embargo, asumiendo la argumentación de este texto con base en la comprensión ontológica de lo que implica la generación de la inteligencia artificial, se podría afirmar que las herramientas creadas en este terreno no alcanzarían a sustituir o a generar la totalidad de los procesos de la enseñanza y el aprendizaje que sí pueden hacerse desde la multiplicidad de formas de comunicación y herramientas dadas desde la interacción humana; donde una de las enormes posibilidades se ha abierto a partir de procesos donde tiene lugar la imaginación y la ficción. Esto puede constatarse incluso en la puesta en marcha de modelos que privilegian la libertad y la experiencia, como el caso del método pedagógico Montessori (Vocaeditorial) y los progresos que implica una educación con herramientas provenientes de diversas disciplinas artísticas; de entre muchas otras formas posibles que no necesariamente comprenden el ámbito de las herramientas de inteligencia artificial; o sí, pero que no ocupan el lugar central de la enseñanza.

Nuevamente, como señala Carlos Maldonado (2020), el problema en el que se ha convertido la cooptación de la educación por parte de las universidades, por citar una de las instituciones a cargo, supone un esquema rígido donde se cierran los modelos educativos simplemente para cubrir determinada demanda de matrícula y para nutrir a un sistema que no busca precisamente la transformación de su realidad; que en cambio, de fomentarse, sí estaría encaminada para que se eliminen obstáculos de grandes alcances, como la pobreza y el inequitativo acceso a la educación, entre otros.

Por otro lado, continúa el autor, para incentivar a nivel social e individual el pensamiento crítico hace falta interrelacionar diversos elementos, como se señalaba, el de la ficción, como potenciales generadores de espacios de significación y, en consecuencia, de la producción de nuevas realidades. Esto impactaría a un nivel de búsqueda de pensamiento profundo, por tanto, de generación de potencia transformadora de las condiciones materiales de nuestra realidad.

Vista de este modo, la inteligencia artificial sería una herramienta que reforzaría el momento en que ese pensamiento profundo precisa de un asidero racional o numérico, pero que no es determinante de los modos en que se genera el proceso educativo de enseñanza y aprendizaje.

Es decir, si líneas atrás sosteníamos que la gestación de la inteligencia artificial desde sus inicios, identificada como clásica o fuerte, obedece a un tipo de realidad que opera en razón del pensamiento lógico matemático, al igual que ahora la también llamada inteligencia artificial generativa que procesa funciones de pensamiento mediante redes o capas neuronales, se esgrimiría también que la realidad que se configura es de este talante; es decir, una realidad racional, algorítmica y de funciones matemáticas que se traduce en una de las tantas maneras en que se construye la realidad social.

En cuanto a procesos de aprendizaje es claro que, si bien en la actualidad existe una diversidad de modelos pedagógicos con diferentes procesos, de los más recurridos destacan el cognitivista, el conductista y el tradicional; referidos a los modos de aprehender y transmitir el conocimiento (Tekman, 2021) en función de la edad, del grado escolar y del contexto del estudiantado. Debe recalcarse que todos estos modelos tienen metodologías específicas que no son objeto de discusión en el presente texto.

Así, independientemente de los métodos de enseñanza y aprendizaje, y del avance de la inteligencia artificial generativa (por lo menos la que se conoce y desarrolla en esta fase), lo que ha

de ponerse de relieve es la importancia de fomentar la ficción y el pensamiento crítico, pues ambos elementos son capaces de incentivar y detonar el pensamiento, la indagación, y además, como señala Odero (1998) se puede encontrar información acerca del comportamiento humano, ampliar el panorama de comprensión y de la adquisición de conocimientos.

Lejos de alentar una postura tecnófoba, lo anterior puede combinarse con el uso de herramientas de la inteligencia artificial si consideramos que, inevitablemente, insertos en la sociedad del conocimiento, es menester construir la debida flexibilidad en los procesos de aprendizaje para el desarrollo de una diversidad de habilidades relacionadas con el uso de las tecnologías, pero también con la explotación del pensamiento para ampliar el horizonte de conocimiento y de vida. Como señala Aguilar-Esteva (2019) se han realizado modelos como *blended learning* que combinan modalidades de educación (a distancia y presencial) y que están pensados con la suficiente flexibilidad para aprovechar la incursión en el avance educativo y de aprendizaje. ➤

