

Carmen Elena Carbonell-García; Saby Burgos-Goicochea; Davis Osvaldo Calderón-de-los-Ríos;
Oster Waldimer Paredes-Fernández

<https://doi.org/10.35381/e.k.v6i12.2547>

La Inteligencia Artificial en el contexto de la formación educativa

Artificial Intelligence in the educational training context

Carmen Elena Carbonell-García

caelcg@hotmail.com

Escuela de bellas artes Macedonio de la Torre, Trujillo, La Libertad
Perú

<https://orcid.org/0000-0002-3692-3013>

Saby Burgos-Goicochea

sburgos@unitru.edu.ec

Universidad Nacional de Trujillo, Trujillo, La Libertad
Perú

<https://orcid.org/0000-0002-6511-6798>

Davis Osvaldo Calderón-de-los-Ríos

davidcaldelosr@hotmail.com

Escuela Superior de Arte Dramático Virgilio Rodríguez Nache, Trujillo, La Libertad
Perú

<https://orcid.org/0009-0005-0624-3411>

Oster Waldimer Paredes-Fernández

oparfer@hotmail.com

Escuela de Educación Superior Pedagógica Pública Indoamérica, Trujillo, La Libertad
Perú

<https://orcid.org/0000-0001-9565-9833>

Recepción: 15 de marzo 2023

Revisado: 23 de mayo 2023

Aprobación: 15 de junio 2023

Publicado: 01 de julio 2023

Carmen Elena Carbonell-García; Saby Burgos-Goicochea; Davis Osvaldo Calderón-de-los-Ríos;
Oster Waldimer Paredes-Fernández

RESUMEN

Actualmente la Educación requiere implementar estrategias que contribuyan con el proceso formativo de los individuos, y se consolide una enseñanza innovadora y productiva. Pues, la forma de proporcionar conocimientos está cambiando; y es una realidad que la implementación y el uso de IA en la educación tiene que ver con ese cambio. Desde estas premisas se presenta este artículo cuyo objetivo implicó describir algunos aportes significativos que ha generado la Inteligencia Artificial en el contexto de la formación educativa. El mismo se enmarcó dentro de una investigación bibliográfica de orden documental. Como conclusión se establece que el hombre y su forma de vida ha cambiado, lo que ayer fue un sueño muy lejano es hoy una realidad activa y cambiante que precisa del empeño y la disposición, para ir de la mano de esa evolución. Además, que el principal agente cambiante en la actualidad, es la inteligencia artificial, un ente que llegó para transformar la educación y la sociedad en general.

Descriptores: Inteligencia Artificial; educación con inteligencia artificial; educación cibernética; educación robótica. (Tesauro UNESCO).

ABSTRACT

Currently, education requires the implementation of strategies that contribute to the training process of individuals, and consolidate an innovative and productive teaching. The way of providing knowledge is changing; and it is a reality that the implementation and use of AI in education has to do with that change. From these premises, this article is presented with the objective of describing some significant contributions that Artificial Intelligence has generated in the context of educational training. It was framed within a bibliographic research of documentary order. As a conclusion it is established that man and his way of life has changed, what yesterday was a very distant dream is today an active and changing reality that requires the commitment and willingness to go hand in hand with this evolution. Moreover, the main changing agent today is artificial intelligence, an entity that has arrived to transform education and society in general.

Descriptors: Artificial Intelligence; education with artificial intelligence; cybernetic education; robotic education. (UNESCO Thesaurus).

Carmen Elena Carbonell-García; Saby Burgos-Goicochea; Davis Osvaldo Calderón-de-los-Ríos;
Oster Waldimer Paredes-Fernández

INTRODUCCIÓN

La educación es un cimiento en la sociedad, suministra los instrumentos que permiten definir, procesar, ampliar y desarrollar el pensamiento crítico, la toma de decisiones y las habilidades sociales. Por ende, la educación promueve que los individuos puedan obtener las destrezas necesarias para conseguir desplegarse a nivel personal y profesional, con el fin de desenvolverse adecuadamente en sociedad. La educación ocupa un lugar importante en la mejora global del mundo y se vale de medios, métodos y estrategias para consolidarse.

