



Aplicaciones de Inteligencia Artificial Aliadas en la Enseñanza de las Matemáticas

Virginia Quiroz Rosas¹

quiroz.rosasv@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0007-3300-8526>

Benemérito Instituto Normal del Estado

Gral. Juan Crisóstomo Bonilla

México

RESUMEN

La tecnología ha ayudado a la humanidad a avanzar a pasos descomunales al estar inmersa en todas las áreas del conocimiento. La educación no es la excepción, ya que sus aportes digitales le proporcionan metodologías, estrategias y técnicas para su uso en el proceso de enseñanza-aprendizaje. En estos momentos la inteligencia artificial se presenta como una herramienta más para este proceso, ofreciendo rasgos propios como el aprendizaje y evaluación adaptativa para cada alumno, por esto, el docente debe tener especial cuidado, tanto en diseñar, como en utilizar las estrategias adecuadas en clase presencial para desarrollar el pensamiento analítico-crítico en sus alumnos con la ayuda de la IA. Por este motivo se aborda en este artículo un análisis de los recursos actuales de las herramientas, aplicaciones y páginas que usan la IA en materia de matemáticas existentes hasta el momento de la publicación con el fin de que se conviertan en un aliado para el docente, integrando recomendaciones para la mejora de sus estrategias e implementación tomando en cuenta que los alumnos son nativos digitales.

Palabras clave: *inteligencia artificial; enseñanza-aprendizaje; aprendizaje adaptativo; matemáticas.*

¹ Autor principal

Correspondencia: quiroz.rosasv@gmail.com

Allied Artificial Intelligence Applications in The Teaching of Mathematics

ABSTRACT

Humanity are helped by technology to advance in enormous steps. It being immersed in all areas of knowledge, where education is not the exception. The digital contributions provide methodologies, strategies and techniques for the teaching learning process. Now, artificial intelligence is presented as one more tool for this process, offering its own distinctiveness, as learning and adaptive evaluation for each student. In this way, the teacher must take special care in generating and using the appropriate strategies to develop analytical-critical thinking in their students, with the help of AI. For this reason, this article analysis the current tools resources, applications and pages with AI in mathematics. In order to become an ally for the teacher is integrating recommendations for the improvement in strategies and implementation, considering that students are digital natives.

Key words: *artificial intelligence; teaching learning process; adaptative knowledge; mathematics.*

Artículo recibido 25 julio 2023

Aceptado para publicación: 25 agosto 2023

INTRODUCCIÓN

La tecnología siempre ha sido uno de los detonantes del avance de la humanidad. Siempre busca insertarse en cada ámbito de la vida diaria apoyándose en todas las ramas del conocimiento, donde la educación no es la excepción; aportando al docente metodologías, estrategias y técnicas para su utilización al impartir clases.

En cada época ha sido apoyada con algo característico de uso; primeramente como libreta electrónica; después surge la aparición de las enciclopedias electrónicas como “Encarta” que pusieron en las manos del alumno un cúmulo enorme de conocimiento desplazando abruptamente a las grandes enciclopedias físicas usadas hasta entonces, continuando con el lenguaje Logo, pensando en los niños y como introducirlos a la programación; después llega con paso firme y para quedarse “multimedia”, encargada de hacer más amigable los contenidos y su presentación mezclando texto, imágenes, videos, música, audio y animación; posteriormente hace su aparición el gran internet, que abre el mundo de la información inmediata, creando un crecimiento veloz de herramientas digitales las cuales brindan una gama infinita de recursos al servicio de la educación; ahora llega la presencia arrolladora de la Inteligencia Artificial (IA), que actúa como un asistente personal eficiente a quien solo hay que decirle que se quiere e inmediatamente entrega un informe detallado como resultado de la búsqueda.

La IA tiene un gran impacto en la sociedad porque ya se encuentra en todas las disciplinas que forman el conocimiento humano, en educación apoya en ampliar, tanto habilidades como experiencias de enseñanza y aprendizaje innovadoras a través de aplicaciones, en donde cada una de ellas aporta características propias que las hacen especiales por cubrir las necesidades de los usuarios, lo que ha influido en su aceptación y uso cotidiano.

