

JUEGO DE AJEDREZ EN ESPACIOS NO CONVENCIONALES Y DESARROLLO DE HABILIDADES MATEMÁTICAS EN ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS

Pedro Huauya Quispe

Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga

pedro.huauya@unsch.edu.pe

Recibido 11 de noviembre 2020

Aprobado 04 de diciembre de 2020

Resumen

El propósito de la presente investigación fue analizar las influencias del juego de ajedrez en espacios no convencionales en el desarrollo de las habilidades matemáticas de los estudiantes de la serie 100 de la Escuela Profesional de Economía de la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga. Nivel de investigación explicativa experimental de diseño cuasiexperimental; la muestra constituyó 28 estudiantes cada uno del grupo control y experimental, los datos fueron recolectados a través de técnicas de observación, prueba escrita y la entrevista; se aplicó la prueba de T de Student para muestras independiente con un nivel de confianza al 95%. Concluyéndose que el juego de ajedrez en espacios no convencionales influye significativamente en el desarrollo de las habilidades matemáticas en los estudiantes universitarios; el juego de ajedrez mejoró significativamente la acción de la memoria, concentración, comprensión, pensamiento lógico, imaginación creatividad, agilidad en las operaciones matemáticas, autonomía y motivación personal.

Palabra clave: Juego de ajedrez, habilidades cognitivas, mentales y actitudinales.

Abstract

The purpose of the present research was to analyze the influences of the game of chess in unconventional spaces on the development of mathematical abilities of the students of the 100 series of the Professional School of Economics of the National University of San Cristóbal de Huamanga. Experimental explanatory research level of quasi-experimental design; The sample consisted of 28 students each from the control and experimental group, the data were collected through observation techniques, written test and the interview; Student's t test was applied for independent samples with a confidence level of 95%. Concluding that the game of chess in unconventional spaces significantly influences the development of mathematical skills in university students; The game of chess significantly improved the action of memory, concentration, comprehension, logical thinking, imagination, creativity, agility in mathematical operations, autonomy and personal motivation.

Key word: Chess game, cognitive, mental and attitudinal skills

Introducción

La situación problemática refiere que en la actualidad las actividades docente en matemática, se circunscriben en una enseñanza lineal, libresca y de corte vertical, vale decir, que el maestro es el centro de la actividad educativa, el que ordena, manda, y que los estudiantes como entes pasivos solo esperan copiar los mensajes emitidos por él sin reparos ni reflexión, menos admite críticas u observaciones; es mecanicista, esto se debe a que hoy en día se ha perdido u olvidado las famosas demostraciones sean de proposiciones, teoremas, entre otros enunciados que necesariamente tienen que ser probados, al punto de que los estudiantes no saben el significado de los resultados; descontextualizada y ajenas a la realidad del estudiante, propias del quehacer del futuro profesional, desarrollo de las matemáticas

meramente algorítmico y nada heurístico, menos analítico, pues si revisamos los textos actuales de Matemática, casi la totalidad de ellas conllevan a la utilización del mal llamado “fórmula” y muy pocas hacia una reflexión de trabajo activo y resolución problemas; desmotivador para el estudiante universitario, no encuentra el sentido de aplicación en su especialidad, pues está centrado en el maestro expositor, acción que muchas veces justifica el maestro con las frases “no hay tiempo que perder”, “debo avanzar”, “la matemática no se compara con los cursos de letras”, etc. se encontró estudiantes meramente memorísticos de largas fórmulas matemáticas, sin comprensión plena de lo que aprende, bajo nivel de pensamiento lógico, imaginación, creatividad y con poca agilidad de operaciones matemáticas con desmotivación personal y autonomía.

Para Jimeno (2006), las estadísticas siguen demostrando el fracaso académico particularmente en Matemática, con tendencia a incrementar las tasas de desaprobados en especial en estudiantes de clase baja.