Referencias/References

- Aguilar-Esteva, V. (2019). Modelos educativos en el nivel medio superior en México: factores que favorecen y obstaculizan su implementación. *Atenas*, vol. 3, núm. 47, pp. 18-33. <https://www.re-dalyc.org/journal/4780/478060102002/html/>
- De Barros, M. (2018). *Arqueología de los medios. La tecnología desde una temporalidad difusa*. España: Herder.
- Belda, I. (2011). *Mentes, máquinas y matemáticas. La inteligencia artificial y sus retos* España: RBA.
- Constante, A. (2017). “La época de la imagen del mundo en las redes sociales”. Ponencia, Universidad Nacional Autónoma de México.
- González, R. (2011) “Las intuiciones modales y la inteligencia artificial clásica”. *Alpha* no.32 Osorno jul. 2011. DESCARTES: LAS INTUICIONES MODALES Y LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL CLÁSICA (scielo.cl)
- Kuhn, T. (1971). *La estructura de las revoluciones científicas*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Odero, J. (1998). “Filosofía y literatura de ficción”. *Anuario Filosófico* (31), 487-517.
- Ortega y Gasset, J. (2014). “Meditación de la técnica”, *SCIO. Revista de Filosofía* no. 10.
- Maldonado, C. (2020). *Pensar Lógicas no Clásicas*. Bogotá: Universidad del Bosque.
- National Geographic, “Frankenstein, 1816: el año que nació un monstruo” https://historia.nationalgeographic.com.es/a/frankenstein-1816-ano-que-nacio-monstruo_11248
- Sibilia, P. (2005). *El hombre postorgánico*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Tekman (2021). “Modelos pedagógicos: qué son y cuáles son los fundamentales en la educación”. *Modelos pedagógicos: Qué son y cuáles son fundamentales en educación* (tekmaneducation.com)
- Voca editorial, “Metodología de enseñanza tradicional vs moderna”, <https://www.vocaeditorial.com/blog/metodologia-de-ensenanza-tradicional/>
- Parlamento Europeo. (2020). “Qué es la inteligencia artificial y cómo se usa” <https://www.europarl.europa.eu/news/es/headlines/society/20200827STO85804/que-es-la-inteligencia-artificial-y-como-se-usa#:~:text=La%20inteligencia%20artificial%20oes%20la,y%20la%20capacidad%20de%20planear..>

Sobre los autores/About the authors

Socióloga y maestra en filosofía por la UNAM; y doctorante en Humanidades, línea Filosofía Moral y Política por la UAM-I. Realizó una estancia de investigación en la Universidad de Sevilla, España. Ha escrito diversos artículos en ciencias sociales y humanidades, particularmente en filosofía y literatura. Ha prologado y editado diversas obras; y es autora del ensayo sociológico La cosificación virtual de las mujeres. Ha dictado conferencias y ponencias sobre filosofía feminista, género y filosofía política en diversos foros. Es profesora de El Colegio de Morelos y miembro activo de la Red Mexicana de Mujeres Filósofas.

URL estable Artículo/Stable URL

<http://www.riesed.org>

RIESED es una publicación semestral de UNIVDEP - Universidad del Desarrollo Empresarial y Pedagógico (México) desarrollada en colaboración con IAPAS - Academia Internacional de Ciencias Políticas Administrativas y Estudios de Futuro, A.C. y GIGAPP - Grupo de Investigación en Gobierno, Administración y Políticas Públicas. RIESED es un Journal Electrónico de acceso abierto, publicado bajo licencia Creative Commons 3.0.

RIESED is a biannual publication of UNIVDEP - University of Business Development and Pedagogical Development (Mexico) in collaboration with IAPAS - International Academy of Politico-Administrative Sciences and Future Studies and GIGAPP - Research Group in Government, Public Administration and Public Policy. RIESED is an electronic free open-access Journal licensed under 3.0 Creative Commons.



www.riesed.org



riesed@riesed.org



[@RIESEDJournal](https://twitter.com/RIESEDJournal)

La importancia de la enseñanza de la investigación en la educación superior

Fernández Rincón, Héctor Hernando

Universidad Pedagógica Nacional (México)

 hfdez@upn.mx

 ORCID ID: [0000-0002-8183-3690](https://orcid.org/0000-0002-8183-3690)

Artículo recibido: 01 septiembre 2023

Aprobado para publicación: 01 abril 2024

Resumen

En este artículo se reflexiona sobre la importancia de la enseñanza de la investigación en la educación superior, destacando su papel crucial en el desarrollo de habilidades críticas y la formación de profesionales capacitados. Se estructura en torno a cuatro ejes principales: la universidad y la enseñanza de la investigación, la formación en y con la investigación, los modelos didácticos y el modelo práctico en posgrados en educación. Se enfatiza la enseñanza práctica como un medio para cultivar habilidades esenciales, y se exploran modelos didácticos, como el descriptivo, analítico y práctico. El artículo concluye con un llamado a adoptar un enfoque más integrado y práctico en la enseñanza de la investigación, no solo como parte del currículo, sino como esencial para formar ciudadanos informados y profesionales competentes en el siglo XXI.

Palabras clave

Habilidades investigativas, investigación educativa, formación de investigadores, formación universitaria.

