

CAPÍTULO 7.

FACTORES QUE AFECTAN EL APRENDIZAJE DE LOS ESTUDIANTES CON EL USO DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Rudy Alejandrina Padilla Hjar¹
Liliana Elizabeth Orosco Yauri²
Esterfilia Alama Sono³
Víctor Homero Bardales Taculí⁴
Humbelina Chuquilín Herrera⁵
Antonio Roberto Huachaca Urbina⁶
Edward Alex Rodríguez Barreda⁷
Dino Fernando Mosquera Torres⁸

¹: Doctora en Educación.

 <https://orcid.org/0000-0003-3027-5104>

²: Doctora en Educación.

 <https://orcid.org/0000-0003-3010-0160>

³: Doctora en Educación.

 <https://orcid.org/0000-0003-4380-209X>

⁴: Doctor en Ciencias con mención en Educación, Doctor Académico Internacional, Magister en Educación - Planificación y Administración de la Educación. Ingeniero Civil.

 <https://orcid.org/0000-0002-6071-1352>

⁵: Lic. en Enfermería, Magister en Educación - Planificación y Administración de la Educación. Doctor en Ciencias con mención en Educación. Docente universitario.

 <https://orcid.org/0000-0002-3047-3840>

⁶: Doctor en Educación, Magister en Educación, Licenciado en Educación.

 <https://orcid.org/0000-0003-4784-6524>

⁷: Arquitecto especialista en Planificación Urbana y Gestión de infraestructuras civiles.

 <https://orcid.org/0000-0002-4942-2656>

⁸:  <https://orcid.org/0000-0003-3396-5987>

RESUMEN

Los sistemas educativos en el mundo se encuentran experimentando una evolución sin precedentes en torno a la IA, sin embargo, en el contexto peruano hay que avanzar un tanto más que el resto del hemisferio y más tomando en consideración los factores que intervienen y afectan el aprendizaje de los estudiantes con el uso de la IA. En este caso la investigación es experimental cuantitativa, transversal, deductiva con una participación de 150 estudiantes, tomando en cuenta 35 entre hombres y mujeres para efectuar una clasificación, en donde 119 de los encuestados se enfocaron en el factor dependencia como elemento importante a estudiar y que afectan los aprendizajes de los estudiantes en cualquiera de las modalidades, tomando en consideración la predicción y la datificación como factores esenciales intervinientes en el aprendizaje, debido a que son mucho los datos almacenados en la máquina inteligente o IA.

Palabras clave: Aprendizajes, uso de la IA.

INTRODUCCIÓN

En el mundo entero se ve reflejado diferentes aspectos de índole económicos, sociales, políticos y, el principal de todos los elementos, el tecnológico, ya que existen dificultades para el acceso real a la tecnología. En los países desarrollados hay ventajas que hacen de este aspecto un elemento sustancial, mientras que en los países subdesarrollados los márgenes de diferenciación son mucho mayores en contrastación con los de primer mundo, esto se debe en gran medida al alcance que trae consigo el conocimiento en la materia, la disponibilidad de infraestructura y demás elementos básicos para alcanzar los avances necesarios, por lo que Ocampo y Santa (2018) han expuesto que, en los Estados Unidos, Finlandia y el Reino Unido fomentan las habilidades tecnológicas con Inteligencia artificial en lo adelante IA, todo desde los niveles básico y medio en la educación actual, esto sin duda alguna promueve el desarrollo de los conceptos y estándares globalizados relacionados con el aprendizaje.

En el caso Mexicano, por ejemplo, el Instituto Nacional de Estadística y Geografía INEGI (2017) reportó que en el año anterior solo un 59,5% de estos son mayores de 6 años y tenían acceso al internet, lo que incide notablemente en el acceso a esta herramienta en el que solo el 47% de los hogares tienen acceso, esto hace que el uso de la herramienta sea limitado, vale la pena mencionar y destacar que, el resto de la población más de la mitad de la misma se encuentra en desventaja para efectuar cualquier operación o actividad que demande la implementación de la informática.

De esta manera, los factores que afectan el aprendizaje de los estudiantes con el uso de la IA son variados y existen innumerables estudios que permiten y develan la realidad existente en el empleo excesivo de la IA, en los centros educativos. Bogina et al. (2022) hacen ver en su trabajo que, los procesos educativos con las técnicas y herramientas inteligentes tanto dentro como fuera del ambiente escolar, es necesario que sea con moderación, puesto

que existen consideraciones éticas para la aplicación de estas debido a que dificultan los procesos de enseñanza y aprendizaje. Así mismo, se encuentra que, cada uno de los elementos que componen el sistema educativo debe ser integral y competitivo.