Hernández (1989), señala que la habilidad matemática es la construcción y dominio, por el alumno, del modo de actuar inherente a una determinada actividad matemática, que le permite buscar, utilizar y explicar conceptos, propiedades, relaciones, procedimientos matemáticos empleando estrategias de trabajo, realizando razonamientos, emitiendo juicios y buscando vías de solución a problemas matemáticos.

Según Ferrer (2000), las evidencias de las habilidades matemáticas, refleja en que un estudiante sea capaz de comprender conceptos, proponer y efectuar algoritmos y desarrollar aplicaciones a través de la resolución de problemas, aquí interviene la capacidad del alumno para comprender y tener la capacidad de realizar generalizaciones y

abstracciones matemáticas.

Por otro lado, los docentes de matemática, no busca estrategias activas y dinámicas que permitan el desarrollo de las habilidades matemáticas, García (2016) señala, que el aprendizaje de las matemáticas enfrenta en la actualidad un dilema: aprender a resolver problemas u obtener respuestas correctas. Estas estas dos posturas se basan en postulados epistemológicos diferentes. El obtener respuestas correctas pueden caer en un modelo mecanicista que lleva a un aprendizaje sin comprensión, en tanto resolver el problema puede potenciar un proceso metacognitivo, en el cual el educando no solo es consciente de lo que hace, sino que es capaz de administrar sus recursos intelectuales de una mejor manera.

Es así que, los matemáticos se han convertido casi en un orador más, enseñanza teórica descontextualizada, lo importante mejorar el aprendizaje de matemática de los estudiantes priorizar los diversos recursos pedagógicos y estrategias metodológicas con la finalidad de disminuir el grado de abstracción matemática. Todo profesional dedicada a la cátedra de la enseñanza matemática, tienen la obligación de buscar nuevas formas metodológicas de aprendizaje motivadoras y creativas incentivando motivación por la matemática, de ahí que se propone en esta tarea de investigación una nueva estrategia de desarrollar las matemáticas acción activa y colaborativa a través del deporte ciencia que es el juego de ajedrez en espacio no convencional, que potencialmente incrementa las capacidades de pensamiento lógico matemático, creatividad, comprensión, abstracción, mejor uso de la memoria con autonomía y motivación personal.

Amigó (2010) considera, que el ajedrez es una herramienta educativa, deporte- ciencia que coadyuva a mejorar las habilidades y competencias generales tanto en lo social como en lo psicomotor. Sostiene que es una

propuesta didáctica que, centrada en el ajedrez, impacta en el desarrollo del pensamiento crítico y creativo de los educandos favoreciendo la personalidad mediante la mejora de la capacidad de toma de decisiones, la autoestima y el afán de superación.

Calizaya (2004) señala el ajedrez: (a) desarrollo la memoria, muchos jugadores memorizan largas variantes del juego de aperturas; (b) desarrolla el pensamiento lógico, durante el juego tiene un objetivo concreto en ganar piezas valiosas del rival, dar jaque mate y vencer al oponente, tiene un infinito número de cálculos en un ataque o en una defensa, en un simple intercambio de jugadas, agiliza las operaciones mentales; (c) desarrolla imaginación y creatividad, propone ser novedoso e inventivo para mejorar el nivel de juego, haciendo miles de combinaciones en el juego; (d) enseña a ser independiente, el jugador es el quién decide cada jugada crear su propio criterio; (e) desarrolla la capacidad de predecir y proyectar hacia el futuro las consecuencias de las acciones, pues permite explorar todas las posibilidades para descubrir lo oculto, lo que puede tener el mejor efecto después de unas jugadas y entonces aprendes a proyectar un plan con una idea de futuro; (f) inspira la motivación personal, impulsa a buscar la mejor posibilidad y plan, fomenta el permanente objetivo de éxito para encender la llama de la victoria; (g) desarrolla el pensamiento científico, genera numerosas variantes en la mente, explora e investiga nuevas ideas, prevé lo que sucederá en el juego; (h) desarrolla la autonomía personal, en el juego prueba la paciencia, nervios, poder mental y concentración.

