

## Inteligencia artificial como recursos educativos abiertos

Artificial intelligence as open educational resources

Melanie Ochoa valle<sup>1</sup>  
Patricia Noemi Espinoza Benavidez<sup>2</sup>  
Catalina Vitelia Vargas Pérez<sup>3</sup>  
Renan Alexander Vargas Pérez<sup>4</sup>

Vol 3, No 1 (2019): ENERO-JUNIO  
Pag 36-49

---

1 Universidad de Guayaquil, Correo electrónico [melanieochoa@hotmail.com](mailto:melanieochoa@hotmail.com) ORCID  
<https://orcid.org/0000-0002-6864-7105>, Guayaquil Ecuador

2 Jefa de Planeamiento Distrito 09D03, [patricia.espinoza@educacion.gob.ec](mailto:patricia.espinoza@educacion.gob.ec)  
<https://orcid.org/0000-0002-0509-0872> Guayaquil Ecuador

3 Universidad de Guayaquil [catalina.vargasp@ug.edu.ec](mailto:catalina.vargasp@ug.edu.ec) <https://orcid.org/0000-0002-8555-4496>

4 Universidad de Guayaquil, Correo electrónico [renan.vargasp@ug.edu.ec](mailto:renan.vargasp@ug.edu.ec)  
<https://orcid.org/0000-0001-7500-8953> Guayaquil Ecuador

### **Resumen**

Entendemos por inteligencia la capacidad para comprender y/o solucionar problemas, o como sinónimo de conocimiento. Una cualidad que no es exclusiva del ser humano pese a que habitualmente se considera que somos la especie que más y mejor puede desarrollarla... o así ha sido hasta la irrupción de lo que conocemos, muchas veces a partir de prejuicios e información de relativa credibilidad, como Inteligencia Artificial (IA). Término que parte de una definición muy diferente a la que se le atribuye a la inteligencia orgánica y que, hace referencia a una disciplina científica dedicada a la creación de programas informáticos que son capaces de ejecutar operaciones, como el aprendizaje o el razonamiento lógico, con un grado de complejidad comparable al de la mente humana. Su aplicación en diferentes aspectos de nuestras vidas ha venido acompañada, desde sus primeras aplicaciones teóricas más o menos oficiales en la década de los 50 del siglo pasado, por un cierto recelo hacia las posibilidades de la IA como sustitutivo de la inteligencia humana. Lo que se ha visto acentuado en los últimos años después de que en el 2014 un ordenador consiguiese superar por primera vez el Test de Turing, utilizado para distinguir infaliblemente hasta ese momento la inteligencia humana de la artificial, pero que no han logrado el contener de la creciente utilización de la IA en diferentes áreas del conocimiento como, por ejemplo, la educación.

### **Palabras clave**

inteligencia artificial, enseñanza, aprendizaje, formación.

### **Abstract**

We understand by intelligence the ability to understand and / or solve problems, or as a synonym for knowledge. A quality that is not exclusive to the human being although it is usually considered that we are the species that can develop it more and better ... or so it has been until the emergence of what we know, often from prejudices and information of relative credibility, as Artificial Intelligence (AI). Term that starts from a very different definition from that attributed to organic intelligence and that, purely, refers to a scientific discipline dedicated to the creation of computer programs that are capable of executing operations, such as learning or reasoning. Logical, with a degree of complexity comparable to that of the human mind. Its application in different aspects of our lives has been accompanied, since its first more or less official theoretical applications in the 50s of the last century, by a certain suspicion towards the possibilities of AI as a substitute for human intelligence. What has been accentuated in recent years after a computer was able to pass the Turing Test for the first time in 2014, used to infallibly distinguish human intelligence from artificial intelligence until then, but which have failed to contain the increasing use of AI in different areas of knowledge, such as education.

### **Key words**

artificial intelligence, teaching, learning, training.

