

# La Inteligencia Artificial y su Repercusión en la Educación Superior

Mtro. David Arturo Granados Maguey<sup>1</sup>  
Dra. María de Lourdes Cervantes Martínez<sup>2</sup>

**Resumen:** La inteligencia artificial (IA), como parte del desarrollo tecnológico traerá consigo una transformación de gran alcance y gran complejidad a las sociedades del mundo actual y del futuro próximo, modificando los modelos de producción, financieros, sociales e impactar en la formación educativa de los individuos, en ese sentido el proceso formativo de los estudiantes universitarios debe estar acorde con las necesidades y exigencias tecnológicas y propiciar el desarrollo de un pensamiento complejo. La inteligencia artificial se refiere a cualquier comportamiento similar al humano mediante una máquina o sistema, El papel de la inteligencia artificial en la educación vislumbra un avance en la gestión de los sistemas educativos, en la mejora del proceso de enseñanza aprendizaje, a través de sistemas adaptativos, enfocados a las características y singularidad de los educandos en las diversas áreas del conocimiento, el surgimiento de la internet y el uso de computadoras en las aulas universitarias han dado pie al cambio y a la transformación más no así a las formas de pensamiento complejo.

**Palabras clave:** inteligencia artificial, aprendizaje, pensamiento complejo.

## Introducción

Un inicio histórico sobre la Inteligencia Artificial (IA), nos remonta al trabajo realizado en 1941 por Alan Turing quien dictó una conferencia titulada “Computing Machinery and Intelligence”, dejando claro los postulados teóricos de la informática y del concepto “Máquina de Turing” con la definición y concepto de algoritmo, base de acción de las computadoras digitales hoy en día. El término de Inteligencia Artificial (IA), fue acuñado por John McCarthy, Marvin Minsky y Claude Shannon en 1956, quienes lo definieron como “La ciencia e ingenio de hacer máquinas inteligentes” a través de programas de cálculo inteligente. En los últimos años se han formulado diversos conceptos sobre la inteligencia artificial, para Schalkoff (1990), “Un campo de estudio que se enfoca en la explicación y emulación de la conducta inteligente en función de procesos computacionales”, para Russell (1994), “La inteligencia Artificial es la combinación de algoritmos planteados con el propósito de crear máquinas que presenten las mismas capacidades que el ser humano.” A la pregunta de que si ¿las máquinas pensarán como los seres humanos? Esta interrogante siempre ha estado presente en la humanidad, Alan Turing fue el primero en afirmar que una máquina podía pensar.

Actualmente el mundo vive un avance vertiginoso en función del desarrollo tecnológico, dando lugar a brechas entre el progreso y la capacidad de los individuos para adaptarse a dichos cambios, la tecnología ha incidido en los sistemas de producción y en las implicaciones éticas de la reingeniería en cuanto a lo que significa ser humano.

Hoy día la inteligencia artificial es parte vital en nuestras vidas y se ha aplicado en diversas áreas como la salud, la economía, la ingeniería espacial, robótica, industria automotriz y la educación entre muchos más, lo que ha repercutido en mayor o menor intensidad en la sociedad actual, reflejada en la literatura, el arte cinematográfico, el desarrollo científico y la innovación tecnológica.

Stuart Rusell y Peter Norvig (2009), clasificaron a la inteligencia artificial en cuatro tipos:

- ✓ Sistemas que piensan como humanos: emulan el pensamiento humano, mediante redes neuronales artificiales.
- ✓ Sistemas que actúan como humanos: emulan el comportamiento humano, ejemplo la robótica.
- ✓ Sistemas que piensan racionalmente: emulan el pensamiento lógico racional del ser humano, ejemplo sistemas expertos.
- ✓ Sistemas que actúan racionalmente: emulan de forma racional del comportamiento humano, ejemplo sistemas inteligentes.

La IA se divide en dos escuelas

---

<sup>1</sup> Mtro. David Arturo Granados Maguey Arturo es Profesor de la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, UNAM adscrito a la División de Estudios de Posgrado e Investigación [dmaguey@gmail.com](mailto:dmaguey@gmail.com)

<sup>2</sup> Dra. Ma. de Lourdes Cervantes Martinez es Profesora de la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, UNAM adscrito a la carrera de Química Farmacéutica Biológica [lourdes.cervantes.martinez@gmail.com](mailto:lourdes.cervantes.martinez@gmail.com)

- a) Escuela Convencional: Estudio del comportamiento humano
- b) Escuela Computacional: Aprendizaje interactivo

Los principios que establece la UNESCO en materia de IA están enmarcados en la Agenda de Educación 2030, donde menciona que las tecnologías de la IA en el contexto educativo se basen en principios de equidad e inclusión, con un enfoque centrado en el ser humano. Es decir, abatir las desigualdades sociales, el acceso al saber y al conocimiento, a la diversidad cultural, la IA debe ser para todos, así como el saber y la innovación.