Por ello, todo lo que pueda tomarse desde los distintos ámbitos socio-culturales y tecnológicos conlleva a agilizar los alcances que la educación puede aportar en pro del hombre. El contexto formativo es crucial en el quehacer educativo, dado que involucra múltiples campos de conocimiento que abarcan los diferentes problemas del sistema de aprendizaje y proporciona una variedad de perspectivas para resolver los problemas y mejorarlos en general.

En tanto, se avala que los educadores requieren formas para filtrar la información y encontrar las mejores herramientas y así optimizar su trabajo. y repercutir positivamente en el hombre del mañana, formando a los estudiantes del hoy. Por eso es esencial la mixtura de métodos y estrategias, entre ellas, la tecnología, temática que avanza vertiginosamente, para crear mejores ideas y nuevos conocimientos para el área educativa. Lo que se quiere decir, es que las ciencias de la computación, específicamente la Inteligencia Artificial (IA) abre un nuevo campo al área educativa para dar progreso al modo de enseñar que, durante años, ha estado estático y muy parecido al de épocas pasadas.

En la era digital, la inteligencia artificial permite hacer frente a muchos de los desafíos que afronta, hoy en día, el ámbito educativo, como lo es desarrollar prácticas de

Carmen Elena Carbonell-García; Saby Burgos-Goicochea; Davis Osvaldo Calderón-de-los-Ríos;
Oster Waldimer Paredes-Fernández

enseñanza y aprendizaje innovadoras que aceleren el constructo del hombre nuevo, adaptado a las nuevas tecnologías y a los beneficios que se gestan a través de ella.

La gran parte de los cambios educativos del siglo XXI han estado marcados por cambios tecnológicos en el mundo del trabajo y la vida social. Luego de la aparición de la pandemia del Covid-19, el hombre tuvo que actualizar sus estilos de vida desde todos los ámbitos posibles y la educación no escapó de ello, cobrando así, mayor fuerza las tecnologías digitales en el terreno del campo educativo. En base a ello Macías (2021) expone:

La tecnología ya se estaba introduciendo de manera eficaz en el ámbito educativo antes del Covid-19, sin embargo, hasta el momento, no se había considerado tan necesaria para el aprendizaje. Se puede decir que el avance de la tecnología en la educación ha sido mucho más acelerado debido a la necesidad ocasionada por las circunstancias del Covid19 (p.1).

Por ende, concebir actualmente la educación como hace una década, es imposible, una institución educativa, en cualquiera de sus niveles, debe estar dotada de tecnología y si es preciso valerse de este recurso con el fin de resaltar e impulsar la utilidad de las nuevas tecnologías de IA, a fin de automatizar la gestión educativa y optimizar los procesos de enseñanza y aprendizaje. No ha sido, un proceso evolutivo inmediato, la sociedad se ha paseado desde la era de la información, hasta la actual era de la IA.

Por ello, abordar la inteligencia artificial, para enriquecer y mejorar el ámbito educativo es muy necesario. En base a esto, Pascuas-Rengifo, *et al* (2020) afirma, la innovación que produce la IA en educación es esencial para la generación actual, ya que con el uso de dispositivos dentro y fuera del aula ha sido posible la integración virtual. Es decir, la ejecución de la inteligencia artificial en la educación puede ofrecer diversos beneficios en el proceso de enseñanza - aprendizaje.

Carmen Elena Carbonell-García; Saby Burgos-Goicochea; Davis Osvaldo Calderón-de-los-Ríos;
Oster Waldimer Paredes-Fernández

El uso de la IA en la educación brinda al sector educativo oportunidades sin precedentes para adaptarse a las nuevas tendencias tecnológicas. En este contexto, estudiantes y docentes tendrán que innovar para afrontar los nuevos retos y herramientas disponibles para mejorar la experiencia de enseñanza y aprendizaje y así desarrollar todo lo relacionado con el entorno personal de aprendizaje.