## 1. INTRODUCCIÓN

El creciente desarrollo de recursos digitales formativos, ha provocado la búsqueda de soluciones para contribuir a su intercambio entre profesionales de la enseñanza, surgiendo así los recursos educativos abiertos. La complejidad de los esquemas de metadatos existentes, provoca deficiencias en la descripción de estos recursos, lo cual conlleva a que los niveles disminuyan. En este artículo se propone una solución para favorecer la catalogación de los recursos educativos, empleando el paradigma del razonamiento basado en casos. Los algoritmos de programación y las tecnologías libres empleadas en la implementación de esta solución garantizan su eficiencia computacional e independencia tecnológica. La solución fue validada a través de un cuasi experimento y la técnica de Iadov, evidenciándose una correspondencia satisfactoria entre el objetivo y los resultados obtenidos, así como una alta satisfacción de los usuarios actuales y potenciales. El empleo de esta solución en las instituciones de Educación Superior contribuirá a la descripción de los recursos educativos y como consecuencia a su localización. (Builes, 2008)

Esta sección especial integra las versiones revisadas y extendidas de cuatro trabajos sobre Informática Educativa y Educación en Informática presentados. SIIE es uno de los eventos de referencia en la aplicación de las Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones a la Educación en el ámbito Iberoamericano. El Simposio ofrece un foro internacional para la presentación y debate de los últimos avances en investigación sobre las tecnologías para el aprendizaje y su aplicación práctica en los procesos educativos. (Gross, 1992). También pretende poner en contacto a investigadores, desarrolladores, representantes institucionales y profesores para compartir puntos de vista, conocimientos y experiencias. La edición SIIE'14 tuvo como tema central el acceso masivo y universal a recursos educativos

como soporte al aprendizaje a lo largo de la vida. Con ello el simposio pretendió hacerse eco del enorme auge adquirido en los últimos años por enfoques que, como los representados por los cursos masivos en abierto (MOOC) (Blanco, 2014) suponen una democratización real y de ámbito mundial al acceso a materiales educativos de calidad en abierto. El principal objetivo del simposio fue, de esta manera, permitir avanzar en la forma en la que los métodos, técnicas y herramientas de la informática educativa contribuyen a promover el acceso inclusivo, personalizado y a lo largo de la vida a un patrimonio cultural universal. Al igual que en ediciones pasadas, SIIE'14 integró la Informática Educativa y la Educación en Informática como líneas temáticas vertebrales (García-Peñalvo, 2015). Además, el simposio desarrolló los eventos ISELEAR (Ingeniería del Software en eLearning) y SPDECE (Simposio Pluridisciplinar sobre Diseño y Evaluación de Contenidos Digitales Educativos) como líneas adicionales e integradas en el mismo. Por último, junto con las presentaciones de artículos científicos, el Simposio ofreció un conjunto de talleres y sesiones temáticas. (Santiago, 2009)

En relación con las líneas básicas desarrolladas en SIIE'14 que nos ocupan en esta sección especial: La línea temática sobre Informática Educativa articuló los temas relativos a la aplicación de las tecnologías de la información y las comunicaciones en educación en general. Dicha línea desarrolló aspectos tales como el análisis del aprendizaje, la aplicación de teorías pedagógicas al diseño de software educativo, las aplicaciones de la web semántica en educación, los modelos de aprendizaje apoyado en la tecnología (aprendizaje a distancia, online e híbrido, aprendizaje colaborativo, aprendizaje con sistemas móviles/ubicuos, etc.), la autoría de contenidos educativos, los cursos masivos en abierto (MOOC), el conocimiento abierto en contextos educativos, el diseño y estandarización de lenguajes de modelado y metadatos educativos, el desarrollo y evaluación de software educativo, la e-Evaluación, los entornos personalizados para el aprendizaje, la formación de profesores en las TIC, la