Abstract

This article reflects on the importance of research teaching in higher education, highlighting its crucial role in the development of critical skills and the formation of trained professionals. It is structured around four main axes: the university and research teaching, training in and with research, didactic models and the practical model in postgraduate education. Emphasis is placed on practical teaching as a means of cultivating essential skills, and didactic models, such as descriptive, analytical and practical, are explored. The article concludes with a call for a more integrated and practical approach to the teaching of inquiry, not only as part of the curriculum, but as essential to educating informed citizens and competent professionals in the 21st century.

Key words

Research skills, educational research, researcher training, university training.

Resumo

Este artigo reflete sobre a importância do ensino de pesquisa no ensino superior, destacando seu papel crucial no desenvolvimento de habilidades críticas e na formação de profissionais qualificados. Está estruturado em quatro eixos principais: a universidade e o ensino de pesquisa, o treinamento na e com a pesquisa, os modelos didáticos e o modelo prático no ensino de pós-graduação. A ênfase é colocada no ensino prático como um meio de cultivar habilidades essenciais, e são explorados modelos didáticos, como o descritivo, o analítico e o prático. O artigo conclui com um apelo para uma abordagem mais integrada e prática do ensino da pesquisa, não apenas como parte do currículo, mas como essencial para o desenvolvimento de cidadãos informados e profissionais competentes no século XXI.

Palavras-chave

Habilidades de pesquisa, pesquisa educacional, treinamento em pesquisa, treinamento em pesquisa, treinamento universitário.

Introducción

Este artículo presenta una reflexión sobre el papel de la investigación en la formación académica y profesional dentro del contexto de la educación superior. Aborda la importancia de la investigación como un componente esencial en la expansión del conocimiento y el desarrollo

de habilidades críticas para los estudiantes. A través de un análisis detallado, se exploran los distintos objetivos, beneficios y desafíos de la enseñanza de la investigación en las universidades, destacando su relevancia en la formación de profesionales críticos y altamente capacitados.

El artículo se estructura en torno a cuatro ejes principales: la universidad y la enseñanza de la investigación, la formación en y con la investigación, los modelos didácticos para la enseñanza de la investigación y el modelo práctico de la enseñanza de la investigación en los posgrados en educación. Cada sección profundiza en aspectos específicos de la temática, desde la inculcación de una mentalidad investigadora en los estudiantes hasta los modelos prácticos aplicados en posgrados.

Se destaca la enseñanza práctica de la investigación no solo como un medio para generar nuevos conocimientos, sino también como una práctica que equipa a los estudiantes con habilidades esenciales como el pensamiento crítico, la creatividad y la capacidad de comunicar efectivamente sus hallazgos. El documento reconoce los desafíos inherentes a la implementación efectiva de esta enseñanza, pero resalta su potencial como catalizador para mejorar la calidad educativa y preparar ciudadanos y profesionales competentes para los desafíos del siglo XXI. En resumen, este artículo ofrece una perspectiva integral y profundamente reflexiva sobre la enseñanza práctica de la investigación en la educación superior, subrayando su importancia estratégica para el desarrollo de habilidades académicas, profesionales y cívicas en los estudiantes.

1. La universidad y la enseñanza de la investigación

La enseñanza de la investigación, en la educación superior, es un componente fundamental de la formación académica y profesional. La investigación desempeña un papel crucial en la expansión del conocimiento, la innovación y el desarrollo de habilidades críticas en los estudiantes. De igual manera, algunos elementos básicos de la metodología para hacer investigación pueden ser usados como estrategia didáctica en el mismo proceso de enseñanza-aprendizaje en todos los saberes y en todos los niveles educativos (Fernández, 2003).

El reconocimiento de este papel relevante que cumple la investigación ha llevado a incrementar los procesos de enseñanza y aprendizaje en donde esta aparece como centro. Este hecho sobresale de manera relevante en los planes de estudio de las carreras relacionadas con las ciencias sociales (la mayoría contiene seminarios o asignaturas relacionadas a la metodología de la investigación) (Sánchez, 1995).

Los objetivos de la enseñanza de la investigación en la educación superior son diversos. En primer lugar, busca inculcar en los estudiantes la mentalidad de investigador, promoviendo habilidades como el pensamiento crítico, la indagación y la creatividad. Además, pretende familiarizar a los estudiantes con los métodos y las técnicas de investigación específicos de sus campos de estudio, permitiéndoles abordar cuestiones complejas de manera sistemática. Con el desarrollo de la investigación se fomenta la capacidad de los estudiantes para colaborar, trabajar en equipo y comunicar sus hallazgos de manera efectiva, habilidades esenciales en el entorno laboral y académico actual (López, et al., 2018).

Los beneficios de la enseñanza de la investigación en la educación superior son abundantes. Los estudiantes que participan en actividades de investigación a menudo muestran un mayor compromiso con lograr una mayor autonomía en su formación y, a la vez, un mejor rendimiento académico. Además, esta práctica les brinda la oportunidad de aplicar sus conocimientos en contextos reales, lo que hace que la educación sea más relevante y significativa (Rojas y Méndez, 2013).