La forma de proporcionar conocimientos está cambiando, y, es una realidad que la implementación y el uso de IA en la educación tiene que ver con ese cambio. Por ello, en estos tiempos se requieren estrategias que contribuyan con el proceso formativo de los individuos, y se consolide una enseñanza innovadora y productiva. A partir de las premisas presentadas, surge la siguiente interrogante: ¿Cuáles son los aportes de la Inteligencia Artificial en el contexto de la formación educativa? Misma que guía la elaboración de este artículo cuyo objetivo está enmarcado en describir los aportes de la Inteligencia Artificial en el contexto de la formación educativa.

MÉTODO

A partir de aquí se hace referencia a la metodología asumida para la elaboración del presente artículo. Por consiguiente, el mismo resulta de una investigación descriptiva, la cual se despliega con objetivos precisos y metódicamente para describir, analizar e interpretar algunas características fundamentales de hechos o fenómenos. Que es este caso refiere a la Inteligencia Artificial en el contexto de la formación educativa como fenómeno de estudio (Sabino, 1992).

Cabe destacar que, la investigación, también es de tipo documental bibliografía. En este sentido y con base en lo expuesto por Guerrero Dávila (2015), citado por Reyes y Carmona (2020), la investigación documental refiere a una forma de indagación que implica los procesos de recolección, recopilación, selección y análisis de informaciones provenientes de las lecturas de documentos, revistas, libros, grabaciones, filmaciones,

Carmen Elena Carbonell-García; Saby Burgos-Goicochea; Davis Osvaldo Calderón-de-los-Ríos;
Oster Waldimer Paredes-Fernández

periódicos, artículos resultados de investigaciones, memorias de eventos, entre otros. En ella, la observación se hace presente en el análisis e interpretación de los datos, articulados con el objeto de estudio.

Por último, la estrategia bibliográfica que se empleó para el desarrollo del tema investigado estuvo delineado por los procedimientos especificados por Rizo (2015), como: (2015):

- Planeación.
- Recolección de la información.
- Análisis e interpretación de la información.
- Redacción y presentación del trabajo de investigación.

RESULTADOS

La inteligencia artificial

La inteligencia artificial desde 1943 comenzó a cobrar auge en la vida de la humanidad, es durante esta fecha que comienzan los avances en de esta ciencia computacional, que apostó a la revolución de la información y las formas de abordar la vida.

La inteligencia artificial renunció al medio de la ciencia ficción para colarse en el día a día de las personas y su cotidianidad, y, a pesar que se encuentra en una etapa inicial, se reconoce que ella está cobrando la misma importancia y transcendencia que logró el internet en sus inicios. La aplicabilidad de esta ciencia en distintos sectores de la sociedad, como: salud, economía, transporte o educación ha generado una nueva revolución digital, donde la inteligencia humana está destinada a ser emulada por máquinas. Es tanto el impacto que ha generado, que ya existen países con leyes que regulan sus distintas incidencias. La inteligencia artificial se está propagando a nuestro alrededor en distintas perspectivas, la misma sienta bases para todo aprendizaje

Carmen Elena Carbonell-García; Saby Burgos-Goicochea; Davis Osvaldo Calderón-de-los-Ríos;
Oster Waldimer Paredes-Fernández

informático y su relación con el mundo en general.

Esta ciencia, esta conceptualizada según Schalkoff (1990), como un “campo de estudio que se enfoca a la explicación y emulación de la conducta inteligente en función de procesos computacionales”. Mientras que para Luger y Stubblefield (1993), es una “rama de la ciencia de la computación que se ocupa de la automatización de la conducta inteligente”, ambos citados por López (2010). Concordando ambos autores, que la IA es un modo de sistematizar actividades realizadas por los seres humanos a través de cómputos.

