

Edición

5

REVISTA SEMESTRAL

STEM

*(Science, Technology,
Engineering and Mathematics)
Metodologías activas Universidad San Marcos*



Universidad San Marcos
Revista Académica Institucional



San Marcos

PERSPECTIVA

Esta sección incluye artículos de opinión los cuales son caracterizados por presentar la postura, valoraciones y análisis sobre determinado asunto o acontecimiento de interés del autor.

INTELIGENCIA ARTIFICIAL (IA), UN NUEVO RECURSO DIDÁCTICO EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR.

Álvaro Valverde C.
alvaro.valverde@gmail.com
Universidad San Marcos.

La IA (Inteligencia Artificial) como recurso didáctico en la educación superior. Educación disruptiva, cambio de paradigmas, fortalecimiento de las habilidades blandas, formación en valores. Minería de datos. Analítica de aprendizaje.

INTRODUCCIÓN.

Antes de hablar de la Inteligencia Artificial, es fundamental hacer un breve recuento de como a lo largo de la historia de la humanidad se ha visto un notorio cambio evolutivo en la manera de educar. Si retrocedemos en la historia, desde los antiguos griegos, en donde el concepto de maestro, era aquel poseedor del conocimiento y sus discípulos únicamente podrían replicar lo enseñado por su tutor; o en los tiempos medievales donde el educador era el encargado de transmitir un conocimiento limitado a unos pocos, el analfabetismo era la norma imperante pues el acceso a la información se limitaba a las élites de poder, aún en estas clases ese conocimiento estaba condicionado a ciertos temas; no es hasta la invención de la imprenta que se cuenta con mayor acceso a la información y por lo tanto a la alfabetización creciente de la población. Esto sin duda marca un hito en la historia de la humanidad, pues este siempre avance tecnológico –la imprenta– permitió que más personas en el mundo pudieran educarse. Si bien pasaron cientos de años para que los modelos educativos tuvieran una transformación significativa, lo cierto es este cambio revolucionó todo.

Muchos años después, con el afán de investigar y mejorar los sistemas de información, llegarían las computadoras, y aunque en un inicio no fueron accesibles para la gran mayoría de las personas en general, pronto los costos de producción se redujeron y su uso empezó a generalizarse, tanto dentro como fuera de las aulas y los ambientes laborales.



Ahora bien, a raíz de la evolución de las computadoras, surgió también la Internet, una red internacional de computadores conectados entre sí que permiten comunicación de punto a punto con inmediatez. Esto ha traído una mayor democratización de la educación y pese a que aún no se cuenta con una cobertura y acceso global a la información, en el país una gran parte de la población tiene la posibilidad de utilizarla a través de dispositivos móviles, tabletas y computadores personales.

Actualmente los procesadores informáticos y sus softwares, a través de distintos algoritmos han desarrollado lo que se conoce como Inteligencia Artificial, que no es otra cosa que el análisis y procesamiento de la información -data-, clasificándola para luego, a partir de la repetición de patrones, tomar decisiones, realizar recomendaciones y colaborar en el procesamiento de datos múltiples. A diferencia de la inteligencia natural, no nace de manera espontánea, sino que se alimenta del conocimiento y experiencia de todos los usuarios.

Para efectos de este artículo, en adelante se denominaremos a esta como IA (Inteligencia Artificial) y se procederá a elucidar su aporte a la educación superior.

DESARROLLO.

Anteriormente se hizo una breve alusión a la evolución en la educación y se esbozó cómo a través de la historia los cambios tecnológicos han influido en la educación; sin embargo, no podemos dejar de señalar que la forma de educar no ha variado significativamente en los últimos siglos. Si bien se cuenta con mayores facilidades de acceso y más cobertura, los sistemas educativos prácticamente continúan siendo los mismos y aunque algunos modelos de pensamiento han planteado cambios en la manera de educar, no siempre se cumple esto. Según el investigador y ex vicepresidente de “Google”- China, Kai-Fu Lee, la educación sigue repitiendo los mismos errores de siempre, la distribución de aulas sigue siendo la misma, los entornos educativos no invitan a la participación, ni generan ambientes dinámicos de aprendizaje, pues se sigue evaluando de igual, por acumulación de puntos y no por la adquisición de competencias. Es ahí donde él menciona que la IA presenta una gran oportunidad para que los humanos puedan desarrollar habilidades blandas.