Sin embargo, la implementación efectiva de la enseñanza de la investigación en la educación superior conlleva desafíos que se han ido trabajando y constituyendo, poco a poco, en un campo de estudio que necesita de la reflexión permanente para lograr la mejora de sus procesos y, sobre todo, la obtención de los objetivos que van más allá de la simple formación de investigadores.

2. Formación en y con la investigación

La formación en investigación en las universidades se constituye en un hacer que responde a múltiples objetivos: no se trata solo de “enseñar a investigar en sí” sino que, como se dijo antes, se busca mejorar la calidad de la formación académica e intelectual de todos los futuros profesionales. En este sentido es importante resaltar lo que dice Martínez y Márquez (2014): no se trata solo de formar investigadores, sino que también es relevante formar con la investigación; esta última hace referencia a la preparación de profesionales críticos que tendrán un alto desempeño en las diversas actividades que la sociedad le exige.

En un sentido general se puede afirmar que “enseñar a investigar” se refiere a un proceso pedagógico orientado a que los estudiantes usen y hagan investigación. Este proceso se hace a través de la articulación teórica, metodológica y praxeológica para inducir al estudiante a conocer la lógica y las estrategias que utiliza la investigación (Rojas y Méndez, 2013).

Lo que se pretende con la enseñanza de la investigación es fomentar la capacidad analítica, crítica, argumentativa y, sobre todo, creativa del estudiante. No solo se trata de generar nuevos conocimientos. A través de esta práctica, los estudiantes adquieren habilidades esenciales, como la capacidad de buscar información de manera crítica, diseñar proyectos, recopilar, analizar datos, y comunicar sus hallazgos de manera efectiva. Esto no solo contribuye al desarrollo de habilidades intelectuales, sino que también prepara a los estudiantes para ser ciudadanos informados y profesionales capacitados en sus respectivas disciplinas.

Por lo general, la enseñanza de la investigación se concentra en una lista de cursos o talleres dentro o fuera del plan de estudios de diversas carreras, asociados a temas relacionados con metodología de investigación, técnicas de recolección de información y seminarios de elaboración de investigación, entre otros.

Esta práctica está sostenida por algún saber que tiene componentes tanto explícitos como tácitos. No se tiene claro cuáles son esos saberes tanto tácitos como explícitos, por tal motivo se hace necesario reflexionar de manera sistemática para clarificar y, en el futuro, evaluar y mejorar este campo del hacer académico. Para ello se debe realizar un acercamiento constante a esta

práctica universitaria, de manera tal que permita dar cuenta de esos saberes que sostienen tanto docentes, como asesores y estudiantes.

En esta lógica, como lo plantea Hurtado de Barrera (2002) hay que reconocer que el oficio de investigador se puede enseñar y aprender. Es decir, el devenir en investigador no es el resultado de la puesta en práctica de un saber innato, sino que se trata de una actividad humana que se puede generar a través de un proceso pedagógico riguroso y sistemático. Para ello, se debe explicitar cuáles son los conocimientos, habilidades y prácticas que caracterizan el ser y el hacer de este oficio.

En el nivel de licenciatura, el objetivo de la enseñanza de la investigación está dirigido a la adquisición de habilidades generales asociadas al desarrollo de una práctica profesional. Por ello quizá se insiste en la dificultad de que se logren resultados eficientes en la enseñanza de la investigación en este nivel educativo. De igual manera, se considera que el estudiante de este nivel educativo posee una cierta inmadurez académica; lo cual no le permite tener un amplio panorama de las posibilidades que le puede brindar la investigación como una de las múltiples opciones de vida y desarrollo personal y profesional.

No se puede negar que en el nivel de licenciatura no se puede hablar con claridad de la existencia de grupos institucionales de docentes que tengan un proyecto de investigación consolidado y vinculado a la comunidad académica nacional. De igual manera, en este nivel educativo no se puede afirmar que existe un desarrollo claro y productivo de líneas de investigación o la producción investigativa sobresaliente.

La mayoría de los docentes de este nivel dedican un mayor porcentaje de su labor diaria a la enseñanza y al aprendizaje y no propiamente a la investigación. La figura ideal del docente-investigador es solo eso, utopía deseada.

Del mismo modo, si hablamos acerca de los estudiantes de licenciatura, se debe reconocer que, antes de este nivel educativo, no han tenido serias experiencias formativas en donde hayan podido desarrollar un proceso sistemático de búsqueda de conocimientos a través de la investigación. Esto mismo hace, como lo dice Hurtado de Barrera (2002), que el proceso de elaborar una investigación se viva como una verdadera tragedia. Quizás esto mismo ha llevado a que en diversas universidades se hayan ampliado las modalidades de titulación a tal grado que incluso, en algunas, el egresado ni siquiera tiene que elaborar un documento escrito (titulación por promedio o por iniciar estudios de posgrado).