La inteligencia artificial (IA) tiene la capacidad de hacer frente a algunos de los mayores desafíos que afronta, hoy en día, el ámbito de la educación, de desarrollar prácticas de enseñanza y aprendizaje innovadoras y, finalmente, de acelerar el progreso en la consecución del ODS 4 (UNESCO, s.f).

La IA incluida en aplicaciones relacionadas con las matemáticas presume ventajas para los alumnos en su utilización para desarrollar o reforzar el conocimiento. Utilizando el aprendizaje

personalizado el cual se genera cuando la IA detecta las deficiencias que presentan los alumnos a través de un examen diagnóstico o cuando el alumno le pide el resultado de un ejercicio; como respuesta recibe la explicación de todo el proceso paso a paso, además genera ejercicios con las mismas características para que el alumno practique y fortalezca los conocimientos correspondientes, de acuerdo a sus necesidades, atendiendo a los diferentes estilos de aprendizaje anexando textos, videos y audios. Por supuesto esta actividad está disponible las 24 horas.

El presente artículo hace un análisis de los recursos actuales que utilizan IA enfocadas para la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en todos los grados de estudio y aporta recomendaciones a los docentes en su utilización.

METODOLOGÍA

Para efectuar el proceso se utilizó el método racional encargado en la búsqueda de la información y recopilación empírica contrastando con sus páginas web cuáles si utilizaban inteligencia artificial. Posteriormente, el método analítico-sintético al momento de separación del todo en sus partes, teniendo en cuenta cualidades, relaciones, propiedades y componentes para su estudio para después reunir las partes analizadas en un todo enriquecido porque se genera la oportunidad de encontrar relaciones y características generales entre los resultados analizados. Finalmente, se exponen los resultados obtenidos, así como una descripción breve de las características propias de las aplicaciones para que el docente pueda seleccionar la que más se adapte a sus objetivos.

DESARROLLO

La IA está creando grandes cambios para la humanidad, como toda tecnología ayuda a simplificar y mejorar el trabajo así mismo:

La IA tiene un enorme potencial para el bien social y la promoción de la consecución de los ODS si se desarrolla de una manera que beneficie a la humanidad, respete las normas y estándares mundiales y esté anclada en la paz y el desarrollo. (UNESCO, s.f),

Para empezar a hablar sobre la IA primero tenemos que conocerlas diferentes definiciones que existen:

La expresión Inteligencia Artificial (IA) fue sugerida por J. McCarthy profesor de la Universidad de Stanford en 1956 para referirse a una parte de la informática dedicada al diseño de máquinas que fueran capaces de simular algunas de las conductas realizadas por el ser humano y que habitualmente catalogamos como inteligentes. (Gross, 1992).

Otros autores explican que:

La automatización de actividades que vinculamos con procesos de pensamiento humano, actividades tales como toma de decisiones, resolución de problemas, aprendizaje (Bellman, 1998)

La Inteligencia Artificial es la combinación de algoritmos planteados con el propósito de crear máquinas que presenten las mismas capacidades que el ser humano (Stuart, Noving, 1994)

La IA es una rama de la computación la cual está enfocada en el estudio de modelos de programación que tienen la tarea de ejecutar actividades que son propias del humano emulando el razonamiento y la conducta (López, 2007).

La explicación de lo que es IA de una forma sencilla sería que las computadoras a través de algoritmos generan información luego entonces aprenden de esa misma información y esta les sirve de base para tomar decisiones tal como lo haría una persona (Rouhiainen, 2018).

Las actividades realizadas por la inteligencia humana son simuladas por procesos computacionales (Martínez, 2019).