En este sentido, hay autores como Nafea (2018) que consideran el empleo de forma directa en la educación junto a la aplicación e inclusión del ML conocida por sus siglas en inglés como Machine Learning, porque esta permite que la transformación digital sea de gran provecho para ambas partes, tanto para los docentes como para el estudiante, en este contexto es valioso entender que, esta herramienta trae consigo innumerables beneficios que sustituyen el quehacer cotidiano y mejora algunos aspectos esenciales del ser humano, toda la comunidad educativa se beneficia, tanto el personal directivo como familiares.

De este modo, es innegable encontrar asuntos y casos en los que los participantes solo se limitan a encontrar lo recomendado en el contenido o programa de estudios otorgado por el docente especialista en la materia, dentro de la disciplina de la robótica se encuentran técnicas inteligentes que ayudan a cerrar la brecha entre robótica educativa y la profesional, esto es a través de la IA, como herramienta en el aprendizaje de los estudiantes por medio de su uso cotidiano y permanente, el ChatGPT es una muestra donde se integran Microsoft Office, Edge. Bing, para lograr optimizar las tareas educativas (Zafari et al. 2021).

Para comprender de forma cierta esta concepción, es de notar lo planteado por Dai et al. (2022), en el que se manifiesta la necesidad de un examen detallado del proceso de elaboración en los planes de la enseñanza y los aprendizajes de manera que, la complejidad y la dinámica de la IA, se pone en manifiesto a los fines de alcanzar un contexto determinado u objetivo propio determinado en el campo educativo especialmente si se trata de la interacción que se da entre el humano y la máquina inteligente.

Para Almeida, Dos Santos y de Almeida (2021), consideran que, es requerido sólidos conocimientos en estas áreas, ya que la falta de estos conocimientos limita la implementación óptima y operativa de esta tecnología, esto implica

que el personal debe estar capacitado para comprender los desafíos que esta presenta en el contexto planteado, es por tanto que los docentes, directivos deben asumir tales desafíos o retos encontrados en la aplicación de las herramientas tecnológicas.

Desde el punto de vista educativo hay mucho que acotar García, Llorens y Vidal (2024) afirman que, el uso de la tecnología en el sistema educativo y sus herramientas que incluyen algún tipo de característica inteligente, se ha incrementado de forma exponencial para estas últimas décadas, las mismas pueden generar respuestas, evaluar operaciones complejas y simples, trazar grandes corpus de datos e información relevante, ampliar el razonamiento , de tal manera que; la respuesta sea coherente con lo que se solicita pero que no necesariamente implique que ésta sea correcta o acertada a lo que se está investigando. De esta manera, la herramienta puede ser utilizada en cualquier ámbito de acción con especial cautela, debido a que se encuentra esta característica inmersa y para la aplicación en el contexto educativo se debe tener especial énfasis para que se pueda generar aprendizajes exactos y ajustados a la realidad.

Desde luego que, todo proceso efectuado en las redes deja una huella de las operaciones efectuadas, lo que trae como consecuencia una gran cantidad de datos e información incluso personal, tomando en cuenta las huellas desde el punto de vista humano fueron Mayer y Cukier (2013), quienes denominaron este proceso como el de datificación, y este sistema también afecta al sistema educativo porque de esta manera fácilmente se puede, rastrear, modelar y hasta cierto punto predecir fácilmente, son huellas de la información y debe ser empleado con mucha reserva en materia de educación, su potencialidad se encuentra en individualizar los aprendizajes.

Uno de los factores que afectan el aprendizaje subyace partiendo de la descomposición social que se puede generar producto de la aplicación incorrecta sin valores éticos y normativas que lo controlen, la falta de transparencia, imposible de lograr una explicabilidad de lo que se está experimentando por ser novedoso en el contexto educativo y la complejidad creciente dentro de la realidad tendente a depender de la IA (Calvo, 2019 citado por Varcelli, 2023).



Figura 1. Factores que afectan en el aprendizaje.