### Desarrollo

Las instituciones de educación superior se encuentran en un proceso de transformación digital con la finalidad de mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje incorporando herramientas de aprendizaje de Inteligencia Artificial (IA) con miras a aumentar la productividad y el rendimiento, así como la innovación, a través de sistemas inteligentes, en ese sentido, la educación de hoy en día es diferente a la educación de tiempos pasados. La perspectiva que planteó Turing al preguntarse “Puede pensar una máquina” la refiere a la imitación del comportamiento humano, con este referente, McCarthy propuso un lenguaje para dotar de inteligencia a las máquinas, a fin de conferir ciertas características humanas tales como: el aprendizaje, la adaptación, el razonamiento, la autocorrección y el mejoramiento implícito, conceptualizando un prototipo similar al ser humano.

Para Bellman (1978), conceptualiza a la IA como “La automatización de actividades que vinculamos con procesos de pensamiento humano, actividades tales como toma de decisiones, resolución de problemas, aprendizaje ...”. El concepto que plantea Schalkoff (1990), sobre la IA es “Un campo de acción enfocado a la explicación y emulación de la conducta inteligente en función de procesos computacionales”. La IA es una herramienta de apoyo, como parte de las estrategias de aprendizaje, aplicable en la investigación educativa, el campo educativo es infinito y multidisciplinario en la generación del conocimiento, la integración de las diversas herramientas tecnológicas y la incorporación de la inteligencia artificial, abre un abanico de posibilidades en la formación tecnopedagógica, optimizando los procesos de interrelación del individuo con la IA, con el proceso de aprendizaje, acompañada de los procesos cognitivos y en la producción del conocimiento, de forma dinámica y colaborativa mediante redes y entornos de aprendizaje.

La presencia de la IA en la educación promoverá cambios en las formas de pensamiento, en la forma de aprender, en la forma de enseñar, en la forma de procesar la información, tanto a los alumnos como al profesorado y a las autoridades académicas encargadas de la gestión educativa. Para ello es relevante contar con modelos flexibles de aprendizaje, personalizados y adaptativos, apoyado por las herramientas tecnopedagógicas, a fin de replantear y resignificar los principios y procesos que engloban el acto educativo para enfrentar los cambios de la cuarta revolución tecnológica.

Hay tres enfoques dirigidos a la educación por parte de la IA

- ✓ Software conversacional inteligentes (chatbot).
- ✓ Diseño y creación de plataformas Online para el autoaprendizaje.
- ✓ La robótica educativa.

**Software conversacional inteligentes (chatbot)**, es una herramienta que permite interrelacionar entre profesor-alumno, tutor-alumno en entornos virtuales como apoyo a la educación online y sobre todo en el área de la evaluación han sido muy valiosos, generando modelos predictivos en las respuestas y reformulando dichas preguntas, dando lugar a nuevas redes de conocimiento. La aplicación del chatbot permite la flexibilidad durante las clases y mejora la administración del tiempo y del conocimiento en tiempo real.

**Robótica educativa**, es un recurso de aprendizaje mediante dispositivos tecnológicos y robóticos, mediante un proceso dinámico y activo del alumno en la construcción del conocimiento. El interactuar con robots abre un nuevo horizonte en el ámbito cognitivo y en el ámbito psicosocial que propicia el desarrollo de habilidades de liderazgo y aptitudes motivadoras y competitivas del trabajo multidisciplinario en los alumnos a través del pensamiento lógico-matemático. La robótica educativa surge como una metodología de enseñanza que promueve la creatividad por un lado y cubre las necesidades de aprendizaje en un entorno pedagógico, con las consecuentes habilidades motoras y cognoscitivas de los alumnos, para ello es necesario reconfigurar las formas de pensar, formas de aprender, nuevas formas de comunicar y de interactuar, he ahí la capacidad de interconectar las diversas dimensiones del conocimiento,

considerando la noción del pensamiento complejo de Morin (1990), en función del razonamiento a decir el básico, el crítico y el creativo, es así como en su conjunto el pensamiento complejo desarrolla una serie de habilidades mentales, para dar respuesta a un todo y a su vez a cada una de sus partes.