A pesar de la diferencia de años en las que se hicieron estas definiciones todas coinciden en que, integrando algoritmos, procesos y estructuras computacionales se obtiene la simulación del pensamiento humano, es decir, la IA tiene como rasgos propios el aprendizaje, el razonamiento, la autocorrección, la toma de decisiones, estas actividades son muy importantes para que se genere la metodología llamada aprendizaje adaptativo, siendo esta una parte fundamental y característica que ofrecen las aplicaciones que solucionan problemas matemáticos con IA.

Llegan a la conclusión Bruno y Silvion (2020) en su investigación de que la calidad del aprendizaje adaptativo estriba en atender a la diversidad, a los estilos de aprendizaje, a los requerimientos necesarios de cada alumno. Deben brindarse actividades complementarias de acuerdo al reforzamiento de saberes que se necesita, implementando así la personalización del aprendizaje, así como también su evaluación. Atendiendo a esta reflexión es importante recordar que los alumnos que están en estos momentos en las aulas desde el jardín de niños hasta universidad son nativos digitales, según Angulo (2019) algunas de sus características son: les atrae enormemente cualquier tipo de tecnología, tienen predilección por la interactividad con los nuevos medios tecnológicos, la conexión a internet es de suma importancia, utilizan internet como la principal fuente de información, entonces los docentes deben tomar en cuenta estas características para utilizar en gran parte de su práctica docente a la tecnología. Al utilizar ésta en estrategias de enseñanza-aprendizaje en nativos digitales se mejora la motivación, aceptación y compromiso hacia el aprendizaje.

En la actualidad la IA está brindando asistencia por diferentes medios para crear cualquier tipo de textos sin importar el tamaño: tablas, gráficas, imágenes, presentaciones, cuestionarios, exámenes, etc. En pocas palabras puede hacer todo. Por este motivo, el docente tiene que cambiar sus estrategias de enseñanza-aprendizaje, ya no puede dejar de tarea un ensayo, resumen, síntesis o una presentación digital con diapositivas, un cuestionario, ya sea hacerlo o contestarlo, y aceptarlo, así como un todo indiscutible, por las posibles prácticas que pueden tener algunos alumnos de realizarlo con esta herramienta, pero lo que sí puede hacer es utilizar ese material durante la clase presencial como detonante de actividades que llevan al alumno a través de los procesos mentales del Sistema Cognitivo.

Uno de los grandes beneficios de la IA es el aprendizaje personalizado con la evaluación adaptativa, es decir

Es la capacidad de analizar datos sobre el rendimiento y las preferencias de los alumnos, la IA puede ayudar a los educadores a crear planes de clases y evaluaciones personalizados que se ajusten a los puntos fuertes y débiles de cada estudiante. Esto

puede mejorar el compromiso y la motivación de los estudiantes y, en última instancia, conducir a mejores resultados académicos" (QuestionPro).

Los docentes de matemáticas enfrentan un gran reto actualmente porque existen aplicaciones gratuitas que resuelven y explican paso a paso la resolución de ejercicios de todos los niveles educativos. Por lo tanto, ya no es del todo confiable dejar una serie de ejercicios para resolver en casa porque muy probablemente estén entregando soluciones generadas por una IA y el objetivo de la actividad se pierde porque no se logra el reforzamiento de los conceptos vistos durante la clase presencial, no ayuda al docente a detectar las fallas de la utilización de las definiciones y nociones matemáticas ni medir la apropiación del conocimiento. Se sugiere utilizar todo su andamiaje de metodologías, estrategias y técnicas para incorporar en su práctica docente a la IA como una gran aliada.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A continuación, se muestra la lista recopilada de aplicaciones para el área de matemáticas que usan la inteligencia artificial hasta estos días, así como una descripción de sus características para brindar un apoyo a los catedráticos al seleccionar la que mejor se adapte a sus necesidades.