gestión de las competencias en los contextos educativos, la inteligencia artificial en educación, la interacción persona-computador en contextos educativos, los laboratorios virtuales y laboratorios remotos, las metodologías y experiencias de uso de software educativo, la minería de datos educativos, la multimedia, hipertexto y visualización en educación, los mundos virtuales educativos, la robótica educativa, los sistemas de cursos, herramientas y recursos basados en web, los sistemas y plataformas de gestión educativa, el soporte del aprendizaje no formal e informal ligado al puesto de trabajo, los videojuegos y simulaciones educativas, o la web social y las comunidades de aprendizaje. La línea temática sobre Educación en Informática agrupó los temas relativos a dicho aspecto específico de la Informática Educativa, incluyendo métodos y herramientas para la educación en campos específicos de la Informática, y estrategias de enseñanza y aprendizaje del pensamiento computacional más allá de las disciplinas específicas de Informática. Los temas originalmente contemplados por esta línea incluyeron, entre otros, el diseño y evaluación de herramientas para la enseñanza aprendizaje en materias específicas de informática, las visualizaciones y animaciones para educación en informática, las simulaciones y juegos serios para educación en informática, el diseño curricular en informática, la informática en enseñanzas secundarias y el pensamiento computacional, la 28 E K S enseñanza-aprendizaje de materias propias de la informática (programación, bases de datos, sistemas operativos, arquitectura de computadores, lenguajes de programación y construcción de compiladores, etc.), la informática en ciencias experimentales, sociales y humanas, los métodos y casos de estudio en Platform-Based Development (web, móviles, etc.). Tras un proceso de revisión por pares exhaustivo, en el que cada contribución fue revisada por, al menos, tres miembros del comité de programa, 34 fueron aceptadas como “artículo largo”, otras 9 fueron aceptadas como “artículo corto”, y 2 fueron aceptadas como propuesta de taller. Los trabajos aceptados ofrecieron, de esta forma, una completa y

actualizada perspectiva del estado actual y las tendencias en Informática Educativa en cada una de las dimensiones abordadas en el Simposio. Esta sección especial contiene, por tanto, las versiones extendidas y revisadas de cuatro de los trabajos más notables presentados en el simposio, y que abordan aspectos seleccionados de la Informática Educativa y de la Educación en Informática.. Para ello, las autoras proponen un enfoque basado en rúbricas (es decir, en un conjunto de criterios y estándares utilizados para llevar a cabo el seguimiento y la evaluación de los citados proyectos), y lo evalúan mediante una experiencia llevada a cabo en la Escuela Superior Politécnica de la Universidad Pompeu Fabra de Barcelona.

En “Reutilización de datos abiertos en el aprendizaje de diseño de bases de datos a través de proyectos” José Norberto Mazón, Elena Lloret, Eva Gómez, Antonio Aguilar, Iván Mingot, Enesto Pérez, y Luisa Quereda (2015) proponen una estrategia a la enseñanza y el aprendizaje de materias relacionadas con bases de datos basada en el empleo de cuerpos de datos abiertos disponibles públicamente. Para ello, los alumnos deben proponer aplicaciones que reutilicen distintos bancos de datos abiertos para un determinado fin. Los estudiantes deben, entonces, diseñar bases de datos que faciliten la gestión de dichos datos para los propósitos abordados por las aplicaciones, y poblar dichas bases de datos a partir de los bancos de datos abiertos seleccionados. Como resultado, se aumenta la motivación de los alumnos, que valoran el uso de datos reales como vehículo para llevar a cabo proyectos relacionados con las citadas materias de bases de datos.

## 2. MATERIALES Y MÉTODOS

Dentro de esta metodología de desarrollo se detallará las funciones que cumplirá la plataforma de inteligencia artificial:

Se detallara minuciosamente que es la inteligencia artificial

En cuantas partes se clasifica

Su desarrollo La Inteligencia Artificial (IA) es la combinación de algoritmos planteados con el propósito de crear máquinas que

presenten las mismas capacidades que el ser humano. Una tecnología que todavía nos resulta lejana y misteriosa, pero que desde hace unos años está presente en nuestro día a día a todas horas.

Los expertos en ciencias de la computación Stuart Russell y Peter Norvig diferencian varios tipos de inteligencia artificial:

Sistemas que piensan como humanos: automatizan actividades como la toma de decisiones, la resolución de problemas y el aprendizaje. Un ejemplo son las redes neuronales artificiales.

Sistemas que actúan como humanos: se trata de computadoras que realizan tareas de forma similar a como lo hacen las personas. Es el caso de los robots.