En este contexto, se pueden identificar muchos elementos o factores que inciden en el desenvolvimiento del aprendizaje y de los conocimientos en el campo educativo, es Vercelli (2024), quien en su trabajo deja claro la responsabilidad que trae consigo el uso excesivo en el sistema educativo de la IA, ya que evidentemente se encuentran factores que inciden notablemente en proceso de enseñanza, más aún donde hay países en los que los niveles de desigualdad son elevados frente a otros y esto tiene una enorme consecuencia en el contexto social. La figura 1 demuestra que se puede mejorar la IA, es perfectible porque a medida que el ser humano avance se van creando mejoras en la misma, hay factores notables que inciden este aspecto, los elementos que se detallan son reales y en el campo educativo se debe aplicar con elocuencia y ética, en la medida que vaya avanzando en este escenario tan importante para el desarrollo de la humanidad.

METODOLOGÍA

La investigación se encuentra estructurada en números y datos porcentuales por lo que es cuantitativa, valorada en diferentes enfoques donde se traduce la importancia de aquellos factores que afectan el aprendizaje dentro de la tecnología, el estudio se encuentra diseñado en base a la encuesta como instrumento de recolección de datos a la muestra, la misma se encuentra conformada por de 150 estudiantes, de diferentes universidades del país para medir las variables objeto del estudio, es de campo, no experimental, deductiva, transversal, exploratoria, por la flexibilidad en la metodología aplicada, en este tipo de investigación se busca estudiar y descubrir todas las afirmaciones y pruebas que existen en el fenómeno de estudio (Morales, 2015).

En este aspecto el personal estudiantil se clasifica entre género masculino y femenino, sin distinción en edad ya que, se encuentran damas en procesos estudios por encima de los 40 años de edad y también es población estudiantil, la muestra es tomada de manera que participaron 79 damas y 71 caballeros equivalente a 1 encuesta cada una donde los razonamientos sustanciados están dirigidos a los factores esenciales en el aprendizaje, dando una respuesta de seis (6) ítems de la pregunta que se menciona a continuación:

¿Cuál considera usted de los (6) ítems que se mencionan en el siguiente cuestionario, es un factor que afecta el aprendizaje de los estudiantes con el uso de la IA?

Tabla 1. Descripción Conceptual del Instrumento utilizado.

Ítem	Factor
1	Transparencia
2	Veracidad
3	Dependencia
4	Datificación
5	Predicción
6	Desigualdad

RESULTADOS

De acuerdo con la aplicación correspondiente del instrumento, se evidenció que, cerca del 80% de la población, encuestada equivalente a (119) participantes, concuerdan con que es el numeral 3, dependencia un factor determinante para el aprendizaje de los estudiantes, ya que una vez implementada la IA, y aplicado dentro de los centros educativos debe regularse su uso para que no se genere tal dependencia e incentivar las capacidades de indagación u otros métodos estratégicos a nivel pedagógico, para alcanzar esos mecanismos de aprendizajes en la población, es este caso se incorporaron en las encuestas a ambos sexos en los que se concluyó que se debe tomar en consideración este factor.

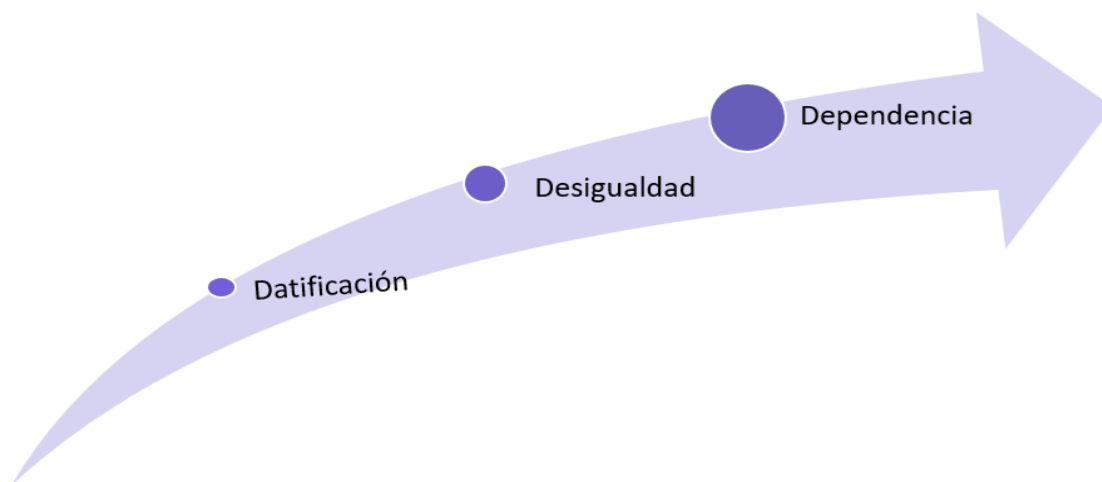


Figura 2. Curva creciente de dependencia de la IA.