Para Quiroga (2013) la práctica del ajedrez favorece el pensamiento crítico, la memoria, la atención, la creatividad y la sociabilidad de los estudiantes, por consiguiente, desarrolla la capacidad de pensamiento abstracto, pensamiento estratégico, la capacidad de distribuir la atención, la velocidad de razonamiento y la concentración y el autocontrol.

Dauvergne (2000, citado por Quiroga, 2013), señala que el ajedrez ayuda al control de la atención y la concentración, desarrolla razonamiento lógico, intuición, imaginación, organización y conocimiento del pensamiento propio para la solución de los problemas (meta cognición) y la toma de decisiones en situaciones complejas.

Para Reluz (2019) la práctica del ajedrez contribuye al incremento del nivel de atención de los escolares bajo estudio, influye en el aprendizaje de los estudiantes, es una estrategia didáctica eficaz y es una mediación estratégica en el aprendizaje, el ajedrez contribuye a mejorar la atención en los estudiantes.

Aciego et al. (2013, citado por Rey, 2019) que los jóvenes en clase de ajedrez obtuvieron mejores resultados en competencias cognitivas.

Resultados de la experimentación por Rojas (2016) encuentra que la práctica del ajedrez, como recurso didáctico, incrementa el aprendizaje de los conceptos matemáticos de los estudiantes. Así como señala Vega (2016) que el uso didáctico del ajedrez influye significativamente en el desarrollo de la capacidad elabora y usa estrategias de solución de problemas matemáticos.

Es así que, las estrategias de juegos de ajedrez son de importancia en el aprendizaje de matemática y desarrollo del pensamiento matemático. Para esta investigación se plateó los objetivos de analizar las influencias del juego de ajedrez en espacios no convencionales en el desarrollo de las habilidades matemáticas, habilidades intelectuales y desarrollo actitudinal de los estudiantes universitarios.

Materiales y métodos

Tipo, nivel y diseño

El estudio ha sido de investigación aplicada de corte cuantitativo de nivel explicativo y diseño cuasiexperimental. La muestra estuvo constituido por 32 estudiantes cada grupo control y experimental de la serie 100 de la Escuela profesional de Economía de la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga; los datos se recolectaron a través del instrumento prueba escrita y ficha de observación para determinar el desarrollo de las habilidades matemáticas y competencias cognitivas, con aplicación de contenidos de la asignatura matemática que lleva en el semestre; para recolectar las competencias actitudinales se utilizó la rúbrica con observación permanente durante el proceso del juego de ajedrez. La validación de los instrumentos de recolección de datos se realizó a través de juicio de 3 expertos y la fiabilidad con la prueba de Alpha de Cronbach; los datos se procesaron a través de la estadística descriptiva y la prueba de hipótesis se realizó con la prueba paramétrica T de Student para muestras independiente con 95% de nivel de confianza, previa comprobación de la normalidad de los datos.

Metodología

El lugar de juego para el grupo control fue salón de clase, en el que se realizó juego de ajedrez en un tablero convencional, seleccionados los jugadores de manera aleatoria, tiempo de juego dos horas en el horario de clase, durante un semestre académico. Por otro lado, el lugar de juego para el grupo experimental fue campo abierto, espacio libre en la universidad; el tablero de juego se pintó en el piso de 60 cm de lado cada casillero hasta completar los 64 casilleros con colores alternados como se observa en la figura 1, de manera aleatoria por sorteo se asignó a cada estudiante entre varones y mujeres el papel de peón, torre, alfil, caballo, dama y rey. El tiempo de juego en el grupo experimental fue de dos horas en el horario de clase y adicionando dos horas el día sábado

durante un semestre académico. El juego de ajedrez en el grupo control y experimental con los estudiantes matriculados en la asignatura de asignatura del método de trabajo universitario, mientras que la prueba escrita se aplicó en la asignatura de matemática básica para determinar las habilidades matemáticas.

