

Metodología de la Enseñanza del Ajedrez para el Fortalecimiento de las Habilidades Matemáticas en Estudiantes de Básica Media

Sandra del Rocío Figueroa Solano¹

sandrafigu@hotmail.com

<https://orcid.org/0009-0000-3843-4611>

Investigador Independiente

Samantha Denisse Encalada Chuncho

sencalada90@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0005-7218-6670>

Investigador Independiente

Carlos Eduardo Mejía Guachichulla

carlooseduardomejia@hotmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-0113-0961>

Investigador Independiente

Andrea del Pilar Segovia Bermeo

andysegovia11@hotmail.com

<https://orcid.org/0009-0009-5015-9611>

Investigador Independiente

RESUMEN

El propósito central de este artículo consiste en examinar la utilización de la metodología de enseñanza del ajedrez como medio para fortalecer las habilidades matemáticas en estudiantes de educación secundaria. Con el fin de lograr este propósito, se realizó una revisión documental siguiendo el modelo PRISMA, que inicialmente abarcó 267 documentos y que al final se redujo a 35 documentos para su análisis detallado. Los resultados revelan que la enseñanza del ajedrez brinda a los estudiantes la oportunidad de mejorar sus habilidades de cálculo, ya que implica la anticipación de movimientos y el análisis de las estrategias de sus oponentes. Este proceso conlleva la realización de cálculos matemáticos tanto básicos como avanzados, como la evaluación de probabilidades, la formulación de estrategias y la toma de decisiones. La capacidad de razonamiento y el cálculo rápido se ven ampliamente potenciados a medida que se enfrentan a juegos cada vez más complejos, lo que les exige analizar la creciente complejidad del juego y encontrar soluciones a diversos desafíos planteados.

Palabras claves: enseñanza de ajedrez; habilidades matemáticas; competencias matemáticas

¹ Autor Principal

Correspondencia: sandrafigu@hotmail.com

Chess Teaching Methodology for Strengthening Mathematical Skills in Middle Basic Students

ABSTRACT

The central purpose of this article is to examine the use of the chess teaching methodology as a means to strengthen mathematical skills in secondary education students. In order to achieve this purpose, a documentary review was carried out following the PRISMA model, which initially covered 267 documents and was ultimately reduced to 35 documents for detailed analysis. The results reveal that teaching chess provides students with the opportunity to improve their calculation skills, as it involves anticipating moves and analyzing their opponents' strategies. This process involves performing both basic and advanced mathematical calculations, such as evaluating probabilities, formulating strategies, and making decisions. Reasoning abilities and quick calculation are greatly enhanced as they face increasingly complex games, which requires them to analyze the increasing complexity of the game and find solutions to various challenges posed.

Keywords: chess teaching; mathematical skills; mathematical competencies

Artículo recibido 18 noviembre 2023
Aceptado para publicación: 30 diciembre 2023

INTRODUCCIÓN

La educación contemporánea genera diversas interpretaciones y visiones. Un sector argumenta que consiste en la impartición de saberes mediante enfoques científicos, la promoción del pensamiento crítico y la colaboración en equipo. Por otro lado, hay quienes cuestionan que la educación actual carece de originalidad y se encuentra estandarizada, sin incentivos ni espacio para la creatividad, lo que no satisface las necesidades reales de la sociedad y sus miembros. En un mundo en constante transformación, la educación actual se ve confrontada por nuevos retos y demandas. (Espinar & Viguera, 2020)

La actualidad global demanda una profunda transformación en el ámbito educativo con el fin de corregir las desigualdades del pasado y mejorar nuestra capacidad para colaborar en la construcción de un futuro más sostenible y equitativo. Es esencial asegurar el acceso al aprendizaje a lo largo de toda la vida, brindando a todas las personas, sin importar su edad o contexto, los conocimientos y habilidades necesarios para alcanzar su máximo potencial y vivir con dignidad. La educación ya no puede estar limitada a una única etapa de la vida, y todos, especialmente aquellos en situaciones de marginación y desventaja, deben tener el derecho a oportunidades de aprendizaje continuo, tanto para el empleo como para el desarrollo personal. Un nuevo pacto social en materia educativa debe unirnos en esfuerzos colectivos y proporcionar el conocimiento y la innovación requeridos para forjar un mundo mejor fundamentado en la justicia social, económica y ambiental. (Sánchez et al., 2020)

En la última década, se ha observado una disminución de 7,7 millones en el número de personas analfabetas, aunque en las áreas rurales, el 12,8% de la población joven y adulta todavía carece de habilidades de lectura y escritura. Se destaca un aumento en el acceso a la educación preprimaria, especialmente notorio en las zonas rurales y entre la población de menores ingresos. Asimismo, se ha registrado una mejora en la tasa de finalización de la educación secundaria, especialmente en los grupos más vulnerables. Por otro lado, entre 2000 y 2020, la proporción de estudiantes en edad primaria que superan la edad esperada se redujo del 14,4% al 7,8%, mientras que en la educación secundaria disminuyó del 18% al 13% entre 2010 y 2020. (Lázaro, 2022)

En 2019, la tasa bruta de matriculación en la educación preprimaria (desde los tres años hasta el inicio de la educación primaria) alcanzó el 77,5%, con un crecimiento constante en las dos últimas décadas.