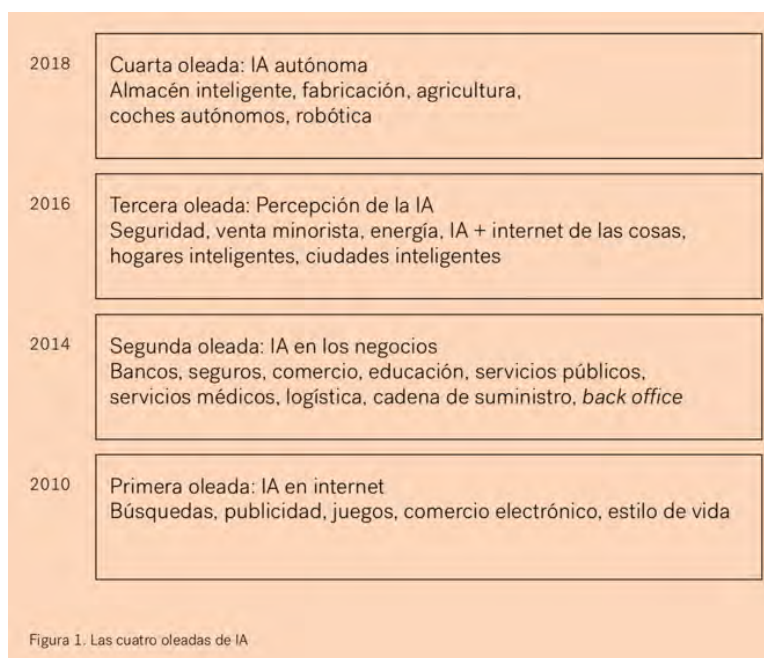
En esencia, no se trata de competir contra las máquinas, se trata de hacer lo que estas no hacen. Por ello recalca el hecho que, en vez de seguir acumulando aprendizaje memorístico, el

conocimiento debería ser analítico: la educación superior debe plantearse la posibilidad de formar en valores centrados en la empatía, la honestidad, el compromiso, la lealtad, el trabajo colaborativo y sobre todo el desarrollo de la creatividad. De esta manera la IA, puede facilitarle al estudiante los datos numéricos, históricos y de contenidos y a partir del uso de datos, éste debería poder desarrollar conclusiones, explorar nuevas ideas y explorara soluciones novedosas.

Debemos tener en cuenta que el tema de la IA es algo relativamente reciente, aún cuando las era de la computación y los ordenadores tiene sus orígenes en los años 40. No es hasta los años 90 que su uso se popularizó en el mundo y es entrado este Siglo, que se empieza a mencionar el concepto de “máquinas pensantes”. No fue sino hasta el 2016 en que los computadores comenzaron a mejorar su capacidad de almacenamiento y procesamiento de datos analíticos, y tuvieron la posibilidad de incorporar nuevas habilidades, como por ejemplo el captar los gestos humanos, el reconocimiento de voz, y a partir de estos datos pudieron “tomar” ciertas decisiones. A partir de ello se popularizaron el uso de aplicativos (Apps) alimentadas por datos colectivos que han estado al servicio de los humanos y le han servido para facilitar la vida cotidiana en tareas tales como el estado del tránsito, identificando comportamiento predictivos para identificar las mejores rutas o bien en áreas como las ventas, identificando hábitos de consumo y alimentación, para ofrecerle a los eventuales cliente, productos acordes a tales hábito o conociendo cuando una persona padece un determinado padecimiento y servirle de asistente, enviándole recordatorios de dosis, fechas, citas, entre otras.

Ya para el 2018, se empezaron a ver los sistemas autónomos en diversos sectores, en el plano automotriz los autos sin conductor, robots automatizados para realizar operaciones complejas, y hasta en el plano político o militar analizando datos. Todo esto hace pensar que las máquinas podrían en poco tiempo sustituir a los humanos en muchas tareas; sin embargo, esto no debe verse como una amenaza sino más bien como una oportunidad. Es ahí donde la educación superior debe jugar un papel preponderante en el cambio de pensamiento que se requiere: hoy por hoy se hace necesaria una educación disruptiva. El aula debería dejar de ser el centro mismo del aprendizaje y debería convertirse más bien en el lugar de encuentro que propicie el compartir experiencias y fomente en el estudiante la posibilidad de experimentar con nuevas técnicas de aprendizaje que le

permitan adquirir habilidades y competencias que le útiles para desarrollarse de manera profesional, fortaleciendo la inteligencia emocional del ser humano.