En la actualidad se sabe que la elaboración de una investigación, en la licenciatura, no siempre se realiza desde la idea de que ella es el producto de un trabajo investigativo. En este juega un papel importante el asesor quien no solo debería de orientar el trabajo del estudiante, sino que también ha de estar revisando rigurosamente las elaboraciones con miras a retroalimentarlo y evitar que el estudiante “fusile” textos o logre producirlos a través de la inteligencia artificial.

Se está produciendo una especie de vaciamiento de los contenidos de formación en los programas de licenciatura. Lo que antes se adquiría en este nivel de estudios ahora quizás hay que obtenerlo en los estudios de posgrado.

Hurtado de Barrera (2002) señala que, en los últimos años, en América Latina, existe un incremento en la educación superior reflejado en el número de estudiantes que se matriculan cada generación; no obstante, esta gran expansión no ha generado un incremento en la calidad de la formación y mucho menos una mejora en el rigor de los trabajos de titulación.

Todo ello conduce a afirmar que la enseñanza y la práctica de la investigación, en la educación superior, puede llegar a ser un detonante que incremente el desarrollo de habilidades académicas y profesionales, en la formación de ciudadanos informados que ayuden a la transformación necesaria de nuestras sociedades dependientes y subdesarrolladas. A medida que las instituciones de educación superior buscan preparar a los estudiantes para los desafíos del siglo XXI, la promoción de la investigación como parte integral del proceso educativo se vuelve cada vez más esencial.

3. Modelos didácticos para la enseñanza de la investigación

Enseñar a investigar en el aula debe ser tratado como un asunto pedagógico que cuenta con métodos y prácticas desarrollados por los docentes universitarios y por las instituciones para involucrar al estudiante en la lógica de la investigación. En este tenor, Sánchez (1995) ha encontrado que pueden diferenciarse, entre otros, tres modelos para la enseñanza de la investigación: el descriptivo, el analítico y el práctico.

3.1 Modelo descriptivo

En este modelo se enseña a investigar de manera teórica y conceptual partiendo de una presentación, exposición y muestra de conceptos que definen a la investigación.

Para mostrar una cercanía a la realización de la investigación, en este modelo se puede explicar la estructura de un proyecto o de un informe de investigación. La base de la enseñanza aquí es identificar y definir los diferentes elementos constitutivos y las relaciones entre ellos: “El todo de la investigación se descompone en sus partes y elementos: se enseña, pues, cada una de sus partes y la relación entre ellas mismas” (Sánchez, 1995: 52).

Uno de los contenidos que más se repite en este modelo de enseñanza es el insistir en lo que se conoce como metodología, la cual busca identificar y caracterizar la secuencia de etapas, pasos o fases del proceso en el desarrollo de una investigación. “En otras palabras, interesa resaltar la enseñanza del método científico en sus distintas formulaciones. La enseñanza de la investigación se basa en una secuencia de pasos, fases, etapas que hay que atravesar o transitar para llegar a lograr el conocimiento” (Sánchez, 1995: 53). Esta estrategia, en los hechos, se ha convertido en una formación enciclopédica en donde se prioriza que los estudiantes asimilen conceptos teóricos que memorizan y les hace creer que ya saben lo que es la investigación.

Este modelo, que puede ser necesario en un principio, resulta insuficiente en un proceso formativo a nivel académico y profesional; pues no contribuye a una formación eficiente en investigación porque tiene una excesiva carga teórica que se centra no solo en lo conceptual, sino que además insiste en una especie de recetas en donde se hace relevante la explicación de cada uno de los pasos o etapas metodológicas de lo que se supone es hacer investigación.

De igual manera, se ha encontrado que los docentes que tienen a cargo esta asignatura no necesariamente tienen experiencia en investigación y por tal motivo su trabajo se concentra en enseñar un saber que saben de oídas o leídas, pero no necesariamente de un saber derivado de la práctica y de la experiencia personal. Esto los lleva a ser una especie de un saber que les es ajeno y que les puede resultar un discurso especulativo, exterior y hasta ajeno a sí mismos.

En conclusión, aunque los conocimientos teóricos son fundamentales, el proceso de enseñanza no solo debe quedarse con esta acepción puesto que investigar es una práctica de la que también se va aprendiendo en el camino del hacer y del reflexionar que lleva de manera inequívoca a la pregunta y al replanteamiento. La investigación es un proceso dinámico, que construye y reconstruye de manera dinámica en un camino que no necesariamente es lineal y que implica, a veces, detención, retrocesos y decisiones insospechadas.

3.2 Modelo analítico

En este modelo la enseñanza y el aprendizaje de la investigación toma como referencia un producto terminado. Se enseña mediante el análisis de una investigación, a la cual se toma no solo como referente, sino, sobre todo, como modelo (Sánchez, 1995).

De la investigación que se analiza, los estudiantes deben identificar y diferenciar los elementos y las características que la constituyen. Se debe ubicar los apartados, la lógica y la secuencia. No se mira solo el contenido, sino sobre todo la forma. Se ha de tratar de reconocer cómo se construyó, las decisiones tomadas y su manera discursiva.