Sin embargo, aunque la proporción de la población que no asiste a la escuela en los niveles primario y secundario apenas cambió durante el período estudiado, los logros de aprendizaje se ven amenazados por la pandemia, que ha tenido un impacto negativo en este sentido. (Al-Tokhais & Thapa, 2020)

La región no ha logrado mejorar en las áreas de lectura, matemáticas y ciencias, a diferencia de lo que ocurrió entre 2006 y 2013. En cuanto a la educación secundaria, los resultados de los diez países de América Latina que participaron en la última edición del Programa Internacional para la Evaluación de Estudiantes (PISA) en 2018 muestran que el promedio regional se mantuvo constante entre 2015 y 2018 en las tres áreas mencionadas. (García et al., 2021)

En la actualidad las instituciones educativas locales implementan diversas estrategias para mejorar los niveles de aprendizaje en especial aquellas como la lingüísticas y las matemáticas, entre las que se encuentran la enseñanza del ajedrez como actividad principal estrategia para el desarrollo de capacidades matemáticas en los estudiantes en la medida que este deporte permite mejorar la capacidad de análisis y estrategia como también en cálculo matemático implícito en el juego, por el cual se genera una necesidad de desarrollar cálculos matemáticos que son divertidos para los estudiantes, generando un entrenamiento y mejorar de las capacidades de cálculo en los alumnos.

Este trabajo busca la recopilación de información referente a la utilización de las estrategias de enseñanza de ajedrez para mejorar las competencias de cálculo matemático, siendo este trabajo referente para diversas investigaciones, que buscan analizar mejores estrategias para que se mejore el aprendizaje de los alumnos respecto a las matemáticas.

En base a lo antes mencionado se plantean los siguientes objetivos de investigación:

Objetivo general

Analizar la aplicación de la metodología de la enseñanza del ajedrez para el fortalecimiento de las habilidades matemáticas en estudiantes de básica media.

Y como objetivos específicos:

- Analizar los niveles de aplicación de la enseñanza del ajedrez en los centros educativos
- Analizar los niveles de habilidades matemáticas en estudiantes de básica media.

De acuerdo a las variables planteadas en esta investigación, implica el análisis de la Importancia de la Enseñanza del Ajedrez para Mejorar las Habilidades Matemáticas. La relación entre el ajedrez y las

habilidades matemáticas ha sido objeto de estudio durante décadas. Numerosos investigadores, educadores y entusiastas del ajedrez han explorado cómo este juego milenario puede impactar positivamente en el desarrollo cognitivo, especialmente en el ámbito de las matemáticas. En este artículo, profundizaremos en la importancia de la enseñanza del ajedrez como herramienta para mejorar las habilidades matemáticas, examinando evidencia científica, beneficios específicos y estrategias pedagógicas. (Garate et al., 2021)

El ajedrez es un juego que se juega en todo el mundo y se ha convertido en una disciplina que atrae a jugadores de todas las edades. Es un juego que requiere un alto nivel de concentración, habilidades analíticas y una mente estratégica. Estas mismas cualidades son esenciales en el campo de las matemáticas, lo que hace que el ajedrez sea una herramienta valiosa para el desarrollo de habilidades matemáticas desde una edad temprana. (Díaz, 2020).

La relación entre el ajedrez y las habilidades matemáticas se ha estudiado en profundidad a lo largo de los años, y la evidencia científica respalda la idea de que jugar al ajedrez puede mejorar las habilidades matemáticas. Un estudio publicado en la revista "Educational Researcher" en 1992 encontró que los niños que participaron en clases de ajedrez mostraron un aumento significativo en sus habilidades matemáticas en comparación con un grupo de control que no recibió instrucción de ajedrez. (Garate et al, 2021).

Un estudio realizado en 2007 por la Universidad de Texas encontró que los estudiantes que participaron en programas de ajedrez mostraron un mayor rendimiento en pruebas de matemáticas estandarizadas. Estos resultados sugieren que el ajedrez no solo es una actividad recreativa, sino que también puede tener un impacto positivo en el rendimiento académico de los estudiantes en matemáticas. (Hernández et al, 2020)

De esa forma según (Bazurto et al., 2021) da algunos alcances como el ajedrez beneficia las habilidades matemáticas siendo estas las siguientes:

Pensamiento lógico y resolución de problemas

El ajedrez es un juego basado en la lógica y la resolución de problemas. Los jugadores deben analizar la situación actual del tablero, anticipar las jugadas del oponente y planificar estrategias a largo plazo.

Estas habilidades son fundamentales en las matemáticas, donde se enfrentan a problemas complejos que requieren un enfoque similar de descomposición y solución.

Concentración y atención

El ajedrez requiere una concentración intensa durante períodos prolongados. Los jugadores deben prestar atención a cada movimiento del oponente y considerar las implicaciones de sus propias jugadas. Esta atención al detalle es transferible a las matemáticas, donde los errores pueden surgir de pequeñas omisiones o errores de cálculo.

Patrones y abstracción

El ajedrez implica el reconocimiento de patrones y la capacidad de pensar de manera abstracta. Los jugadores deben ver relaciones complejas entre las piezas y anticipar cómo se desarrollarán las jugadas. Este tipo de pensamiento también es esencial en las matemáticas, donde los conceptos abstractos y las relaciones entre números y símbolos desempeñan un papel crucial.