Partiendo de este punto, en la educación se debería aplicar la IA en dos vertientes de aprendizajes: el aprendizaje supervisado y el aprendizaje no supervisado.

En el supervisado, los programas deben contar con proyecciones predictivas del rendimiento de los estudiantes y darle al educador herramientas de análisis de datos que permitan pueden informarle cuándo un alumno está en riesgo de reprobado un curso, enviándole alertas tempranas para que el estudiante pueda sobrellevar cualquier dificultad que pudiera estar minando su rendimiento. También debería arrojar datos y generar gráficas que pidieran mostrar tendencias respecto a tiempos de trabajo, estadísticas de uso y tópicos de interés individual y grupal.

Con respecto al aprendizaje no supervisado, se generan grupos a partir de los datos no etiquetados en educación, esto permite establecer grupos por intereses particulares, y generar subgrupos de estudiantes que compartan temas de interés. Además, analizar datos sobre la regularidad de matrículas, deserciones y ciclos lectivos. La IA puede ser muy útil y brindarle un mayor dinamismo a la educación superior. El aula ya no puede estar limitada a cuatro paredes o a la temporalidad,

sino que el aprendizaje puede darse en línea y desde cualquier parte del mundo, siempre y cuando se tenga un ordenador y conexión a Internet.

En la actualidad ya contamos con algunos modelos de aprendizaje asistido por IA:

Tutores Inteligentes: son sistemas que proporcionan aprendizaje y/o formación personalizada y se basan en tres componentes:

1. Conocimiento de los contenidos.
2. Conocimiento del estudiante.
3. Conocimiento de la metodología de aprendizaje.

No sólo es aprendizaje online, los tutores inteligentes ofrecen sugerencias a los estudiantes y cuando alguien duda en el proceso para resolver un problema les da mayor seguridad para el aprendizaje, por lo que reafirma los conceptos y con ello, no está enfocado en el error o desacierto.

Evaluación Automática: tienen como objetivo evaluar las fortalezas y debilidades de los estudiantes mediante la aplicación de pruebas sobre la materia, estos realizan corrección automática, con lo que pueden determinar información sobre las habilidades y competencias que tiene un estudiante sobre una determinada materia.

Aprendizaje Colaborativo Soportado por Computadora: sirve para facilitar el proceso del aprendizaje dando a los estudiantes la oportunidad y herramientas para interactuar y trabajar en grupo, algunos de los programas ofrecen sugerencias que ayudan a fortalecer el trabajo colaborativo y el desempeño individual de cada miembro del grupo.

Aprendizaje Basado en Juegos: estos también se conocen como “juegos serios” dentro del campo educativo. Se les ha denominado de esta manera para diferenciarlos de los orientados únicamente al entretenimiento

Las generaciones actuales hablan otro lenguaje, muchas veces la mayor resistencia en el modelo de aprendizaje se debe a la brecha generacional. Los jóvenes demuestran poco entusiasmo por las cosas que les parecen ajenas a sus intereses, de ahí que los juegos pueden resultar un gran atractivo

y motivar a los estudiantes para conseguir que estos desarrollen nuevos conocimientos y habilidades.

Existen técnicas de IA que se pueden aplicar al campo de la educación superior, estas se pueden personalizar de manera que se potencia el trabajo individual, como por ejemplo el aprendizaje de idiomas, los auto correctores de redacción y ortografía o el desarrollo de competencias individuales en el campo de la investigación, pues mediante el análisis de datos una persona puede enfocarse en un tema específico y tratarlo a profundidad.

También, hay modelos en que los estudiantes pueden ir trabajando de manera individual para luego sumarse a realizar trabajo colaborativo a distancia: un ejemplo que se ha podido observar en el plano mundial ha sido el trabajo de investigación sobre el coronavirus, donde a través de los datos procesados por la IA, han sido posible realizar observaciones y estadísticas más precisas y actualizadas, se han analizado las variantes, los efectos secundarios de la enfermedad, o el procesamiento de datos sobre los índices de letalidad, entre otros.