Por ejemplo, para enseñar en qué consiste una investigación con enfoque cualitativo se toma una investigación que siguió esta metodología. Igual para el caso de la orientación cuantitativa. Los estudiantes leen y describen el diseño utilizado, las técnicas de recolección de datos, el tipo de análisis que se realiza a partir del enfoque empleado y de esa manera determinan las diferencias y semejanzas encontradas.

Se supone que esta lógica de enseñanza permitirá al estudiante construir un esquema mental sobre cómo se va desarrollando la investigación, cómo es su proceso, las fases, etapas, estructura y su interrelación en un todo. Aunque se toma como referencia un producto concreto, este modelo de enseñanza sigue siendo teórico porque de lo que se trata es de “mostrar” con un ejemplo los diferentes elementos que componen a una investigación concreta (Sánchez, 1995).

Con este modelo se han incrementado en las universidades los repositorios de investigación y las bibliotecas virtuales, mediante las cuales los estudiantes tendrán acceso a las investigaciones desarrolladas sobre todo por investigadores profesionales. De igual forma, con este modelo se han incrementado también las revistas de investigación, los congresos y demás elementos que les permiten a los aprendices poder visualizar muchos de los productos que constituyen el resultado del hacer investigación.

3.3 Modelo práctico

El modelo práctico de la enseñanza de la investigación busca que el estudiante aprenda a investigar realizando una investigación concreta. Se trata de hacer realidad la consigna

pedagógica del “aprender haciendo”. El estudiante debe realizar una investigación real, viviendo y afrontando todos y cada uno de los problemas concretos que tiene que resolver un investigador en el desarrollo de su oficio profesional. Esta investigación incluso debe partir y reconocer los verdaderos intereses e iniciativas de los estudiantes. El papel del docente aquí es el de convertirse en un asesor que acompaña y retroalimenta, de manera permanente y personalizada a cada estudiante (Sánchez, 1995).

Este modelo se concreta en talleres cuyo propósito es que el estudiante vivencie el hacer una investigación. Los estudiantes, en compañía del docente, investigan; eso significa concebir y concretar un problema de investigación, establecer objetivos, preguntas, delimitación, referentes teóricos y elegir una metodología adecuada (Rojas y Méndez, 2013).

En todo este proceso, el estudiante desarrolla diversas habilidades para leer textos académicos, escribir de una manera coherente y adecuada y, sobre todo, para realizar investigación original y propia.

En este modelo de enseñanza-aprendizaje de la investigación se requiere de un docente que sea a la vez investigador, de tal manera que conozca de manera real el oficio que enseña. Este saber experiencial le permitirá al docente-investigador orientar al estudiante no solo en la selección del objeto a estudiar, sino también en todo lo relacionado con la construcción del marco teórico y la adecuada selección del enfoque metodológico.

De la misma manera, este modelo implica que el número de estudiantes del grupo sea reducido para que la o el docente-investigador pueda realmente dar un acompañamiento cercano y ofrecer las retroalimentaciones necesarias y oportunas; ello para que el estudiante no se frustre ante las problemáticas y encuentre la motivación suficiente para avanzar hasta el término de la actividad.

Otro elemento esencial en la puesta en práctica de este modelo es el relacionado con el tiempo de cada curso y la secuencia de los talleres. Esto tiene que ver con el plan de estudios. Se considera que se requieren, al menos, doce semestres consecutivos, con el mismo docente investigador para que los estudiantes puedan primero hacer un proyecto y luego terminar la investigación.

En la puesta en práctica de este modelo de enseñanza-aprendizaje de la investigación es probable que emerja todo el cúmulo de deficiencias formativas que arrastra el estudiante universitario: su comprensión lectora, su capacidad de escribir, la lógica y rigurosidad de sus procesos de pensamiento y otras tantas singularidades deben ser atendidas por el asesor para que la investigación llegue a feliz término.

4. Modelo práctico en la enseñanza de la investigación en posgrados en educación

En el apartado anterior se decía que en el modelo práctico de la enseñanza de la investigación el estudiante debe desarrollar una investigación real, viviendo y afrontando todos y cada uno de los problemas concretos que tiene que resolver un investigador en verdad de su oficio profesional. Esto es de manera precisa lo que teóricamente se debe dar en los procesos de formación en los posgrados universitarios.

Hoy se sabe que la formación en maestrías puede tener una orientación profesionalizante u orientada hacia la investigación. En los dos casos, los estudiantes deben desarrollar una investigación concreta que, de preferencia, debe partir y reconocer los verdaderos intereses e iniciativas de los estudiantes.

Se puede afirmar que, en el posgrado, la enseñanza de la investigación la realiza el docente ubicado en el papel concreto de asesor, el cual debe orientar y retroalimentar de manera permanente y personalizada a cada estudiante (Sánchez, 1995). El asesor tiene que desplegar diversas acciones, las cuales, de alguna manera, concretan lo que se debe hacer, idealmente, en este trabajo de enseñar a investigar en un programa de formación a nivel posgrado.