Planeación estratégica

El ajedrez fomenta la planificación estratégica a largo plazo. Los jugadores deben pensar varias jugadas por delante y considerar cómo sus movimientos actuales afectarán el resultado final del juego. Este enfoque estratégico es análogo a la resolución de problemas matemáticos, donde la planificación cuidadosa es esencial para encontrar soluciones efectivas.

Desarrollo de la memoria:

El ajedrez requiere que los jugadores recuerden las posiciones de las piezas y las secuencias de movimientos. Este ejercicio de memoria puede fortalecer la memoria de trabajo, que es una habilidad importante en matemáticas, donde los estudiantes a menudo deben recordar fórmulas, reglas y conceptos.

De acuerdo a (Cetina & Medina, 2022) para aprovechar al máximo la relación entre el ajedrez y las habilidades matemáticas en un entorno educativo, es esencial implementar estrategias pedagógicas efectivas. Aquí hay algunas sugerencias:

Introducir el ajedrez desde una edad temprana:

El ajedrez puede enseñarse a niños desde una edad temprana, incluso en la escuela primaria. Los programas de ajedrez en las escuelas pueden ayudar a los estudiantes a desarrollar habilidades matemáticas desde el principio.

Integrar el ajedrez en el currículo:

El ajedrez no tiene que ser una actividad extracurricular. Puede integrarse en el currículo escolar como una herramienta para enseñar conceptos matemáticos. Por ejemplo, los docentes pueden utilizar problemas relacionados con el ajedrez para enseñar geometría, probabilidad y álgebra.

Fomentar la resolución de problemas:

El ajedrez es un juego de resolución de problemas en su núcleo. Los docentes pueden utilizar situaciones de juego para promover la resolución de problemas matemáticos. Los estudiantes pueden abordar problemas relacionados con el ajedrez y encontrar soluciones utilizando conceptos matemáticos.

Organizar torneos y competencias:

La competencia amistosa a través de torneos de ajedrez puede motivar a los estudiantes a mejorar sus habilidades matemáticas. Los torneos ofrecen un ambiente de aprendizaje dinámico donde los estudiantes pueden aplicar sus conocimientos matemáticos en un contexto práctico.

Aplicaciones y recursos digitales:

Existen numerosas aplicaciones y recursos en línea que utilizan el ajedrez como una herramienta para enseñar matemáticas de manera interactiva. Estas herramientas pueden ser útiles tanto en el aula como para el aprendizaje autodidacta.

La enseñanza del ajedrez como una herramienta para mejorar las habilidades matemáticas es un enfoque pedagógico efectivo respaldado por la evidencia científica. El ajedrez no solo es un juego de estrategia y concentración, sino también una poderosa herramienta educativa que puede potenciar el desarrollo cognitivo de los estudiantes, especialmente en el campo de las matemáticas. (Vargas, 2023)

Los beneficios del ajedrez para las habilidades matemáticas son múltiples y significativos. A través del pensamiento lógico, la resolución de problemas, la concentración, el reconocimiento de patrones, la planificación estratégica y el desarrollo de la memoria, los estudiantes pueden fortalecer sus habilidades matemáticas de manera natural y efectiva. Estos beneficios no solo se aplican a los estudiantes jóvenes,

sino que también pueden ser valiosos para personas de todas las edades que deseen mejorar sus habilidades matemáticas. (Quispe, 2020)

Para aprovechar al máximo la enseñanza del ajedrez en el contexto educativo, es esencial que los docentes y los responsables de la educación consideren la incorporación de esta disciplina en el currículo escolar. Esto puede incluir la creación de programas de ajedrez en las escuelas, la integración de problemas de ajedrez en lecciones de matemáticas y la promoción de competencias de ajedrez. Además, el uso de tecnología y recursos digitales relacionados con el ajedrez puede hacer que el aprendizaje sea más interactivo y atractivo para los estudiantes. (Sandoval & Sandoval, 2023)

No obstante, es importante destacar que la enseñanza del ajedrez no debe ser vista como un sustituto de la educación matemática tradicional, sino como un complemento valioso. El ajedrez puede proporcionar un enfoque práctico y motivador para aplicar conceptos matemáticos en situaciones del mundo real, pero no debe reemplazar el estudio sistemático de las matemáticas en el currículo escolar, la enseñanza del ajedrez como herramienta para mejorar las habilidades matemáticas es una estrategia educativa sólida respaldada por investigaciones científicas. El ajedrez no solo es un juego intelectualmente estimulante, sino que también ofrece beneficios tangibles en términos de desarrollo cognitivo y rendimiento académico en matemáticas. Para los educadores y padres interesados en fortalecer las habilidades matemáticas de los estudiantes, el ajedrez representa una opción educativa valiosa que merece ser explorada y promovida en entornos educativos. (Díaz, 2020).