ADIMAT plataforma en donde el docente puede asignar contenidos específicos y personalizados para cada alumno, puede hacer un seguimiento en tiempo real, definir la duración de cada sesión, puede visualizar el perfil, progreso y uso del desempeño del alumno (Grupo edebé, 2023)

Blutick es una aplicación creada por un profesor de matemáticas y con la colaboración de The Perse School Cambridge el currículo de las matemáticas de alumnos de 11 a 16 años. Explica los conceptos a través de videos, ejemplos resueltos y preguntas interactivas, ofrece retroalimentación y ayuda significativa cuando el alumno contesta erróneamente lo cual incrementa el aprendizaje (Blutick, s.f).

Brilliant es una plataforma que provee cursos integrales para asistir a los alumnos en la comprensión de conceptos, reglas y estrategias de solución de problemas matemáticos con el objetivo de desarrollarles habilidades matemáticas. Ofrece comentarios y asesoría personalizada a los alumnos tomando en cuenta a su progreso, su estilo de aprendizaje asegurando el aprendizaje al ritmo de cada alumno y de la forma que mejor se le acomoda (Brilliant World wide Inc., 2023).

CameraMath es una aplicación móvil la cual está diseñada como un todo, ya que no solamente resuelve paso a paso los problemas, sino que también agrega funciones como “Ask Tutors” que da asesoría personalizada de tutores expertos a las preguntas de los alumnos, “Math Bank” que está formado por una gran cantidad de conceptos matemáticos, fórmulas y ecuaciones, “Math solver” y calculadoras científicas, gráficas y geométricas (CrazySloth Pte. Ltd, 2023).

Chat GPT es un sistema de Chat con IA, que responde a cualquier tipo de pregunta, específicamente trabajando en matemáticas puede resolver desde problemas sencillos hasta complejos, es capaz de ofrecer respuestas cortas o detallar el proceso para obtener el resultado y las fórmulas que se utilizaron. Es capaz de generar problemas con las mismas características de lo que se le preguntó para poder practicar y reforzar el conocimiento (OpenAI, LLC, 2023).

Cymath es un solucionador matemático que combina IA con heurística, captura una ecuación de la cámara del dispositivo móvil para resolverlo lo cual lo hace paso a paso (Cymath LLC, s.f.).

Eedi Diseñado para alumnos de 9 a 5 años, es un servicio de tutorías en línea, al inicio existen preguntas de diagnóstico el cual está diseñado para detectar los conceptos erróneos y trabajar sobre ellos para aclarar los problemas. Es un programa de recompensas para incentivar a los alumnos a tener progreso en sus trabajos (Eedi Ltd, s.f.).

Maple Calculator es una calculadora en línea que resuelve todo tipo de problemas matemáticos desde sencillos hasta complejos utilizando la IA. Cuenta con una gran variedad de funciones, funciones avanzadas y gráficos los cuales utiliza para llegar a la solución del problema explicándolo detalladamente. Otras opciones importantes que proporciona son juegos lúdicos y rompecabezas educativos los cuales ayudan a reforzar los conceptos de forma atractiva incluida la diversión. Cuenta con una interfaz amigable para su uso (Waterloo Maple Inc, 2023).

Matemáticas ProFuturo plataforma para nivel alumnos entre 8 y 12 años, ayuda a desarrollar y las habilidades matemáticas en los alumnos utilizando el Aprendizaje adaptativo y la gamificación. A los docentes les provee un seguimiento personalizado del avance de sus alumnos, tiene que registrar el curso (Fundación ProFuturo, s.f.).

MATHia provee soluciones matemáticas de 6 a 12 años, provee servicios de aprendizaje profesional personalizado, tutorías impartidas por profesores líderes en su ramo, cursos completos

diseñados para el ritmo que necesiten los alumnos para un aprendizaje activo, videos de consejos rápidos, desarrollan ambientes donde la parte central de la enseñanza-aprendizaje es el juego, ofrecen actividades lúdicas de acuerdo al avance de los alumnos dejando atrás la memorización (Carnegie Learning Inc, 2023).