A continuación, se describe lo que pueden ser estas acciones que concretan, en este caso, la enseñanza de la investigación.

4.1 Frente a la elección y definición del objeto de estudio

El asesor canalizará los recursos del estudiante hacia la elección de un objeto o problema de investigación para ser abordado en el tiempo establecido y con los recursos disponibles.

Además, debe orientar al estudiante para diseñar una adecuada problematización de su objeto de estudio, a fin de que el tema a investigar sea original y relevante.

Por lo general, los estudiantes plantean problemas demasiado ambiciosos o poco relevantes y la tarea del asesor, en este caso, será la de utilizar su experiencia para canalizar adecuadamente los esfuerzos que realice el estudiante, de tal manera que este se sienta acompañado y orientado.

Debe quedar claro, además, para el estudiante, cuáles son las temáticas o problemáticas en las que el asesor tiene algún conocimiento o experiencia ya que, en parte, esto definirá las mismas posibilidades de interés y calidad en la asesoría a ofrecer.

El asesor debe cerciorarse continuamente de que el estudiante comprende los diferentes enfoques epistemológicos, teóricos y metodológicos, así como los conceptos inherentes al conocimiento y comprensión de su objeto de estudio.

4.2 Frente a la elección y definición de los enfoques teóricos y metodológicos

Como se decía anteriormente, el asesor posee ya un perfil académico que entre otras cosas contiene una predilección u opción teórico-metodológica que privilegia en sus investigaciones, análisis e incluso en las asignaturas que el asesor imparte; este hecho debe ser conocido por el estudiante para que de entrada tenga claro cuáles son los límites y posibilidades que el asesor tiene para abordar teórica y metodológicamente una problemática propuesta. De hecho, la asesoría está fuertemente apoyada en este enfoque que en cierta medida ya ha desarrollado el asesor.

Precisamente, desde este enfoque el asesor puede hacer sugerencias de trabajo a sus estudiantes. Debe haber compatibilidad del objeto de estudio seleccionado por el estudiante y este enfoque teórico-metodológico que sostiene el asesor.

Quizás algunas veces se haga necesario que el asesor prepare temáticas especiales para problematizar y buscar salidas conjuntas con el estudiante ante cuestiones que vayan surgiendo sobre la forma de abordar teórica o metodológicamente el objeto de investigación.

El asesor debe estar atento a sugerir vías de exploración, técnicas y planteamientos que puedan resultar útiles para el desarrollo de la investigación; aunque también ha de quedar claro que la responsabilidad final tanto de la investigación como de la formación del estudiante será él mismo. Esto para prevenir que el estudiante sienta que no se están cubriendo sus expectativas de aprendizaje y trabajo con su asesor.

4.3 Lectura y retroalimentación de avances escritos del estudiante

El asesor debe disponer del tiempo que sea necesario para que, en la brevedad posible, lea, comente y sugiera reelaboraciones de todo documento escrito que le presente el estudiante. Se hace necesario que sea corto el tiempo existente entre la entrega del escrito por parte del estudiante, y su retroalimentación por parte del asesor. El exceso de tiempo entre estos dos momentos conlleva a parálisis por parte del estudiante en el desarrollo de su investigación y posiblemente convierte en poco significativas e inútiles las intervenciones tardías que haga el asesor. Es indispensable que el asesor esté al tanto de todas las modificaciones o ajustes que el estudiante aplique a su trabajo.

4.4 Crear un espacio formativo

La realización de una investigación implica la necesaria especialización del estudiante en el manejo de una temática y una metodología específica en al menos una parte importante de esta etapa formativa; esta formación no solo se logra a través del trabajo con el asesor, sino que también el estudiante ha de vincularse con aquellos espacios en donde de una manera u otra se expresen temáticas y enfoques teórico-metodológicos que tiene directa vinculación con el desarrollo de su investigación.

El asesor debe estar permanentemente informando y motivando al estudiante para que participe de diversos tipos de conferencias, mesas redondas, talleres, cursos y demás eventos que estén directamente vinculados con la investigación que realiza.

También es fundamental que el asesor se informe continuamente acerca de la producción más reciente en torno a la temática de la investigación que realiza el estudiante.

Conclusión

En la exploración profunda del artículo “Enseñanza de la Investigación” se ha puesto de manifiesto la importancia crítica de la enseñanza en investigación en el contexto de la educación superior. La enseñanza de la investigación no es solo una actividad académica, sino una herramienta poderosa para el desarrollo de habilidades intelectuales, profesionales y cívicas en los estudiantes. A través de la discusión de modelos didácticos, desafíos y estrategias, el artículo ilumina el camino hacia una educación superior más robusta y significativa.