Como lo establece Edgar Morin las fases del razonamiento complejo son las siguientes:

- ✓ Razonamiento básico, las creencias, modelos sociales y culturales del entorno, aquí se ubica la capacidad de memorizar, recordar y aplicar el conocimiento e información adquirida.
- ✓ Razonamiento crítico, es una herramienta que permite reorganizar las ideas en la memoria, estableciendo patrones, interconectando datos, aplicando la lógica, deducción e inducción.
- ✓ Razonamiento creativo, permite crear nuevos conocimientos a partir de la información existente y procesada en las dos fases anteriores, de manera conjunta responden al razonamiento complejo.

El alcance de la IA en el ámbito educativo se enfoca a los sistemas de enseñanza adaptativos, se refiere a las plataformas y sistemas de tutoría inteligente dirigidas a establecer las trayectorias de aprendizaje personalizada de los alumnos, con base en los perfiles e interacciones, estos sistemas detectan la secuencia, la dificultad, el ritmo del material de aprendizaje, los diálogos, la retroalimentación de manera individual y personal de cada estudiante, Luckin et al. (2016). La creación de algoritmos para el reconocimiento de voz e imagen y el manejo de volúmenes de información han permitido detectar estilos de aprendizaje, intereses, personalidades y hasta estados de ánimo, es así como se contempla visualizar las fortalezas y debilidades de cada estudiante, a partir de esta identificación se establece una trayectoria que permita optimizar el proceso de aprendizaje y desempeño de cada uno de los alumnos, Blanchard (2015).

Otro de los alcances de la IA son las plataformas para el trabajo colaborativo a través de una comunicación asincrónica en escenarios de aprendizaje, con debates, intercambio de ideas, foros que permiten la retroalimentación y la construcción del conocimiento de forma colaborativa y cooperativa, Malley (2012). La interacción entre los participantes es primordial para la IA para promover las habilidades de argumentación y debate de los alumnos, así mediante el análisis, discusión y resumen de la actividad del docente y alumnos, la información obtenida de los procedimientos y actividades serán la base para el desarrollo pedagógico de los grupos subsecuentes en las plataformas de trabajo, Gadanidis (2017).

Las plataformas de juego como experiencias de aprendizaje es otra pieza medular de la IA en función de la modelación del jugador, el establecer un perfil de sus emociones, el lenguaje, entonación entre muchos otros, permite fomentar experiencias de aprendizaje desarrollando competencias de comunicación, de trabajo en equipo, reflexión competitividad, creatividad, autoeficacia y la solución de problemáticas en tiempo real, Westera (2019).

Se tiene previsto que la inteligencia artificial logre transformar al sector educativo, sin embargo, hoy en día todavía hay resistencia al uso e incorporación de la tecnología como una opción innovadora en los salones de clase, a pesar de que los gobiernos han establecido programas para integrar las tecnologías digitales a las escuelas, el impacto en la instrucción escolar y los logros en el aprendizaje de los alumnos, no se ve reflejado en la calidad educativa, Sutherland (2014). El proceso de cambio ha sido lento y pausado dificultando la optimización de la enseñanza y aprendizaje per se, el dotar a las escuelas y universidades con los recursos tecnológicos y digitales (pizarras, tabletas, pizarrón interactivo, laptop) con la finalidad de impulsar un cambio en la formación individual y colectiva de alumnos y profesores, sin embargo, la resistencia al cambio o afrontar los nuevos paradigmas en la educación persiste.

Es importante resaltar que el uso y aplicación de la IA en el ámbito educativo debe ser un apoyo, una herramienta pedagógica orientada al desarrollo de capacidades cognitivas y a la adquisición de competencias que optimicen la enseñanza y aprendizaje, en este sentido los programas emergentes deben ser flexibles y considerar al profesor como pieza angular del proceso educativo, es así como el docente debe desarrollar capacidades en el manejo y aplicación de la tecnología y familiarizarse con los sistemas de IA, Lu (2018), como son los sistemas de monitorización inteligente que permiten analizar el grado de atención y nivel de productividad de los estudiantes.

Finalmente es importante destacar que se cuenta también con los Sistemas Tutores inteligentes enfocados a la formación personalizada y se encuentran estructurados en a) conocimiento de los contenidos b) conocimiento del alumno c) conocimiento de estrategias o metodologías de aprendizaje, estos actúan como entrenadores o guías para la solución de problemas. En cuanto a los sistemas de evaluación automática se encargan de evaluar las fortalezas y

debilidades de los alumnos mediante los test sobre una materia o actividad, ya que estos sistemas permiten conocer las habilidades y competencia que los alumnos adquieren a lo largo de su formación.