Mathia es una aplicación francesa elaborada con conocimiento científico sobre el aprendizaje de las matemáticas, esta abalado por el Ministerio de Educación Nacional y Juventud en Francia, enfocada en alumnos de 4 a 11 años de edad, tiene las bases de un lenguaje adaptativo es decir les ofrece a los alumnos ejercicios según sus necesidades. Utiliza representación holográfica y puede realizar visualización en 2 o 3 dimensiones de conceptos matemáticos anexando un asistente de voz. El docente selecciona el tipo de actividades según sus objetivos pueden ser individuales o colectivas (Mathia VMPS Corporation, 2023).

Mathpix obtiene los ejercicios ocupando el escaneo del dispositivo móvil, aunque con la recomendación de que sea legible. Explica detalladamente la resolución de los ejercicios y su gráfica interactiva correspondiente (Mathpix, 2023).

Mathpresso es una aplicación que se descarga en el celular y se llama Qanda, los problemas matemáticos los obtiene a través de fotografías tomadas con la cámara del dispositivo móvil, genera la respuesta con la metodología correspondiente, ofrece el servicio de tutoría personalizada, los tutores son profesores de las mejores universidades (Mathpresso Inc., 2023).

Math Solver aplicación que resuelve cualquier problema de matemáticas obteniéndolos del reconocimiento de fotos o imágenes o escribir en la pantalla del smartphone o tableta. Presenta paso a paso el proceso de resolución, anexa videos tutoriales para mayor comprensión de los conceptos de matemáticas, simplifica la creación de gráficas (Microsoft, 2023).

Mathway es una plataforma que sirve a la resolución de problemas matemáticos, es un editor matemático en línea que resuelve problemas matemáticos desde los más básicos, algebra, trigonometría, cálculo, estadística. Al ingresar el problema matemático brinda todo el proceso que se utilizó para llegar a la solución (Mathway, LLC collectively, “Chegg”, 2023).

Minerva resuelve problemas de razonamiento cuantitativo dando una explicación completa y entendible, genera varios resultados utilizando diferentes formas de solución y les asigna

probabilidades, el modelo se enfoca en escoger el resultado más común. Su lanzamiento fue en junio 2023, sin embargo, a la fecha de publicación de este artículo no se encontró como acceder a ella.

Myscript es una aplicación que resuelve problemas matemáticos complejos ya sean escritos a mano, en una tableta o en el dispositivo móvil, interpreta la escritura, proporciona comentarios en tiempo real y la resolución del problema elaborando el paso a paso hasta llegar al fin. La interfaz cuenta con una comunicación muy intuitiva. Es compatible con aplicaciones de notas como Evernote, entonces utiliza la correlación de notas digitales y la solución matemática precisa generada con la IA para convertirse en un recurso muy aceptado por los alumnos (Myscript, s.f.).

Nuevo Bing es un chat elaborado con tecnología de IA en el cual se tienen que elaborar preguntas precisas y arrojará la metodología que utilizó para encontrar el resultado, aporta videos del tema, gráficas y ejercicios con las mismas características para reforzar el conocimiento (Microsoft, 2023).

Photomath aplicación que se instala en el dispositivo móvil y que obtiene al problema a resolver a través de la cámara de éste ya sea que este impreso, escrito a mano o a través de su calculadora científica, presenta el resultado explicando los pasos que se llevaron a cabo (Photomath, Inc., s.f.).

Quizlet proporciona soluciones a problemas presentándolas a detalle y en fichas de información para su mejor comprensión. Al practicar con preguntas escritas, opción múltiple o verdadero o falso en el modo Aprender se reciben correcciones instantáneas (Quizlet, Inc, 2023).

Socratic Es una aplicación móvil con tecnología de Google que abarca conocimientos desde primaria hasta universidad abarca varias áreas del conocimiento como ciencia, historia, matemáticas entre otras, en esta presenta la facilidad de que se puede dictar el ejercicio, escribirlo normalmente o tomarle una foto con el dispositivo móvil para que la aplicación analice el problema y genere la solución explicando los pasos que se hicieron para llegar al resultado, anexando también las definiciones que se utilizaron, videos y enlaces para la profundización del concepto (Google, LLC, s.f.).