Es importante señalar que la IA se vale de ciertos componentes para su funcionamiento, los cuales son necesarios conocer para entender un poco más sobre este tema. Según el científico Amit Modi, master de ciencias de la computación, señala que sus tres componentes son:

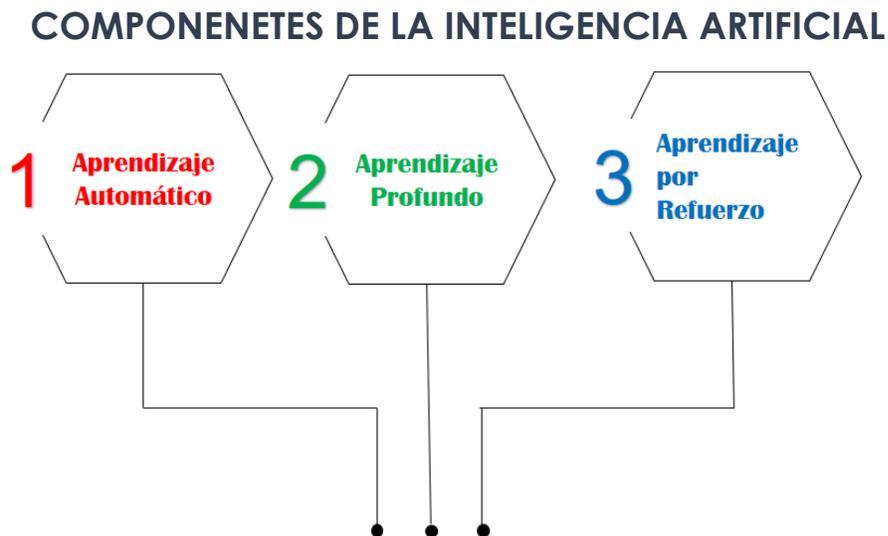


Figura 1. Componentes de la IA.
Fuente: Modi. (2021).

Carmen Elena Carbonell-García; Saby Burgos-Goicochea; Davis Osvaldo Calderón-de-los-Ríos;
Oster Waldimer Paredes-Fernández

Estos componentes hacen referencia al funcionamiento y utilidad de estas máquinas o programaciones. El primer componente es el aprendizaje automático, basado principalmente en algoritmos donde la máquina trabaja a través de datos y acciones previas. Un ejemplo de ello puede ser el autocompletar de formularios o predecir palabras en el diccionario de un Smartphone. En tanto, el segundo refiere al aprendizaje profundo, donde ya los comandos de funcionamiento se inspiran en la estructura y función del cerebro humano. Las actividades son más avanzadas y se consideran un subconjunto de la IA. Un ejemplo de ello es la conducción de un automóvil sin un conductor al frente. Por último, el aprendizaje por refuerzo, refiere a la toma de decisiones por parte de la máquina de forma secuencial, según lo que se desea maximizar, depende del comando de entrada y salida. Aquí se evidencian los robots que juegan fútbol, por ejemplo.

Cada componente clasifica la Inteligencia Artificial, en función de las habilidades programáticas que se especifican en la máquina operativa. Sin duda alguna, estos avances son vertiginosamente cambiantes y ameritan de un constante estudio, para ir de la mano de los cambios continuos que se producen en la IA. Dados estos avances, la Inteligencia artificial se hace presente en muchos aspectos de la vida, ya sea profesional o cotidiano, a tal punto que su utilidad es actualmente imprescindible.

El contexto formativo y la Inteligencia Artificial

Ahora bien, conociendo la inteligencia Artificial y como se compone; es preciso ver los alcances de la misma, en especial en el área educativa, siendo este el principal constructo de la vida social a nivel mundial. Como se ha dicho la educación ha cambiado radicalmente por distintos factores, entre ellos: sociedad, pandemia y tecnología.