Según Blasco, (2021) El aprendizaje del ajedrez involucra una serie de principios y teoremas que son fundamentales para comprender y mejorar en este juego. Aquí te presento cinco teoremas del aprendizaje del ajedrez que los jugadores, especialmente los principiantes, deben tener en cuenta:

Principio de la apertura: Este teorema establece que el inicio del juego, conocido como la apertura, es crucial para el desarrollo exitoso de una partida de ajedrez. Debes controlar el centro del tablero, desarrollar tus piezas y conectar tus torres. La ignorancia de los principios básicos de la apertura puede conducir a posiciones desfavorables en la partida. (Anglada et al., 2023)

Principio de la ventaja de desarrollo: Este teorema destaca la importancia de desarrollar tus piezas en las primeras jugadas. En el ajedrez, cada jugada debe contribuir al desarrollo de tus piezas y al control del tablero. No debes mover la misma pieza varias veces en la apertura, a menos que sea necesario. La

ventaja de desarrollo puede traducirse en una posición más activa y opciones tácticas más ricas. (Goldchluk, 2020).

Principio de la centralización: Este teorema enfatiza que, en general, es mejor colocar tus piezas en el centro del tablero. Las piezas ubicadas en el centro tienen más movilidad y controlan una mayor cantidad de casillas. Por lo tanto, buscar centralizar tus piezas es una estrategia importante en el ajedrez. (Calderón, 2022)

Principio del doble ataque y la horquilla: Este teorema se refiere a la importancia de buscar oportunidades para realizar movimientos que ataquen simultáneamente dos o más piezas del oponente. Un doble ataque o una horquilla puede ganar material (capturar piezas) y desequilibrar la partida a tu favor. (Quispe, 2020)

Principio del enroque seguro: El enroque es una maniobra defensiva crucial en el ajedrez. Este teorema establece que, en general, es importante enrocar temprano y asegurar la seguridad del rey. Un rey enrocado suele estar más seguro detrás de una muralla de peones y puede ser menos vulnerable a ataques. (Bazurto et al., 2021)

Estos teoremas son solo algunos de los principios fundamentales que los jugadores de ajedrez deben comprender y aplicar en sus partidas. El ajedrez es un juego rico y complejo, y el aprendizaje constante es esencial para mejorar. Además de estos teoremas, existen numerosas estrategias y tácticas que los jugadores deben dominar para tener éxito en el ajedrez.

Así mismo López et al., (2022) El aprendizaje de las matemáticas implica una serie de principios y teoremas pedagógicos que son fundamentales para comprender y enseñar esta disciplina de manera efectiva. Aquí te presento cinco teoremas o principios relacionados con el aprendizaje de las matemáticas:

Principio de Construcción del Conocimiento Matemático: Este teorema sostiene que el aprendizaje de las matemáticas es un proceso constructivo en el que los estudiantes construyen su comprensión gradualmente. Implica que los docentes deben facilitar un ambiente de aprendizaje en el que los estudiantes tengan la oportunidad de explorar conceptos matemáticos, realizar conexiones y construir su propio entendimiento. (Limón et al., 2020)

Teorema de la Práctica y la Repetición: Este principio se basa en la idea de que la práctica y la repetición son esenciales para el dominio de las matemáticas. Los estudiantes necesitan practicar problemas matemáticos y aplicar conceptos repetidamente para fortalecer sus habilidades. La práctica constante contribuye a la automatización de conocimientos y habilidades matemáticas. (Calle et al., 2023).

Principio de la Resolución de Problemas: La resolución de problemas es una parte fundamental del aprendizaje de las matemáticas. Este teorema establece que los estudiantes deben enfrentarse a una variedad de problemas matemáticos, desde simples hasta complejos, para desarrollar sus habilidades de pensamiento crítico, razonamiento lógico y creatividad matemática. Resolver problemas promueve un entendimiento más profundo de los conceptos. (González & Michi, 2022)

Teorema de la Conexión de las Matemáticas con la Vida Real: Las matemáticas no deben enseñarse de manera aislada, sino que deben conectarse con situaciones y aplicaciones de la vida real. Este principio destaca la importancia de mostrar a los estudiantes cómo las matemáticas son relevantes en su día a día. La contextualización ayuda a motivar el aprendizaje y a comprender la utilidad de las matemáticas. (Serra et al, 2020).

Principio de la Diversificación de Estrategias de Enseñanza: No todos los estudiantes aprenden de la misma manera, por lo que es esencial diversificar las estrategias de enseñanza. Este teorema implica que los docentes deben adaptar sus métodos de instrucción para atender las diversas necesidades de los estudiantes. Esto puede incluir el uso de visualizaciones, manipulativos, tecnología y enfoques colaborativos, entre otros. (Martínez, 2020)

Estos teoremas representan principios clave en la pedagogía de las matemáticas y son fundamentales para guiar la enseñanza y el aprendizaje efectivos de esta disciplina. La comprensión de estos principios por parte de los docentes y su aplicación en el aula pueden contribuir significativamente al éxito de los estudiantes en las matemáticas.

MATERIALES Y MÉTODOS

Durante la exploración de artículos, se aplicó el protocolo PRISMA, lo que permitió la localización de un conjunto definido de fuentes bibliográficas. Mediante este enfoque, se escogieron y evaluaron las fuentes que contribuyeron a la consecución de los objetivos establecidos. La metodología empleada para

identificar la información pertinente en este estudio fue de carácter bibliográfico, igualmente utilizada para reconocer la metodología.

El estudio comprendió una revisión exhaustiva de diversos artículos publicados entre los años 2020 y 2023, centrados en el avance de la gestión de la investigación educativa. Se llevó a cabo un análisis detallado de la información siguiendo el protocolo PRISMA, que recomienda la selección metódica de documentos que satisfagan criterios específicos, con el fin de abordar las preguntas planteadas en esta investigación.