Sistemas que piensan racionalmente: intentan emular el pensamiento lógico racional de los humanos, es decir, se investiga cómo lograr que las máquinas puedan percibir, razonar y actuar en consecuencia. Los sistemas expertos se engloban en este grupo.

Sistemas que actúan racionalmente: idealmente, son aquellos que tratan de imitar de manera racional el comportamiento humano, como los agentes inteligentes.

La IA está presente en la detección facial de los móviles, en los asistentes virtuales de voz como Siri de Apple, Alexa de Amazon o Cortana de Microsoft y está integrada en nuestros dispositivos cotidianos a través de bots (abreviatura de robots) o aplicaciones para móvil, tales como, un personal shopper en versión digital; , concebida para ayudarnos con el aprendizaje de idiomas; , diseñada para hacernos un poco más llevadera la ardua tarea de encontrar nuevo piso; un asistente virtual de Facebook que emite 'diagnósticos' médicos. El objetivo de todas ellas: hacer más fácil la vida de las personas.

Los avances en IA ya están impulsando el uso del big data debido a su habilidad para procesar ingentes cantidades de datos y proporcionar ventajas comunicacionales, comerciales y empresariales que la han llevado a posicionarse como la tecnología esencial de las próximas décadas. Transporte,



educación, sanidad, cultura, ningún sector se resistirá a sus encantos.

Conviviremos con chatbots interactivos que podrán sugerirnos productos, restaurantes, hoteles, servicios, espectáculos, según nuestro historial de búsquedas.

AI puede ser categorizado en cualquier número de maneras.

El primero clasifica los sistemas de AI como AI débil o AI fuerte. La AI débil, también conocida como AI estrecha, es un sistema de AI que está diseñado y entrenado para una tarea en particular. Los asistentes personales virtuales, como Siri de Apple, son una forma de débil de AI.

La AI fuerte, también conocida como inteligencia general artificial, es un sistema de AI con habilidades cognitivas humanas generalizadas, de modo que cuando se le presenta una tarea desconocida, tiene suficiente inteligencia para encontrar una solución. La prueba de Turing, desarrollada por el matemático Alan Turing en 1950, es un método utilizado para determinar si una computadora puede realmente pensar como un humano, aunque el método es polémico.

El segundo ejemplo es de Arend Hintze, profesor asistente de biología integradora e ingeniería y ciencias de computación en la Universidad Estatal de Michigan. Categoriza la AI en cuatro tipos, desde el tipo de sistemas de AI que existen hoy en día hasta los sistemas sensitivos, que aún no existen. Sus categorías son las siguientes:

Tipo 1: Máquinas reactivas. Un ejemplo es Deep Blue, el programa de ajedrez de IBM que venció a Garry Kasparov en los años noventa. Deep Blue puede identificar piezas en el tablero de ajedrez y hacer predicciones, pero no tiene memoria y no puede usar experiencias pasadas para informar a las futuras. Analiza movimientos posibles –los propio y los de su oponente– y elige el movimiento más estratégico. Deep Blue y AlphaGO de Google fueron diseñados para propósitos estrechos y no pueden aplicarse fácilmente a otra situación.

Tipo 2: Memoria limitada. Estos sistemas de AI pueden usar experiencias pasadas para informar decisiones futuras. Algunas de las funciones de toma de decisiones en vehículos autónomos han sido diseñadas de esta manera. Las observaciones son utilizadas para informar las acciones que ocurren en un futuro no tan lejano, como un coche que ha cambiado de carril. Estas observaciones no se almacenan permanentemente.

Tipo 3: Teoría de la mente. Este es un término psicológico. Se refiere a la comprensión de que los demás tienen sus propias creencias, deseos e intenciones que afectan las decisiones que toman. Este tipo de AI aún no existe.

Tipo 4: Autoconocimiento. En esta categoría, los sistemas de AI tienen un sentido de sí mismos, tienen conciencia. Las máquinas con conciencia de sí comprenden su estado actual y pueden usar la información para inferir lo que otros están sintiendo. Este tipo de AI aún no existe.