Por ello, abordarla desde ámbitos altamente influyentes es conveniente ya que no se concibe hablar de educación, sin hablar de tecnología, y actualmente sin reseñar la Inteligencia Artificial. Es tanta la repercusión que se tiene con esta era tecnológica en la

Carmen Elena Carbonell-García; Saby Burgos-Goicochea; Davis Osvaldo Calderón-de-los-Ríos;
Oster Waldimer Paredes-Fernández

educación, que son muchos los tópicos considerables. Por ende, la consideración internacional de los entes gubernamentales ha dado mayor relevancia a esta temática, con la intención que los agentes educativos puedan introducir las tecnologías en sus aulas y formar parte de la educación 4.0, que según Navarrete (2021), citado por Acuña (2022), es “aquella que promueve la aplicación de recursos físicos y digitales que aporten soluciones innovadoras a los retos actuales y futuros de la sociedad”, y así la misma pueda estar inmersa en esta llamada cuarta revolución industrial, donde la interacción entre máquina y hombre es inminente.

En relación a ello, Ansari (2018), referenciado por Flores, *et al.*, (2020), expone que: en este contexto el aprendizaje humano-máquina cobra valor al impulsar el autoaprendizaje y la flexibilidad. Una realidad en la cual ya se vive, y que precisa del abordaje por parte de docentes y estudiantes, con el fin de ir de la mano de esta nueva sociedad y sus bases.

La educación ha evolucionado y por ende el modo de abordarla, la misma, no se puede quedar estática e inmutable al ser parte del ser social que caracteriza a los individuos. En esta área de la vida, la perspectiva gira hacia la instrucción, que se organiza y trata de transformar el contexto formativo empleando la tecnología avanzada y la automatización.

Aportes de la IA a la formación educativa

El hombre en su afán de evolucionar y de traer a la realidad, lo que hace menos de una década parecía imposible, robots con aspecto humanoide realizando actividades de la cotidianidad, ha logrado sistematizar, programar y crear máquinas que inteligentemente realizan actividades propias del hombre. Se cree que, con la intención de aprovechar la tecnología para mejoras del hombre, cuestión que no se pone en duda, pero que admite también otras acepciones, es una realidad que nos circunda y que nos tiene ya envueltos en todos los ámbitos de la vida humana, hoy día están estrechamente relacionados con

Carmen Elena Carbonell-García; Saby Burgos-Goicochea; Davis Osvaldo Calderón-de-los-Ríos;
Oster Waldimer Paredes-Fernández

la era tecnológica, y todo hecho social siempre repercute en el educativo. Los retos de la educación del siglo XXI enmarcados en los cambios tecnológicos y sociales son altamente evidentes.

La Unesco, en cuanto a esta posición, refiere que se está desarrollando un repertorio en línea que tiene como fin suministrar una plataforma concentrada a los Estados Miembros, que deliberen acerca de la mejor manera de enseñar la IA, tanto a niños como jóvenes y a docentes, y a cualquiera que esté implicado en la formación académica de otros, para que así conozcan más en cuanto a su funcionamiento, su utilización y sus posibles derivaciones para la humanidad. En consecuencia, es necesario que se hable de los aportes que la IA trae consigo para la educación.

Con base en el Informe anual sobre el uso de la tecnología en la educación hecho por BlinkLearning, compañía tecnológica especializada en el desarrollo de soluciones para la educación, el 68% de los educadores afirma que la motivación en las aulas de clases crece en relación con las TIC, y su principal preeminencia pedagógica, es el acceso a un mayor número de contenidos (74%) (Europa Press, 2023). Este interés aumenta considerablemente al estar presente el internet, las redes sociales y todo lo referente a Tecnología.

Gross. (1992), afirma que en las aplicaciones educativas de IA:

Se distinguen dos tipos generales, las que van dirigidas a proporcionar y facilitar un determinado aprendizaje al alumno, y las que van dirigidas a ayudar al profesor en tareas tales como la planificación, el diseño y la organización de la tarea docente. En vista de su adaptabilidad, tanto para quien media el conocimiento como para quien lo recibe, es provechoso y genera ventajas y beneficios propicios para ambos participantes del quehacer educativo (p.74).