Symbolab es una aplicación que ofrece respuestas a los problemas detallando el paso a paso de la solución, incluyendo el aprendizaje personalizado por la IA, evaluaciones y conceptos.

Resuelve algebra, ecuaciones, límites, derivadas, funciones integrales incorporando gráficos y geometría. Incluye calculadoras de fracciones, cuadráticas y radicales. Proporciona problemas similares par reafirmación de conceptos y metodologías (Course Hero Symbolab, 2023).

WolframApha Genera respuestas a preguntas de diferentes áreas de estudio incluyendo matemáticas, soluciona desde problemas sencillos a complejos proporcionando el proceso de solución de ecuaciones, gráficas y teoría, a la respuesta anexa datos científicos, imágenes, videos y/o sonidos. Ofrece el acceso a una biblioteca de conocimientos sobre matemáticas, fórmulas y ecuaciones para que los alumnos puedan ampliar los conceptos que juzguen necesarios (Wolfram Alpha LLC, 2023).

RECOMENDACIONES

El docente enfrenta singulares retos a la hora de incentivar el uso adecuado de los beneficios de las IA dentro y fuera del aula, aquí algunas recomendaciones:

- Conocer a sus estudiantes, sus intereses y sus capacidades como nativos digitales para fomentar esa capacidad creativa a través de las IA.
- Durante la clase presencial utilizar la información que llevan los alumnos (generada por IA como respuesta a algún problema específico) como base y detonante en el desarrollo de la clase generando los procesos mentales del sistema cognitivo.
- Hacer que los alumnos trabajen en equipo y encuentren en las respuestas que llevan algo que no sea verdad.
- Seleccionar lo relevante de la explicación del problema que presentan cada uno de los alumnos del equipo y con eso hacer una síntesis o algún organizador gráfico.
- De la explicación detallada que generó la IA de un problema, pedir que los alumnos elaboren un cuestionario con los conceptos claves.
- Si la respuesta genera una gráfica que explique verbalmente su contenido.
- Resolver problemas dentro del aula teniendo como base y guía un problema resuelto por la IA.

Como se muestra, son muchas estrategias que pueden implementar los docentes para generar, desarrollar o reafirmar el conocimiento en sus alumnos, para que estos a su vez sean analíticos, críticos y sepan trabajar colaborativamente en equipo.

CONCLUSIONES

Los docentes definitivamente no pueden seguir pidiendo las tareas como la usanza anterior porque seguramente serán resueltas por alguna herramienta impulsada por IA. Tampoco las clases presenciales pueden ser de la misma forma que se impartían antes de pandemia y mucho menos como en el siglo pasado, porque los alumnos que están dentro de aulas en estos momentos son nativos digitales. Una de las principales características es que la tecnología está integrada en todos los aspectos de su vida, así que para poder impactar en ellos y atraer su atención es incorporar la tecnología en el proceso de enseñanza-aprendizaje teniendo todo el respaldo de la experiencias y conocimientos de los docentes.

La tecnología que está repuntando actualmente es la inteligencia artificial. En este artículo se abordó su aplicación en la educación, especialmente en el área de las matemáticas. La integración de las diferentes herramientas que ofrece la IA en relación con esta materia cambia la forma de la enseñanza-aprendizaje, porque el alumno puede contar con tener un aprendizaje adaptativo el cuales es como tener un tutor inteligente las 24 horas del día todo que le explica la forma de resolver problemas de matemáticas paso a paso, así como los conceptos que involucra tomando en cuenta sus fortalezas y áreas de oportunidad para desarrollar o fortalecer el conocimiento y los procesos formativos según las necesidades de aprendizaje del estudiante.

Además de los resultados satisfactorios, ya que durante la búsqueda y análisis en la web de las diferentes herramientas tecnológicas con esta característica se obtuvieron 23 aplicaciones y portales diferentes que pueden ser usados. De esta manera, los profesores pueden escoger según las necesidades y recursos, tanto de las escuelas como de sus alumnos, ya que existen las totalmente gratuitas, las gratuitas pero que consideran un pago adicional para obtener el acceso a más servicios o las que son totalmente de pago.