RESULTADOS Y DISCUSIONES

Este estudio realizó una revisión sistemática de múltiples artículos publicados entre los años 2020 y 2023, aplicando el enfoque estructurado del modelo PRISMA. En este proceso de revisión, se examinaron diversos documentos relacionados con las estrategias pedagógicas en el contexto de la inteligencia artificial en diferentes instituciones educativas. Se formularon las siguientes cuestiones de investigación: ¿Cuál es el grado de implementación de la metodología de enseñanza del ajedrez para mejorar las competencias matemáticas de estudiantes de nivel secundario?

Con el propósito de alcanzar el objetivo de esta investigación, se efectuaron búsquedas de artículos que tuvieran un lapso de publicación de cinco años. Esto se justifica debido al impacto significativo que la pandemia, ocurrida en 2019, tuvo en los procesos investigativos a nivel global hasta ese momento. Asimismo, se incluyeron en el análisis estudios que no se enfocaran únicamente en entornos académicos, especialmente en instituciones de educación superior en América Latina. Se consideró también la pertinencia de los artículos relacionados tanto con estrategias didácticas como con inteligencia artificial, aspectos que revisten un interés particular para el investigador. Para llevar a cabo esta búsqueda, se emplearon diversas plataformas, entre las que se encuentran Scielo, Redalyc, Google Académico y Alicia CONCYTEC, junto con palabras clave pertinentes a la temática en cuestión. Los resultados de los descriptores se presentan en la Tabla 1.

Tabla 1.

Sources	Descriptor	Number
Scielo https://scielo.org/es/	Implementation of chess teaching methodology to improve mathematical skills	54
Redalyc https://www.redalyc.org/	Implementation of chess teaching methodology to improve mathematical skills	48
Alicia Concytec https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/	Implementation of chess teaching methodology to improve mathematical skills	33
Google Academic https://scholar.google.com/schhp?hl=es	Implementation of chess teaching methodology to improve mathematical skills	55
Dialnet https://dialnet.unirioja.es/	Implementation of chess teaching methodology to improve mathematical skills	44
Access proposal provided by the Cesar Vallejo University https://www.proquest.com/	Implementation of chess teaching methodology to improve mathematical skills	33
Total		267

Table 1 Descripción de resultados

La búsqueda se realizó utilizando los términos "Ajedrez", "Matemáticas", "Enseñanza" y "Aprendizaje", todos ellos dentro de comillas, con el propósito de enfocar la búsqueda en la información deseada en los motores de búsqueda. Se establecieron los siguientes criterios de inclusión y exclusión: Se incluyeron documentos que abordaran la temática de la investigación formativa. Se consideraron artículos publicados en el período comprendido entre 2020 y 2023. Se aceptaron documentos escritos en español e inglés y aquellos que proporcionaran información acerca de la investigación formativa en América Latina.

Criterios de inclusión

Artículos que hacen referencia a la práctica del ajedrez para la mejora de los procesos educativos.

Criterios de exclusión:

Artículos que hacen referencia a la práctica del ajedrez pero que no están dirigidos a mejorar de los procesos educativos.

La Figura 1 muestra el diagrama de flujo Prisma, mostrando los resultados del análisis sistemático de los artículos encontrados.