Si se lleva al plano universitario, es posible adaptar modelos educativos tradicionales a un plano más evolucionado en donde se compartan experiencias con otras universidades y se arribe a soluciones tales como una posible actualización de contenidos y actividades educativas.

Son muchos los campos de acción donde la AI, resulta muy útil: otro ejemplo es el estudio de la historia, las artes, la ciencia, etc., que se han visto beneficiados ya que la distancia hoy en día no ofrece una barrera realmente significativa. Los museos, galerías y ciudades cuentan con recorridos virtuales que le ofrecen al usuario sugerencias y datos que profundizan en los contenidos, por lo que el conocimiento adquirido no se limita al campo de la memorización.

Los softwares y los robots presentan: autonomía, cooperación y “aprendizaje”. Se da la autonomía cuando este tiene la capacidad de actuar y decidir por sí mismo, mediante los datos insertados o la percepción, por ejemplo, los programas de reconocimiento facial y de expresiones. La cooperación es la habilidad para interactuar con otros programas mediante algún tipo de lenguaje de comunicación. Y el aprendizaje da cuando se logra adaptar el comportamiento al entorno exterior

para optimizar el desarrollo de las tareas. La máquina se vuelve capaz de dar respuesta a problema a partir de la comparación con soluciones anteriores.

Ventajas de la Inteligencia Artificial.

1. Automatización de los procesos: permite que los robots desarrollen tareas repetitivas, evaluaciones, clasificación de datos cuantitativos y cualitativos, sin intervención humana.
2. Puede fortalecer las tareas creativas: ya no es necesario que los humanos se concentren en las tareas rutinarias, memorísticas y numéricas, por lo que las personas pueden dedicarse al desarrollo de la creatividad para poder solucionar problemas desde una nueva perspectiva.
3. Es más precisa: el error humano se minimiza en el manejo de maquinaria que requiera mucha exactitud o firmeza en el manejo.
4. Reducción del error humano: como humanos estamos sujetos a factores externos que pueden alterar los resultados: la fatiga, las distracciones, los estados de ánimo, el sueño, entre otros podrían provocar errores no deseados.
5. Se acortan los tiempos en los análisis de datos, reduce el tiempo de procesamiento y análisis de datos y las limitantes se reducen a la capacidad de procesamiento computacional con que se cuenta. Las horas laborales o el cansancio dejar de ser una limitante.
6. Puede optimizar procesos productivos, se puede conseguir más eficiencia, minimizar los errores y un mejor control de calidad.

Desventajas de la Inteligencia Artificial.

1. Falta de disponibilidad de datos actualizados: la IA se alimenta de los datos recolectados por los humanos, a mayor cantidad de datos, menos el índice de incertidumbre. Si los datos se presentan de manera aislada o son de baja calidad, los procesos resultantes también serán de baja calidad.
2. Falta de profesionales cualificados: otro obstáculo que se suele dar a nivel empresarial para la adopción de IA es la escasez de perfiles con habilidades y experiencia en este tipo de implementaciones. Es crucial en estos casos contar con profesionales que ya hayan trabajado en proyectos de la misma envergadura.

3. Elevados costos y el tiempo de implementación de los proyectos de IA: el factor económico en el desarrollo de proyectos no siempre es accesible, existen algunos programas de bajo costo e inclusive algunos gratuitos, sin embargo, la puesta en operación de estos proyectos conlleva actividades que requieren cierto dominio de las tecnologías y una alta inversión en tiempo y mano de obra calificada.
4. Requerimiento de competencias tecnológicas: se debe fortalecer el uso y familiarización de herramientas tecnológicas que faciliten la aplicación de la IA. En este sentido debe darse todo un rompimiento de paradigmas que normalmente trae aparejado la resistencia al cambio.
5. Acceso a la tecnología y conectividad: para una mayor democratización del uso de la IA, se debe contar no sólo con las competencias en el uso de las herramientas tecnológicas, sino también contar con la conectividad necesaria para poder optar por esta.
6. Requerimientos de nuevos sistemas de alfabetización: la educación debe pasar por una transformación significativa, pero no sólo en el campo de la educación superior, para que se haga efectiva la IA como una herramienta de valor, sino que también es necesario que los estudiantes estén familiarizados con los sistemas en forma integral, es decir, desde la primaria y la secundaria.

CONCLUSIÓN.