### Conclusiones

Una premisa relevante es la reconfiguración del ecosistema educativo que asuma el reto ante las transformaciones tecnológicas, con énfasis en la promoción de la expresión creativa el autodescubrimiento y la pertenencia social. La evolución de la inteligencia artificial avanza a pasos agigantados, incorporándose día a día en las actividades y tareas cotidianas de los individuos, por ello se recomienda establecer las reglas del juego a fin de evitar que el ser humano sea desplazado en su totalidad por una máquina, como en algún momento lo pronostico Stephen Hawking.

La utilización de algoritmos ha posibilitado la creación de sistemas de alta complejidad que abordan al área educativa en cuanto a los procesos de enseñanza y aprendizaje, así como la gestión educativa en las instituciones de educación superior. En lo referente a la enseñanza es la personalización del aprendizaje, basado en sistemas adaptativos que regulan el comportamiento, aprovechamiento y rendimiento escolar de los estudiantes.

En la actualidad, es importante reconfigurar los modelos educativos y los medios de comunicación que propicien el desarrollo de la capacidad individual y colectiva de profesores y alumnos mediante el uso y aplicación de herramientas de Machine Learning, a fin de diseñar experiencias educativas en entornos de realidad virtual o realidad mixta, enfocadas en las tecnologías cognitivas en experiencias de aprendizaje a fin de optimizar los procesos cognitivos en la construcción del conocimiento y del pensamiento complejo.

La Inteligencia Artificial, es el gran reto dentro del ámbito educativo, ya que da la pauta a un mundo de innovaciones tecnológicas con miras a resolver los grandes problemas y desafíos del mundo actual por un lado y por el otro a una serie de temores con respecto a ser sustituidos por robots, sin embargo no hay que olvidar que el ser humano debe y tiene el control, de hacia dónde dirigir la IA con responsabilidad, ética y compromiso teniendo en mente el beneficio común de la mayoría de los individuos para lograr un desarrollo y crecimiento sustentable de las sociedades.

### Referencias bibliográficas

- Blanchard, E. G. 2015. Socio-cultural Imbalances in AIED Research: Investigations, Implications and Opportunities. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 25, 204-228.
- Bellman, R. (1978). *An Introduction To Artificial Intelligence*. San Francisco: Boyd & Fraser Pub. Co.
- Sutherland, R. 2014. *Education and Social Justice*. Bristol, Reino Unido: Policy Press.
- Gadanidis, G. 2017. Artificial Intelligence, Computational Thinking, and Mathematics Education. *The International Journal of Information and Learning Technology*, 34(2), 133-139.
- Lu, L. L. y L.A. Harris. 2018. Artificial Intelligence (AI) and Education. FOCUS: Congressional Research Service. Consultado en <https://fas.org/sgp/crs/misc/IF10937.pdf>
- Luckin, R., W. Holmes, M. Griffiths y L. B. Forcier. 2016. *Intelligence Unleashed: An argument for AI in Education*. Londres: Pearson Education.
- Morin E., 1990, *Introducción al Pensamiento Complejo*; México: Gedisa
- O'Malley, C. (Ed.). 2012. *Computer Supported Collaborative Learning (Vol. 128)*. Springer Science & Business Media.
- Schalkoff, R. J. (1990). *Artificial Intelligence: An Engineering Approach*. Michigan: McGraw-Hill.
- Russell S. J., Norvig, P. (2009). *Artificial Intelligence. A Modern Approach*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Westera, W., R. Prada, S. Mascarenhas, P. A. Santos, J. Dias, M. Guimarães y C. Christyowidiasmoro. 2019. Artificial Intelligence Moving Serious Gaming: Presenting Reusable Game AI Components. *Education and Information Technologies*, 1-30.

### Notas Biográficas

El Mtro. David Arturo Granados Maguey es Técnico Académico Titular "B" en la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, UNAM. Realizó la Maestría en Innovación Tecnológica Educativa en el Instituto de Estudios Universitarios IEU en Puebla, México.

La Dra. María de Lourdes Cervantes Martínez es Profesor de Carrera Titular “A” en la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, UNAM. Realizó la Maestría en Farmacia en la UAEM y el Doctorado en Educación.

Copyright of Congreso Internacional de Investigacion Academia Journals is the property of PDHTech, LLC and its content may not be copied or emailed to multiple sites or posted to a listserv without the copyright holder's express written permission. However, users may print, download, or email articles for individual use.