En la figura 2 se puede observar la curva de ascenso en cuanto al factor dependencia de la IA, aplicada al sistema educativo generando ésta en torno a asuntos relacionados con la investigación científica y demás actividades asociadas al aprendizaje, tanto mujeres y hombres concuerdan que genera una dependencia la aplicación sin controles éticos la implementación al 100% de la IA, debido a que existen factores que inciden en el mismo, la verdad es notorio, el valor porcentual que arroja la encuesta dejando un valor numérico pronunciado en cuanto al resto de los factores enunciados anteriormente por el autor. La curva de ascenso es evidente ya que, suma la totalidad de 119 encuestas que coinciden con este factor como determinante en la aplicación del uso de la IA.

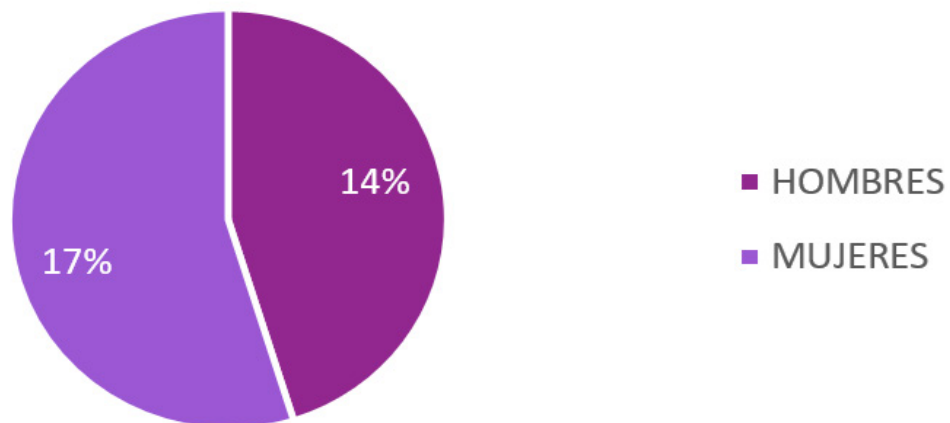


Figura 3. Distribución porcentual por género.

De acuerdo con la distinción por sexo se evidencia claramente que de las (31) encuestas estudiadas se hace la comparación entre mujeres y hombres dando como resultado que el (14%), de los hombres concuerdan con el planteamiento del autor de los cuales, 10 afirman que es un factor determinante la dependencia a los equipos de IA, y los 4 participantes que suman la totalidad de esta población se limitan a deducir que la desigualdad y la predicción son un factor determinante para alcanzar los aprendizajes de manera correcta, ya que es el mismo sistema quien te arroja resultados y evidencia de manera exacta los problemas estructurados en el contenido de las investigaciones.

Por otro lado, se encuentra el personal femenino, que en su mayoría compuesto por una población del (17%) conformada por 1 encuesta cada una deducen que la falta de veracidad es importante al momento de realizar investigaciones científicas, por lo que es determinante emplearlo con discreción y ética los procesos investigativos, los mismos deben estar cónsonos con la realidad actual, y la IA, puede sustituir grandes aspectos pero los procesos de aprendizajes ajustados a la realidad y de forma veraz son relevantes, para alcanzar las metas propuestas.

DISCUSIÓN

De acuerdo con lo contemplado en las investigaciones que preceden, es válido acotar que el valor porcentual encontrado en la investigación se encuentra relacionado con otras disciplinas, en este caso son los autores García et al. (2014), quienes en su investigación identificaron un promedio aproximado de cantidad de estudiantes de 72% contra un 54%, aprobando la materia en instancias anteriores, en comparación a los últimos años cuando no era empleado el software, el mismo ha permitido emplear herramientas de cálculo numérico y programación, además de tener instrumentos didácticos para el desarrollo de los contenidos, donde efectivamente se genera una dependencia.