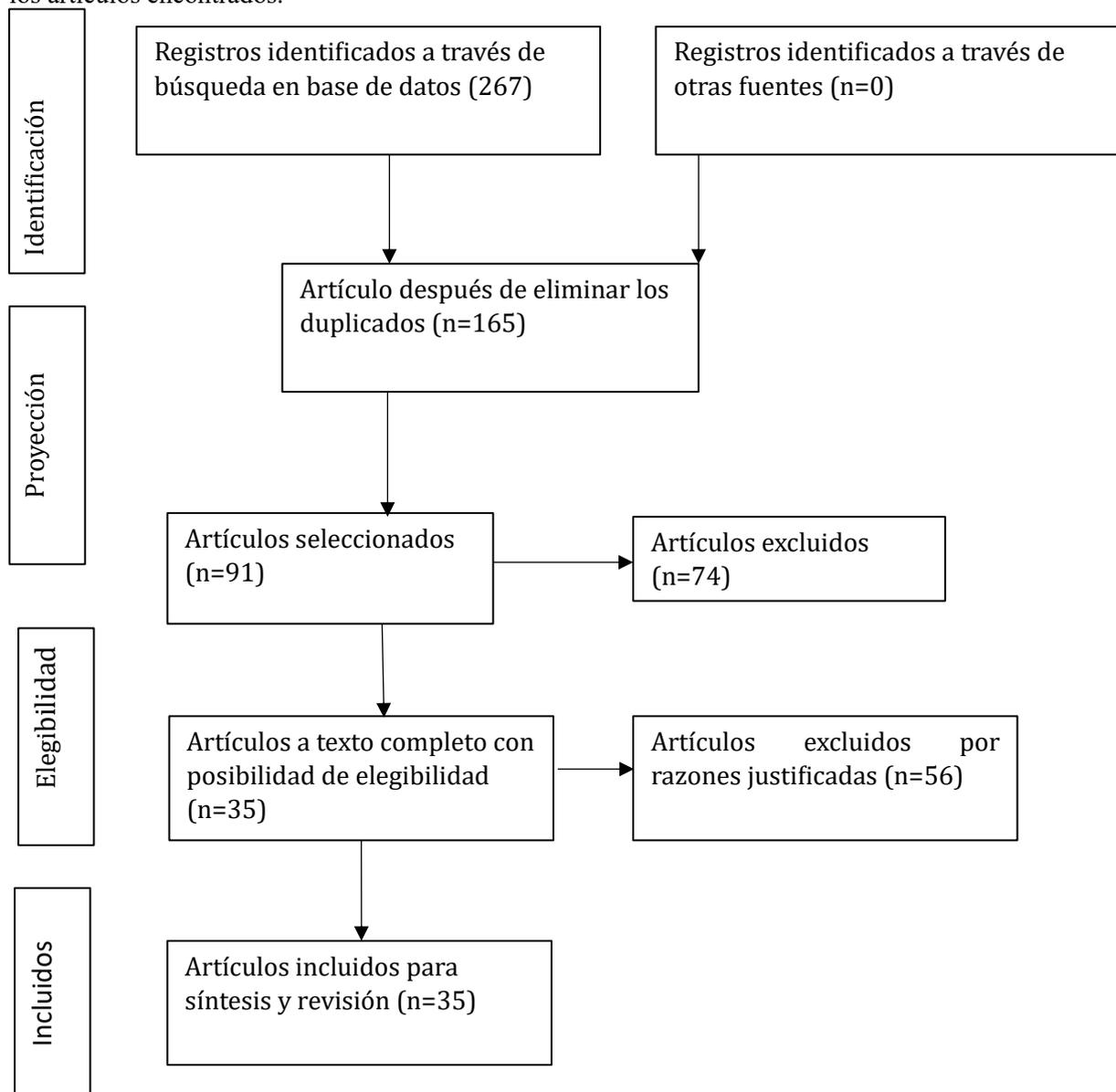


Figura 1. Diagrama de flujo PRISMA

Analizar la aplicación de la metodología de la enseñanza del ajedrez para el fortalecimiento de las habilidades matemáticas en estudiantes de básica media.

Enseñanza del ajedrez

Según Trejos & Quevedo, (2021) el ajedrez brinda una amplia variedad de habilidades cognitivas a los niños, tales como la capacidad de evaluar críticamente, gestionar el impulso inicial, fomentar la empatía y desarrollar un pensamiento adaptable, entre otras. Asimismo, el ajedrez contribuye a potenciar la habilidad para concentrarse, mejorar la memoria, fortalecer el razonamiento lógico, perfeccionar la toma

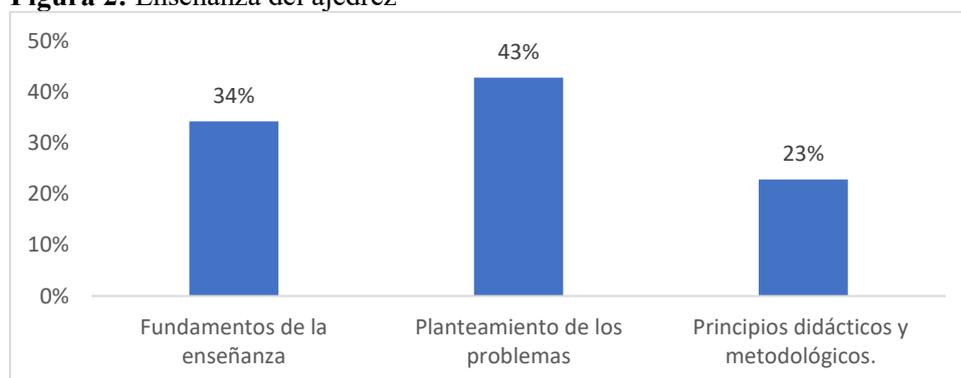
de decisiones, resolver problemas y estimular la creatividad. Las dimensiones que se tienen en cuenta son fundamentos de la enseñanza, planteamiento de los problemas, principios didácticos y metodológicos.

Habilidades matemáticas

Según Hernández et al., (2021) las competencias matemáticas abarcan procesos que involucran la descripción, comprensión, expresión y un interés genuino por comprender y encontrar soluciones a diversas problemáticas presentes en el mundo, en diferentes contextos y en sistemas de acción y actuación. Esto significa que van más allá de la tradicional idea de aplicar simples sistemas o conocimientos matemáticos. La destreza en el ámbito de los conocimientos y habilidades matemáticas se refleja en la capacidad de los estudiantes para comprender conceptos numéricos, cantidades y las relaciones entre ellos. Además, se considera esencial en este dominio la comprensión básica de las formas geométricas, la ubicación de estas formas en el espacio, la identificación de patrones y la medición. Las dimensiones planteadas para esta variable son capacidad de resolución de problemas, capacidad creativa y razonamiento lógico.

Los hallazgos obtenidos en la investigación se fundamentan en los atributos que los educadores deben considerar al poner en práctica sus tácticas de enseñanza del ajedrez con el propósito de potenciar las habilidades matemáticas. Los resultados se presentan en el gráfico siguiente, identificado como Figura 2.