### 3. RESULTADOS

Podríamos decir que un educador es una «inteligencia natural» que moviliza sus recursos cognitivos para enseñar lo mejor posible. ¿Hasta dónde ha llegado hoy la ciencia en ese ambicioso objetivo de copiar la mente humana? ¿Puede simularse la mente natural de un profesor experto y competente y situarla en un programa que eduque a través del ordenador? Este artículo introduce el tema y hace un balance de las posibilidades.

El objetivo fundamental de este artículo es mostrar la influencia del desarrollo de la inteligencia artificial (IA) en el desarrollo de los programas informáticos aplicados en el ámbito educativo. Para ello, en primer lugar se describirán las metas y objetivos generales de las investigaciones en inteligencia artificial realizadas hasta la fecha a través de una comparación entre los sistemas de enseñanza asistida por ordenador (EAO) y los tutores inteligentes (TI).

Posteriormente se realiza un breve repaso a las diferentes aplicaciones de la IA en la educación centrándonos a continuación en el análisis de los aspectos más problemáticos que surgen en la construcción de los tutores inteligentes (TI) y los sistemas expertos. De este modo, se revisará el problema de la modelización del alumno y la representación del conocimiento así como de las herramientas a utilizar para la confección de sistemas expertos para la enseñanza

#### 4. CONCLUSIONES

“La IA transformará profundamente la educación”, declaró Audrey Azoulay, Directora General de la UNESCO. “Se van a revolucionar los métodos de enseñanza, las formas de aprender, de acceder al conocimiento, de capacitar a los docentes”.

La IA tiene un fuerte potencial para acelerar el proceso de consecución de los objetivos globales de educación mediante la reducción de las dificultades de acceso al aprendizaje, la automatización de los procesos de gestión y la optimización de los métodos que permiten mejorar los resultados en el aprendizaje. Es por esto que es importante aprender de estas nuevas innovaciones en la enseñanza para así mejorar e innovar las clases.

Garantizar una utilización inclusiva y equitativa de la IA en la educación – en particular mediante acciones que permitan abordar las desigualdades vinculadas con el estatus socioeconómico, el género, el origen étnico y la situación geográfica y mediante proyectos exitosos o soluciones relacionadas con la IA cuya eficacia ha sido demostrada con miras a eliminar los obstáculos que impiden que los grupos de personas más vulnerables accedan a una educación de calidad.

Utilizar la IA para mejorar la enseñanza y el aprendizaje – mediante la mejoría del sistema de gestión de la educación, los sistemas de gestión del aprendizaje asistidos por la IA u otras aplicaciones del ámbito de la IA en la educación, y por la identificación de nuevas formas de aprendizaje personalizado

para apoyar el trabajo de los docentes y hacer frente a los desafíos de la enseñanza.

Promover el desarrollo de las capacidades en el trabajo y la vida cotidiana en la era de la IA – mediante el apoyo a la creación de estrategias y políticas en los planos local, regional e internacional, la consideración de la disponibilidad de los encargados de formular políticas y otros líderes y partes interesadas de la educación, y el examen de los medios que facilitan la utilización de los instrumentos relativos a las tecnologías móviles basados en la IA para apoyar el desarrollo de las capacidades y la innovación.

#### **REFERENCIAS**

- Barros Bastida, Carlos, & Barros Morales, Rusvel. (2015). Los medios audiovisuales y su influencia en la educación desde alternativas de análisis. *Revista Universidad y Sociedad*, 7(3), 26-31. Recuperado en 02 de agosto de 2019, de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2218-36202015000300005&lng=es&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202015000300005&lng=es&tlng=es).
- Barros Bastidas, Carlos. (2018). Formación para la investigación desde eventos académicos y la producción científica de docentes universitarios. *Revista Lasallista de Investigación*, 15(2), 9. Retrieved August 02, 2019, from [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1794-44492018000200009&lng=en&tlng=es](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1794-44492018000200009&lng=en&tlng=es).
- Barros, C. y Turpo-Gebera, O. (2017). La formación en el desarrollo del docente investigador: una revisión sistemática. *Espacios*, 38(45). Recuperado de <http://www.revistaespacios.com/a17v38n45/a17v38n45p11.pdf>
- Blanco, Á. F. (2014). Educación en abierto: Integración de un MOOC. *Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*.