Villamizar y Mora (2024) en su investigación toman en cuenta la dependencia generada por los entornos virtuales producto del largo tiempo expuesto en los mismos, más aún cuando es aplicado para efectuar trabajos que pueden ser ejercidos por instrumentos que permitan el empleo de mayores capacidades cognitivas en los bachilleres, especialmente en el caso del chatGPT, por ejemplo como alternativa, tomando en cuenta y partiendo de la pregunta. ¿Considera usted que las aplicaciones Google Bard, Gamma y chatGPT, ¿serán de gran ayuda en el aprendizaje de tus estudios y tareas escolares?, respondiendo un número porcentual de participantes de 50% estar de acuerdo con el empleo de esta herramienta para mejorar y agilizar los procesos, encontrándose una población de 22% neutro y 19% totalmente de acuerdo.

Por su parte Delgado et al. (2024), en su trabajo investigativo tomaron en consideración a 276 docentes involucrando a toda la comunidad educativa que ejercen en el sistema educativo 139 mujeres y 135 hombres, realizando la clasificación de acuerdo al nivel donde ejercen sus funciones docentes solo se tomo en cuenta el 84 pertenecientes a la educación superior, en este caso

el instrumento empleado formo dos dimensiones de estudios, tomando en cuenta las características profesionales, personales y sociodemográficas del profesorado.

CONCLUSIONES

Los elementos o factores encontrados en el ámbito educativo y asociados a la IA, hacen de esta herramienta un privilegio para el desarrollo cognitivo en los estudiantes, e incluso docentes, sin duda alguna la interacción permanente del humano con la IA, hace de esta una maquina indispensable para el individuo, desde el campo educativo es valido apreciar que se encuentran debilidades en torno al tema, sin embargo es reservado los pronósticos relacionados a este concepto debido a que fundamentalmente debe prevalecer la ética en la implementación o sustitución de los procesos educativos periódicos y permanentes en el tiempo.

Hay autores que tienen referencias bastante alentadoras con relación a la implementación de la IA, en el contexto educativo, sin embargo se toma en consideración este aspecto los factores que afectan directamente el aprendizaje de los estudiantes en cualquiera de sus modalidades, sin duda alguna es un elemento sustancial para la investigación, pero el factor determinante dentro de este trabajo, es la dependencia que se genera producto del uso continuo para efectuar todas las actividades investigativas, cada actividad requiere del empleo de análisis y desarrollo mental pertinente para la resolución de los problemas, es la IA, quien resuelve los mismos dando cabida a mejores trabajos e investigaciones que bien pueden ser coherentes en respuesta pero no correctas porque aún los sistemas se encuentran en evolución.

Hay autores por ejemplo que consideran pertinente que, el empleo de métodos de índole efectivo tales como: el uso del video como alternativa,

gráficos dinámicos de un texto aportando interiorizar el conocimiento que no estuvo claro en su momento (Noddar 2020 citado por Villamizar y Mora 2024), las dudas y las hipótesis se encuentran vinculadas para el aporte de las conclusiones correspondiente a un tema definido previamente, pero es el estudiante el encargado de desarrollar de manera ética el mismo para que pueda conocer a ciencia cierta lo que sugiere el docente en el pleno ánimo de dejar un aprendizaje oportuno y que sirva de base para el desenvolvimiento del participante.

Indudablemente existen, otros factores que inciden en el aprendizaje a través de la IA, y estos son digitalización, veracidad, Desigualdad entre otros factores determinantes que conllevan a entender los valioso que es poder avanzar en torno a la IA, pero generando un nivel de conciencia oportuno para el mismo, estos factores son determinantes para el aprendizaje de los saberes, por un lado el acceso de tus datos personales, por el otro la veracidad de la información aun cuando estas herramientas son preparadas para codificar y responder inmediatamente, existen errores que inciden notablemente en las realidades investigadas.

Además, se encuentra la gran brecha desigual existente en la población actual con recursos limitados para alcanzar tales fines, debido a que no toda la población cuenta con herramientas tecnológicas que les permita acceder de manera oportuna y fácil a los sistemas educativos con estas características, definitivamente el costo es un factor determinante para encontrar aprendizajes y saberes, la educación oficial o gubernamental tiene limitaciones próximas para garantizar a distancia la educación en cualquiera de sus niveles.