REFERENCIAS

- Angulo, J. A. P. (2020). DINADI: una estrategia para el diagnóstico de nativos digitales en el ámbito universitario. *Paradigma*, 40(1), 56-75.
- Bellman, R. (1978). *An Introduction To Artificial Intelligence*. San Francisco: Boyd & Fraser Pub. Co.
- Bruno Guadalupe, S. D. (2020). La calidad del aprendizaje adaptativo en los docentes de la Institución Educativa N° 7070 de San Juan de Miraflores.
- Gross, B. (1992). La inteligencia artificial y su aplicación en la enseñanza. *CL&E* 13, pp. 73-80.
- Martínez Devia, A. (2019). La Inteligencia Artificial, el Big Data y la Era Digital: Una Amenaza para los Datos Personales. *Rev. Prop. Inmaterial*, 27, 5.
- Rouhiainen, L. (2018). *Inteligencia artificial*. Madrid: Alienta Editorial.
- Russell S. J., Norvig, P. (1994). *Artificial Intelligence. A Modern Approach*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Takeyas, B. L. (2007). Introducción a la inteligencia artificial. *Instituto Tecnológico de Nuevo Laredo*. Web del autor: <http://www.itnuevolaredo.edu.mx/takeyas>.
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. *Inteligencia Artificial*. <https://www.unesco.org/es/artificial-intelligence>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. *La inteligencia artificial en la educación*. <https://es.unesco.org/themes/tic-educacion/inteligencia-artificial>
- Blutick Maths with Confidence. Recuperado el 29 de julio de 2023. <https://blutick.com/>
- Brilliant Worldwide Inc. Recuperado el 29 de julio de 2023. <https://brilliant.org/>
- Carnegie Learning Inc. Recuperado el 31 de julio de 2023. <https://www.carnegielearning.com/solutions/services-overview/professional-learning-services/>
- CrazySloth Pte. Ltd. Recuperado el 31 de julio de 2023 <https://cameramath.com/>
- Cymath LLC. Recuperado el 29 de julio de 2023. <https://www.cymath.com/sp/>
- Grupo EDEBE. Recuperado el 29 de julio de 2023. <https://adimat.edebe.com/>
- Mathway. Recuperado el 29 de julio de 2023. <https://www.mathway.com/es/Algebra>

Mathpix. Recuperado el 29 de julio de 2023. <https://mathpix.com/>

Mathpresso Inc. Recuperado el 29 de julio de 2023. <https://mathpresso.com/en/product>

Mathia VMPS Corporation . Recuperado el 31 de julio de 2023. <https://mathia.education/>

Microsoft Math Solver. Recuperado el 29 de julio de 2023. <https://math.microsoft.com/es>

Myscript. Recuperado el 31 de julio de 2023. <https://www.myscript.com/calculator/>

Nuevo Bing Microsoft. Recuperado el 31 de julio de 2023. <https://www.bing.com/new?cc=es>

EEDI LTD. Recuperado el 29 de julio de 2023. <https://eedi.com/home-parents>

OpenAI, LLC. Recuperado el 31 de julio de 2023. <https://chat.openai.com/auth/login>

ProFuturo. Recuperado el 29 de julio de 2023. <https://maths.profuturo.education/>

Photomath. Recuperado el 29 de julio de 2023. <https://photomath.com/es>

Quizlet, Inc. Recuperado el 29 de julio de 2023. <https://quizlet.com/es>

Socratic by Google. Recuperado el 29 de julio de 2023. <https://socratic.org/>

Course Hero Symbolab. Recuperado el 29 de julio de 2023. <https://es.symbolab.com/#>

Waterloo Maple Inc. Recuperado el 31 de julio de 2023.
<https://www.maplesoft.com/products/Maplecalculator/>

Wolfram Alpha LLC. Recuperado el 29 de julio de 2023. <https://www.wolframalpha.com/>