Es claro que la inteligencia artificial ya está presente en muchas áreas de nuestro quehacer diario: desde la forma en que decidimos una ruta al momento de conducir, hasta el momento en que realizamos nuestras compras en línea.

Ahora bien, en los últimos años nuestro país ha dado grandes pasos para generalizar el uso de estas facilidades. Ya no es raro el uso de tutores virtuales para al estudiar o la toma de decisiones asistida por computadora.

Sin lugar a duda, la pandemia ha acelerado todos estos procesos y nuestra Universidad no ha sido ajena a ello. Si bien desde antes de esta situación habíamos entrado en la era de la educación virtualizada, la pandemia nos obligó a todos a romper con paradigmas y enfrentar nuevos retos para garantizar la continuidad de nuestros procesos.

Pero surgen entonces la pregunta de ¿cuál debe ser nuestro siguiente paso? Como institución debemos saber aprovechar las ventajas que la IA nos está poniendo a mano. Debemos aprender de la minería de datos y a partir de procesos estadísticos, anticipar las necesidades de nuestros estudiantes y estar ahí para poder ayudarles.

Si bien actualmente contamos con herramientas tecnológicas de primera línea, el siguiente paso evolutivo es el desarrollo de inteligencia artificial a partir de la información que estas herramientas nos están brindando.

Nuestros sistemas deberían tener la capacidad de realizar en nombre del profesor todas aquellas tareas consideradas repetitivas, liberándole de actividades rutinarias que consumen su tiempo efectivo de docente. Una vez logrado esto, el profesor debería estar en una posición ideal para entregar una educación de calidad, focalizada en las necesidades individuales de cada estudiante, que busque desarrollar en cada uno de ellos la sed de conocimiento y la autoexploración.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

- Benítez, R., Escudero, G., Kannan, S., & Masip Rodó, D. (Octubre de 2014). Inteligencia artificial avanzada. (E. UOC, Ed.) Barcelona, España. Recuperado el 14 de Diciembre de 2021, de <https://books.google.co.cr/books?hl=es&lr=&id=eT7ABAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT4&dq=inteligencia+artificial+pdf&ots=9xbKn63KEj&sig=v3b7zbDjXa-b9w6UDCbYcaXxlGI#v=onepage&q&f=false>
- Corvalán, J. G. (Enero de 2018). Inteligencia artificial: retos, desafíos y oportunidades - Prometea: la primera inteligencia artificial de Latinoamérica al servicio de la Justicia. (R. d. InvestigacionesConstitucionales, Ed.) Brasil. Recuperado el 14 de Diciembre de 2021, de <https://www.scielo.br/j/rinc/a/gCXJghPTyFXt9rfxH6Pw99C/?lang=es>
- Escolano Ruiz, F., Cazorla Quevedo, M. Á., Alfonso Galipienso, M. I., Colomina Pardo, O., & Lozano Ortega, M. Á. (2003). Inteligencia Artificial, Modelos, Técnicas y áreas de aplicación. (I. T. Spain, Ed.) Alicante, España. Recuperado el 14 de Diciembre de 2021, de https://books.google.co.cr/books?hl=es&lr=&id=_spC6S7UfZgC&oi=fnd&pg=PP1&dq=inteligencia+artificial+pdf&ots=sQhvQHPvyW&sig=zEZewmhH9L3cHvIxpUkXGf4dxA#v=onepage&q=inteligencia%20artificial%20pdf&f=false
- Lee, K. (2019). *La inteligencia artificial y el futuro del trabajo: una perspectiva china en El Trabajo en la Era de los Datos*. Madrid, España: BBVA.
- Pino Diez, R., Gómez Gómez, A., & de Abajo Martínez, N. (2001). Introducción a la Inteligencia Artificial: Sistemas Expertos, redes neuronales artificiales y computación evolutiva. (S. d. Oviedo, Ed.) Oviedo, España: Universidad de Oviedo. Recuperado el 14 de Diciembre de 2021, de <https://books.google.co.cr/books?hl=es&lr=&id=RKqLMCw3IUkC&oi=fnd&pg=PA10&dq=inteligencia+artificial+pdf&ots=iHGHn1y29Q&sig=uUtd1miwN9NkOFUYcua-2eHRQrk#v=onepage&q&f=false>
- Sánchez Vila, E. M., & Lama Penín, M. (2007). Inteligencia Artificial. *Revista Iberoamericana de Inteligencia Artificial*, 11(33).