REFERENCIAS

- Almeida, C., Dos Santos, J. y de Almeida, M. (2021). Computational Thinking in Elementary School in the Age of Artificial Intelligence: Where is the Teacher? *Revista de Ensino de Ciencias y Matemática*, 23(6), 270-299. <https://doi.org/10.17648/acta.scientiae.6869>
- Bogina, V., Hartman, A., Kuflik, T. y Shulner-Tal, A. (2022). Educating Software and AI Stakeholders About Algorithmic Fairness, Accountability, Transparency and Ethics. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 1-26. <https://doi.org/10.1007/s40593-021-00248-0>
- Calvo, P. (2019). Democracia algorítmica: consideraciones éticas sobre la dataficación de la esfera pública. *Revista del CLAD Reforma y Democracia*, (74). <http://repositori.uji.es/xmlui/bitstream/handle/10234/184541/66562>
- Delgado, N. Carrasco, L. de la Maza, M. & Etxabe, J. (2024). Aplicación de la Inteligencia Artificial (IA) en educación: Los beneficios y limitaciones de la IA percibidos por el profesorado de educación primaria, educación secundaria y educación superior. *Revista Electrónica interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 27(1), 207-224. <https://revistas.um.es/reifop/article/view/577211>
- Dai, Y., Liu, A., Qin, J., Guo, Y., Jong, M. S. Y., Chai, C. S. y Lin, Z. (2022). Collaborative construction of artificial intelligence curriculum in primary schools. *Journal of Engineering Education*, October 2022, 23-42. <https://doi.org/10.1002/jee.20503>
- García, F. Llorens, F. & Vidal, J. (2024). La nueva realidad de la educación ante los avances de la inteligencia artificial generativa. *RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 27(1), 9-39. <https://www.redalyc.org/journal/3314/331475280001/331475280001.pdf>

- García, P., Culia, M., Ascheri, E., Pizarro, R & Astudillo, G. (2014). Software educativo en línea para la enseñanza y el aprendizaje de temas de Cálculo numérico. *Revista Digital: Matemática, Educación e Internet*, 14(2), 1-28. <https://www.redalyc.org/pdf/6079/607973000001.pdf>
- Ocampo, M & Santa, C. (2018). Inteligencia artificial. In *Oficina de información científica y tecnológica para el congreso de la unión* (pp. 1-2). https://www.foroconsultivo.org.mx/INCyTU/documentos/Completa/INCYTU_18-012.pdf
- INEGI. (2017). Estadísticas a propósito del día mundial del internet https://www.foroconsultivo.org.mx/INCyTU/documentos/Completa/INCYTU_18-012.pdf
- Morales, N. (2015). Investigación exploratoria: tipos, metodología y ejemplos. <https://www.academia.edu/download/64537756/Investigaci%C3%B3n%20Exploratoria.pdf>
- Mayer, V. & Cukier, K. (2013). *Big data: A revolution that will transform how we live, work, and think*. Houghton Mifflin Harcourt.
- Noddar. (2020). Aprendizaje por refuerzo: La revolución de la Inteligencia Artificial. Obtenido de <http://dspace.utb.edu.ec/handle/49000/16265>
- Nafea, I. (2018). Machine Learning in Educational Technology. *Machine Learning - Advanced Techniques and Emerging Applications*. 175-183 <https://doi.org/10.5772/intechopen.72906>
- Villamizar, G & Mora, E (2024). *Inteligencia artificial y la personalización de aprendizajes de los estudiantes de bachillerato en informática de la Unidad Educativa Teodoro Alvarado Garaicoa período académico Octubre 2023-Marzo 2024* (Bachelor's thesis, BABAHOYO). <http://dspace.utb.edu.ec/handle/49000/16265>
- Vercelli, A. (2024). Regulaciones e inteligencias artificiales en Argentina. *Inmediaciones de la Comunicación*, 19(1), 52-74. http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?pid=S1688-86262024000100052&script=sci_arttext

- Vercelli, A. (2023). Las inteligencias artificiales y sus regulaciones: pasos iniciales en Argentina, aspectos analíticos y defensa de los intereses nacionales. *Revista de la Escuela del Cuerpo de Abogados y Abogadas del Estado*, (9), 195-217. <https://revistaecae.ptn.gob.ar/index.php/revistaecae/article/view/232>
- Zafari, M., Sadeghi, A., Choi, S. y Esmaily, A. (2021). A practical model for the evaluation of high school student performance based on machine learning. *Applied Sciences*, 11(23), 11534. <https://doi.org/10.3390/app112311534>