En primer lugar, el análisis del papel de la investigación en la universidad revela su relevancia no solo en términos de generación de conocimiento, sino también como un medio de fomentar habilidades críticas como el pensamiento analítico, la creatividad y la comunicación efectiva. La investigación se convierte en un puente entre la teoría y la práctica, proporcionando a los estudiantes una comprensión más profunda de su campo de estudio y preparándolos para enfrentar desafíos complejos en sus futuras carreras.

La formación en y con la investigación, como se discute en el artículo, destaca la necesidad de ir más allá de la mera transmisión de conocimientos teóricos. La investigación debe ser una práctica integrada en el proceso de aprendizaje, donde los estudiantes no solo aprenden sobre investigación, sino que también participan activamente en ella. Este enfoque ayuda a los estudiantes a desarrollar una mentalidad investigadora y los prepara para aplicar sus conocimientos en contextos reales, aumentando así la relevancia y significado de su educación.

Los modelos didácticos para la enseñanza de la investigación descritos en el artículo ofrecen perspectivas valiosas sobre cómo integrar efectivamente la investigación en la educación superior. El modelo descriptivo, aunque fundamental, es solo un punto de partida. El modelo analítico ofrece una comprensión más profunda al permitir a los estudiantes descomponer y analizar investigaciones existentes. Sin embargo, es el modelo práctico el que realmente encapsula la esencia de aprender haciendo, donde los estudiantes se enfrentan a los desafíos reales de la investigación. Este modelo no solo mejora las habilidades de investigación, sino que también fomenta la resiliencia, la adaptabilidad y la capacidad para resolver problemas complejos.

Es importante reconocer los desafíos asociados con la implementación de una enseñanza de la investigación efectiva. Estos incluyen la necesidad de docentes con experiencia en investigación, recursos adecuados, y un currículo que permita suficiente tiempo y flexibilidad para la investigación. Además, hay que considerar las diferencias en la preparación y en las necesidades de los estudiantes a nivel de licenciatura y posgrado.

El artículo concluye con un llamado a la acción para las instituciones de educación superior: adoptar un enfoque más integrado y práctico en la enseñanza de la investigación. Esto no solo enriquecerá la experiencia educativa de los estudiantes, sino que también los preparará mejor para contribuir de manera significativa en sus campos profesionales y en la sociedad. La enseñanza de la investigación, por lo tanto, debe verse no solo como una parte del currículo académico, sino como un componente esencial en la formación de ciudadanos informados, pensadores críticos y profesionales innovadores, capaces de impulsar el progreso en un mundo en constante cambio. ➤

Referencias/References

- De Barrera, J. H. (2002). Formación de investigadores: retos y alternativas. Cooperativa Editorial Magisterio.
- Fernández, H. (2003). Posibilidades y límites de la vinculación de la docencia con la investigación. En Docencia e investigación en el aula. Comp. por Morán Porfirio. CESU-UNAM.
- López, L. Hernández, X & Quintero, L. (2018). Enseñanza de la investigación en Educación Superior. Estado del arte (2010-2015). *Latinoamericana de Estudios Educativos*, 14(1), 124-145.
- Martínez, D. & Márquez, D. (2014). Las habilidades investigativas como eje transversal de la formación para la investigación. *Tendencias Pedagógicas*, 24(1), 347-360.
- Rojas, M. & Méndez, R. (2013). Cómo enseñar a investigar. Un reto para la pedagogía universitaria. *Educación y educadores*, 16(1), 95-108.
- Sánchez, R. (1995). Enseñar a investigar: una didáctica nueva de la investigación científica en ciencias sociales y humanas. UNAM.CESU.

Sobre los autores/About the authors

Catedrático de la Universidad Pedagógica Nacional en México. Tiene estudios posdoctorales en la Universidad de Alcalá de Henares. Su formación académica incluye estudios en Pedagogía, Ciencias de la Educación y Ciencias de la Comunicación. Especialista en temas relacionados con Teoría e Intervención Pedagógica.

URL estable Artículo/Stable URL

<http://www.riesed.org>

RIESED es una publicación semestral de UNIVDEP - Universidad del Desarrollo Empresarial y Pedagógico (México) desarrollada en colaboración con IAPAS - Academia Internacional de Ciencias Político Administrativas y Estudios de Futuro, A.C. y GIGAPP - Grupo de Investigación en Gobierno, Administración y Políticas Públicas. RIESED es un Journal Electrónico de acceso abierto, publicado bajo licencia Creative Commons 3.0.

RIESED is a biannual publication of UNIVDEP - University of Business Development and Pedagogical Development (Mexico) in collaboration with IAPAS - International Academy of Politico-Administrative Sciences and Future Studies and GIGAPP - Research Group in Government, Public Administration and Public Policy. RIESED is an electronic free open-access Journal licensed under 3.0 Creative Commons.



www.riesed.org



riesed@riesed.org



[@RIESEDJournal](https://twitter.com/RIESEDJournal)