- Builes, J. A. (2008). Uso de técnicas de Inteligencia Artificial. Revista Educación en Ingeniería . Obtenido de [http://www.acofi.edu.co/revista/Revista5/2008\\_I\\_5.pdf](http://www.acofi.edu.co/revista/Revista5/2008_I_5.pdf)
- García-Peñalvo, F. J. (2015). "Mapa de tendencias en Innovación Educativa.". Education in the knowledge society, .
- Espinosa Izquierdo, J., Izquierdo, J. G. E., Vera, J. P. D., & Paini, C. E. A. (2016). Perspectivas de la educación media con los recursos multimedia. Journal of Science and Research: Revista Ciencia e Investigación, 1(CITT2016), 81-84. <https://doi.org/10.26910/issn.2528-8083vol1issCITT2016.2016pp81-84>
- Gamboa, M., Barros, R., & Barros, C. (2016). La agresividad infantil, aprendizaje y autorregulación en escolares primarios. Luz. Revista electrónica trimestral de la Universidad de Holguín(1).
- Granados Romero, J. F., Vargas Pérez, C., & López Fernández, R. (2017). Estrategia de formación continua del docente universitario en la didáctica de los entornos virtuales de aprendizaje (EVA). Revista Conrado, 13(1-Ext), 78-86. Recuperado de <http://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado>
- Granados Romero, J., & López Fernández, R., & Avello Martínez, R., & Luna Álvarez, D., & Luna Álvarez, E., & Luna Álvarez, W. (2014). Las tecnologías de la información y las comunicaciones, las del aprendizaje y del conocimiento y las tecnologías para el empoderamiento y la participación como instrumentos de apoyo al docente de la universidad del siglo XXI. MediSur, 12 (1), 289-294.
- Gross, B. (1992). La inteligencia artificial y su aplicación en la enseñanza. Comunicación, lenguaje y educación . Obtenido de <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/02147033.1992.10821001>
- Izquierdo, J. G. E., Hojas, D. S. P., Astudillo\_Calderón, J. F., & Escobar, C. J. C. (2017). Multimedia educativa como

- recurso didáctico y su uso en el aula. REVISTA SINAPSIS, 1(10).
- Izquierdo, J. G. E., Vera, J. P. D., & Paini, C. E. A. (2016). Perspectivas de la educación media con los recursos multimedia. *Journal of Science and Research: Revista Ciencia e Investigación*. ISSN 2528-8083, 1(CITT2016), 81-84.
- Morán Peña, F. L. (2018). Aplicación de los Recursos Tecnológicos en la Formación de Docentes de Grado de Físico Matemático de la Universidad de Guayaquil (Doctoral dissertation, Universitat de Barcelona).
- Peña, F. E. M., & Peña, F. L. M. (2017). Preferencia uso de TIC del docente de las unidades educativas para personas con escolaridad inconclusa en el Sistema Nacional Educativo Ecuatoriano. *Revista Científica Ciencia y tecnología*, 2(14).
- Peña, F. L. M., Peña, F. E. M., & Sánchez, J. D. A. (2017). FORMACIÓN DEL DOCENTE Y SU ADAPTACIÓN AL MODELO TPACK. *Revista Ciencias Pedagógicas e Innovación*, 5(1).
- Rubén Castillejo Olán, Ángel Freddy Rodríguez Torres, Ruth Enriqueta Páez Granja, Eloísa Jacqueline Altamirano Vaca, John Fernando Granados Romero. El Proyecto Integrador de Saberes. Análisis crítico desde la perspectiva de alumnos y docentes (revisión). *Olimpia: Publicación científica de la facultad de cultura física de la Universidad de Granma*, ISSN-e 1817-9088, Vol. 14, N°. 46, 2017 (Ejemplar dedicado a: octubre-diciembre), págs. 99-110
- Santiago, L. C. (2009). "Multimedia interactiva como recurso de enseñanza. Multimedia interactiva como recurso de enseñanza. Obtenido de <https://revistas.um.es/eglobal/article/view/66231>