Figura 2: Enseñanza del ajedrez

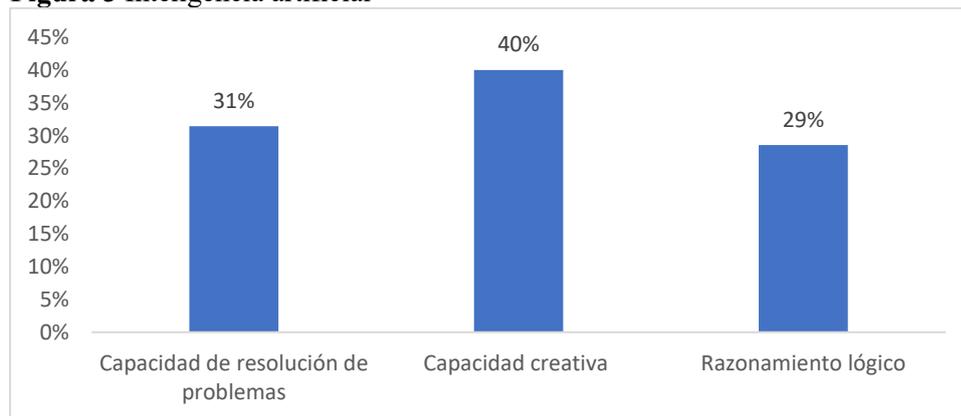


De acuerdo a los datos encontrados y presentados en la figura se presentan los resultados encontrados en el análisis de los artículos revisados, indicando que para la primera dimensión que son los fundamentos de la enseñanza un 34%, de los artículos menciona que es fundamental desarrollar las

formas fundamentales de la ejecución del juego, para la segunda dimensión que es el planteamiento de los problemas, se muestra que esta dimensión es prioridad para el 43% de los artículos revisados, así mismo el 23% de los artículos hacen mención que los principios didácticos y metodológicos deben desarrollarse con prioridad para que se generen las destrezas necesarias para la generación de habilidades para el juego.

Los resultados alcanzados con respecto a la inteligencia artificial se muestran en la figura 3

Figura 3 Inteligencia artificial



Los resultados que se muestran en la figura 3 indican que el 31% de los artículos consideran que la capacidad de resolución de problemas, son competencias prioritarias para las capacidades matemáticas, de igual manera las capacidades creativas con importantes para el 40% de los artículos, finalmente el razonamiento lógico es prioritario para el 29% de los documentos revisados, considerando además que el desarrollo adecuado de cada una de las dimensiones logra que se mejoren las capacidades de cálculo matemático.

CONCLUSIONES

La información revisada menciona que el desarrollo de la enseñanza del ajedrez, permite a los estudiantes mejorar sus capacidades de reacción de cálculo, en el proceso de anticipación de las jugadas, como también el análisis de las estrategias del contrincante, este proceso implica la generación de cálculos matemáticos básicos y avanzados, como el análisis de probabilidades, y el planteamiento de estrategias y toma de decisiones, la capacidad de razonamiento y de cálculo rápido se incrementa con la generación de juegos cada vez más complejos que exijan a los participantes una mayor capacidad de análisis de la complejidad del juegos y la generación de soluciones a las diferentes problemáticas. Es

importante que las instituciones educativas promuevan programas ligados a la práctica de partidas de ajedrez, con la finalidad que se promueva el ejercicio del cálculo matemático para situaciones problemáticas reales que involucran el estado de las partidas, mejorando con ello las capacidades de cálculo rápido mejorando con ello la forma en que los estudiantes se interesan por las matemáticas y mejorar sus capacidades de cálculo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Al-Tokhais, A., & Thapa, B. (2020). Management issues and challenges of UNESCO world heritage sites in Saudi Arabia. *Journal of Heritage Tourism*, 15(1), 103-110. Obtenido de <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/1743873X.2019.1594836>
- Anglada, S., Abadías, L., & García, L. (2023). El Teorema del Punto Fijo de Brouwer y algunas aplicaciones a la Teoría de Juegos. *UNIZAR*, 1(3), 1-18. Obtenido de <https://zaguan.unizar.es/record/110345>
- Bazurto, J., Aray, C., Navarrete, S., & Guerrero, Y. (2021). Contribución del ajedrez al aumento de la capacidad de comprensión matemática. *Revista de Ciencias Humanísticas y Sociales (ReHuSo)*, 6(1), 144-152. Obtenido de http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2550-65872021000100144
- Blasco, F. (2021). El cultivo de la inteligencia a través del lenguaje matemático. *Revista española de pedagogía*, 79(278), 59-76. Obtenido de <https://www.jstor.org/stable/26975249>
- Calderón, M. (2022). Los Efectos Negativos del Poder y la Teoría de Juegos. *Multiverso journal*, 2(2), 35-42. Obtenido de <https://multiversojournal.org/index.php/multiverso/article/view/13>
- Calle, E., Breda, A., & Font, V. (2023). Significados parciales del teorema de Pitágoras usados por docentes en la creación de tareas en el marco de un programa de formación continua. *Uniciencia*, 37(1), 1-23. Obtenido de https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?pid=S2215-34702023000100001&script=sci_arttext
- Cetina, S., & Medina, J. (2022). Fortalecimiento del pensamiento lógico matemático a través del ajedrez. *Revista Ingeniería, Matemáticas y Ciencias de la Información*, 9(17), 21-29. Obtenido de <http://ojs.urepublicana.edu.co/index.php/ingenieria/article/view/788>