Carmen Elena Carbonell-García; Saby Burgos-Goicochea; Davis Osvaldo Calderón-de-los-Ríos;
Oster Waldimer Paredes-Fernández

Sin embargo, en el devenir histórico y evolutivo de la IA y su incidencia en la educación, se pueden distinguir de modo global los siguientes aportes:

- 1- Diseño de programas de estudios avanzados:** la IA facilita al personal docente para que este se provea de información relevante, actualizada y de manera más rápida, para así crear contenidos de tendencia y mayor provecho para los estudiantes.
- 2- Tutorías personalizadas:** A través de estos es posible analizar el desempeño de los estudiantes, y generar retroalimentación y recomendaciones generales en tiempo real, optimizando así el proceso de enseñanza-aprendizaje, y mejorando el rendimiento académico. El ejemplo más destacado de estas tutorías basadas en inteligencia artificial, es el sistema de tutoría virtual desarrollado por la Universidad de Stanford. Aunque en los países latinoamericanos también ha sido aplicado, actualmente en Perú, se ha lanzado un proyecto piloto para la implementación de tutores virtuales de matemáticas en escuelas primarias y secundarias en áreas rurales.
- 3- Asesoría virtual sin intervención humana:** Hace algún tiempo era una utopía, hoy día una realidad que facilita el proceso enseñanza - aprendizaje y permite resolver de manera personalizada cualquier duda o problema de los estudiantes. Los Chatbot son un vivo ejemplo de ello.
- 4- Contenidos de aprendizaje personalizados:** Cada participante del proceso formativo posee un tiempo y forma distinta de aprender, por lo que a través de la IA se puede adaptar a cada caso y ofrecer los contenidos adecuados y en la forma que mejor encaje con el estudiante: vídeos, textos, audios etc. De una manera más proactiva y eficaz.
- 5- Realización de predicciones de abandono escolar.** El abandono escolar es uno de los mayores problemas a nivel mundial para la educación, por distintas razones.

Carmen Elena Carbonell-García; Saby Burgos-Goicochea; Davis Osvaldo Calderón-de-los-Ríos;
Oster Waldimer Paredes-Fernández

La inteligencia artificial facilita la detección del problema, y permite adelantarse, proporcionando así soluciones viables que eviten o disminuyan considerablemente el abandono escolar.

Estos son algunos de los aportes más considerables de la IA a la educación, aunque el campo es amplio y vasto, en cuanto a las distintas formas positivas en que la inteligencia artificial puede ayudar, para promover una educación más eficiente y adaptable a esta era de la revolución digital. Aunado a ello, se pueden contabilizar algunas aplicaciones que han sido desarrolladas y puestas en funcionamiento a raíz de la inteligencia artificial para el ámbito educativo, entre las cuales están: Prismas, Thinkster Math, Capcut, Gradescope, Scribble, Diffusion Grammarly, Deep L, Duolingo, Aleks y Coursera. Todas herramientas funcionales, adaptables y provechosas en el quehacer educativo, tanto para los docentes, como para los estudiantes.

CONCLUSIONES

La vida del hombre ha cambiado y la llamada cuarta revolución industrial es un gran indicador de ello, por tanto, el modo de abordarla también ha ido cambiando, y el ser humano debe estar adaptado a ello, para no quedar rezagado en cualquier aspecto de la vida en general.

La educación, durante años se ha visto salpicada de estos cambios, pero se mantenía un tanto retráctil en cuanto a ellos, más hoy día, no es posible, ella es el principal agente sociabilizador de niños, jóvenes y adultos y, a raíz de ello, debe evolucionar de la mano de estos.

En tanto que la tecnología es hito de mayor demanda a nivel mundial, forma hoy día parte del que hacer educativo, por lo cual luego de la elaboración de esta investigación se concluye que:

Carmen Elena Carbonell-García; Saby Burgos-Goicochea; Davis Osvaldo Calderón-de-los-Ríos;
Oster Waldimer Paredes-Fernández