- Díaz, R. (2020). Sistema de juegos para la familiarización con el ajedrez, en los escolares del primer ciclo de la enseñanza primaria. Podium. Revista de Ciencia y Tecnología en la Cultura Física, 15(2), 263-278. Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1996-24522020000200263&script=sci_arttext
- Espinar, E., & Viguera, J. (2020). El aprendizaje experiencial y su impacto en la educación actual. Revista Cubana de Educación Superior, 39(3), 1-15. Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0257-43142020000300012&script=sci_arttext
- Garate, J., Quispe, N., Aymachoque, L., Latorre, M., & Surco, O. (2021). Efecto de la enseñanza de ajedrez en las habilidades matemáticas, de atención y concentración en niños en edad escolar de la amazonía peruana. Apuntes Universitarios, 11(1), 1-22. Obtenido de <https://apuntesuniversitarios.upeu.edu.pe/index.php/revapuntes/article/view/542>
- García, C., Rojas, A., Cacho, F., & Román, R. (2021). Calidad en la educación superior en América Latina: revisión sistemática. Revista Venezolana de Gerencia: RVG, 26(6), 345-360. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8890586>
- Goldchluk, G. (2020). El teorema Dostoyevski. Latin American Literature Today, 1(13), 1-15. Obtenido de https://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/art_revistas/pr.12227/pr.12227.pdf
- González, R., & Michi, T. (2022). Teorema de Noether: del contenido a la forma. Ensayo sobre la aplicación de una teoría semiótica cognitiva de aprendizaje a una propuesta didáctica. Revista de enseñanza de la física, 34(1), 61-70. Obtenido de http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S2250-61012022000100061&script=sci_arttext
- Hernández, C., Méndez, J., & Jaimes, L. (2021). Memoria de trabajo y habilidades matemáticas en estudiantes de educación básica. Revista científica, 1(40), 63-73. Obtenido de http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0124-22532021000100063&script=sci_arttext
- Hernández, J., Jaramillo, J., & Rincón, J. (2020). Uso y beneficios de la gamificación en la enseñanza de las matemáticas. Eco matemático, 11(2), 30-38. Obtenido de <https://revistas.ufps.edu.co/index.php/ecomatematico/article/view/3200>

- Lázaro, L. (2022). La UNESCO y los futuros de la educación superior hasta 2050. Por una ampliación del derecho a la educación que incluya a la educación superior. *Revista Española de Educación Comparada*, 1(41), 2-53. Obtenido de <https://redined.educacion.gob.es/xmlui/bitstream/handle/11162/242371/UNESCO.pdf?sequence=1>
- Limón, Y., Bárcenas, E., Molero, G., & Aldeco, R. (2020). Sobre la automatización del razonamiento y el aprendizaje en lógicas modales. *Res. Comput. Sci.*, 149(8), 893-906. Obtenido de https://rcs.cic.ipn.mx/2020_149_8/Sobre%20la%20automatizacion%20del%20razonamiento%20y%20el%20aprendizaje%20en%20logicas%20modales.pdf
- López, R., Calvo, J., & de la Torre, I. (2022). Teoría de juegos conductual y psicológica: una revisión sistemática. *Revista de Ciencias de la Administración y Economía*, 12(24), 308-328. Obtenido de http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1390-86182022000200308
- Martínez, A. (2020). Tratamiento de teoremas de la matemática superior mediante la vía deductiva y la reductiva. *Conrado*, 16(74), 370-378. Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1990-86442020000300370&script=sci_arttext
- Quispe, P. (2020). Juego de ajedrez en espacios no convencionales y desarrollo de habilidades matemáticas en estudiantes universitarios. *Revista Educación*, 18(18), 11-29. Obtenido de <http://revistas.unsch.edu.pe/index.php/educacion/article/view/171>
- Sánchez, S., Belmonte, J., Guerrero, A., & Hinojo, F. (2020). Flipped learning y competencia digital: Una conexión docente necesaria para su desarrollo en la educación actual. *Revista electrónica interuniversitaria de formación del profesorado*, 23(2), 2-10. Obtenido de <https://revistas.um.es/reifop/article/view/422971>
- Sandoval, A., & Sandoval, O. (2023). El ajedrez en el desarrollo cognitivo. *FILHA*, 18(28), 1-30. Obtenido de <https://revistas.uaz.edu.mx/index.php/filha/article/view/2037>
- Serra, J., Bernal, M., Chávez, A., & Roblejo, R. (2020). Formulaciones y demostraciones de los teoremas de los catetos y de la altura mediante teselaciones poligonales. *Pensamiento Matemático*, 10(1), 3. Obtenido de

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7762603>

Trejos, S., & Quevedo, D. (2021). Transformar la enseñanza del ajedrez por medio de las Tecnologías de la Información y la Comunicación. *Germina*, 4(4), 92-100. Obtenido de

<https://cipres.sanmateo.edu.co/ojs/index.php/germina/article/view/512>

Vargas, M. (2023). El ajedrez y su beneficio en las escuelas de la ciudad de La Paz. *Franz Tamayo-Revista de Educación*, 5(13), 63-81. Obtenido de

<https://revistafranztamayo.org/index.php/franztamayo/article/view/1083>