1. La tecnología llegó para implantarse como un modelo de vida, principalmente la IA, ya que la misma se desprendió de la ciencia ficción y pasó a formar parte de la realidad, repercutiendo en todos los aspectos del hombre. Además, el impacto en el uso de técnicas de Inteligencia Artificial en la sociedad es muy grande, y sin duda puede ser una oportunidad para mejorarla, si se emplea adecuadamente, entendiendo que para crear esa vía se requiere de educación.
2. La educación es un agente sociabilizador, por ende, debe valerse de las herramientas tecnológicas existentes en el contexto formativo con el fin de optimizar y maximizar a través de la IA los alcances de la misma.
3. La IA y sus aportes pueden facilitar muchas labores del día a día en la educación e incrementar su calidad. Sin embargo, no se debe olvidar el riesgo de la fisura digital en aquellos casos de escuelas o familias que no tienen recursos para acceder a la tecnología. Por lo tanto, la IA es una herramienta con un gran potencial para cambiar la forma en la que se enseña y en la que se aprende, por lo que es importante conocerla y analizar las aplicaciones que puede tener en el entorno educativo.

La vida es sinónimo de cambio y actualización, por lo que los individuos deben orientar sus esfuerzos a mantenerse actualizados para ir de la mano de estos cambios y fomentar el desarrollo propio y de su entorno.

FINANCIAMIENTO

No monetario.

AGRADECIMIENTO

A todos los agentes sociales involucrados en el desarrollo de la investigación.

Carmen Elena Carbonell-García; Saby Burgos-Goicochea; Davis Osvaldo Calderón-de-los-Ríos;
Oster Waldimer Paredes-Fernández

REFERENCIAS CONSULTADAS

- Acuña, M. (2022). Educación 4.0: aprendizaje para el futuro tecnológico. [Education 4.0: learning for the technological future]. [Mensaje en Blog]. Recuperado de <https://acortar.link/70K7oV>
- Europa Press. (2023). Informe anual sobre el uso de la tecnología en la Educación de BlinkLearning. 91 BlinkLearning's annual report on the use of technology in education]. Recuperado de <https://acortar.link/llmcnL>
- Flores, D., *et al.* (2020). Educación 4.0, origen para su fundamentación. [Education 4.0, origin for its foundation]. En REDINE (Coord.), Contribuciones de la tecnología digital en el desarrollo educativo y social. (pp. 165-177). Recuperado de <https://acortar.link/ScE02H>
- Gross. B. (1992). La inteligencia artificial y su aplicación en la enseñanza. [Artificial intelligence and its application in education]. *CL & E: Comunicación, lenguaje y educación*, (13), 73-80. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=126244>
- López, B. (2010). Introducción a la inteligencia artificial. [Introduction to artificial intelligence]. Recuperado de <https://acortar.link/rp3sv>
- Macías, Y. (2021). La tecnología y la Inteligencia Artificial en el sistema educativo. [Technology and Artificial Intelligence in the education system]. [Tesis de Master]. Universitat Jaume I: Castellón de la Plana, España. Recuperado de <https://n9.cl/w6shzf>
- Modi, A. (2021). Una introducción rápida a la inteligencia artificial (IA) y sus componentes. [A quick introduction to Artificial Intelligence (AI) and its components]. [Mensaje en Blog]. Recuperado de <https://n9.cl/caehw>
- Pascuas-Rengifo, *et al.* (2020). Dispositivos móviles en la educación: tendencias e impacto para la innovación. [Mobile devices in education: trends and impact for innovation]. *Revista Politécnica*, 16(31), 97-109. Recuperado de <https://www.redalyc.org/journal/6078/607863449008/html/>

Carmen Elena Carbonell-García; Saby Burgos-Goicochea; Davis Osvaldo Calderón-de-los-Ríos;
Oster Waldimer Paredes-Fernández

Reyes, L. y Carmona, F. (2020). La investigación documental para la comprensión ontológica del objeto de estudio. [Documentary research for the ontological understanding of the object of study]. Recuperado de <https://n9.cl/toc1>

Rizo, J. (2015). Técnicas de Investigación Documental. [Documentary Research Techniques]. Recuperado de <https://n9.cl/d75pc>

Sabino, C. (1992). El proceso de investigación. [The research process]. Disponible en <https://acortar.link/dev>