Figura I
Tablero de ajedrez en el espacio no convencional



Fuente. Construcción propia

Terminada la adecuación y preparación de los materiales de juego, se procedió con la experimentación de la siguiente manera.

Primera etapa. Reconocimiento de las funciones de cada pieza de ajedrez en cada estudiante en el rol asignado y ensayo error en varias ocasiones, hasta lograr el juego perfecto.

Segunda etapa. Inicio de competencia en el juego de ajedrez, se realizó la medición de tiempo de juego para cada estudiante, a fin de

determinar el tiempo de razonamiento, memorización de partidas, juego y ataque, hasta finalizar el juego, declarando ganador, cuando realiza el mate al rey, lo propio de realizó en el grupo control. En el momento de juego cada estudiante tenía que coordinar con comunicación verbal con palabras claves en hoja y señas sobre la estrategia de apertura, defensa y mate, si dar sospecha al oponente sobre la estrategia pensada. Esta acción implicaba, razonamiento, creatividad, imaginación, abstracción, toma de decisiones en forma individual y grupal.

Tercera etapa. Diálogo y reflexiones sobre las fortalezas y dificultades en el proceso de juego, a fin de que en el futuro el logro sea significativo con el propósito de ganar el juego. Cada estudiante participante, realizó la metacognición de sus fortalezas, debilidades y toma de decisión, incluso permitió pensar durante la semana sobre las acciones a realizar. Intensidad o nivel la influencia del juego de ajedrez en espacios no convencionales.

La intensidad o nivel indica el grado de logro del desarrollo de las habilidades matemáticas por la influencia del juego de ajedrez en espacios no convencionales. Para esta apreciación se considera categorías y su correspondiente categoría desde I a 4.

Tabla I
Escala de valoración de las habilidades matemáticas

Categorías	Descripción	Código
Deficiente [00- 05]	No evidencia desarrollo de las habilidades matemáticas	1
Regular [06-10]	Evidencia parcialmente el desarrollo de las habilidades matemáticas	2
Bueno [11-15]	Evidencia lo previsto el desarrollo de las habilidades matemáticas	3

Excelente [16-20]	Evidencia con excelencia el desarrollo de las habilidades matemáticas	4
-------------------	---	---

Fuente: Elaboración propia

Tabla 2
Escala de valoración de las habilidades actitudinales

Categorías	Descripción	Código
Negativa	No evidencia desarrollo de las habilidades actitudinales	1
Indiferente	Evidencia parcialmente el desarrollo de las habilidades actitudinales	2
Positiva	Evidencia con excelencia desarrollo de las habilidades actitudinales	3

Fuente: Elaboración propia

Resultados

Tabla 3
Desarrollo de habilidades cognitivas de los estudiantes universitarios

Cognitiva	Control		Experimental	
	f	%	f	%
Deficiente	6	19	3	9
Regular	17	53	8	25
Bueno	7	22	16	50
Excelente	2	6	5	16
Total	32	100	32	100

Fuente: Datos de la prueba escrita a los estudiantes universitarios

En el grupo control, el 19% de los estudiantes tuvieron el desarrollo de habilidades cognitivas matemáticas de nivel deficiente, 53% regular, 22% bueno y 6% excelente; mientras en el grupo experimental, el 9% de los estudiantes tuvieron nivel deficiente, 25% regular, 50% bueno y 16% excelente. Existe diferencia significativa de logro de desarrollo de las habilidades cognitivas en el grupo experimental con la aplicación de la estrategia metodológica juego de ajedrez en espacios no convencionales; Se evidenció mayor razonamiento y comprensión de enunciados matemáticos, demuestra y abstrae propiedades matemática, mayor interpretación de gráficos de conocimientos matemáticos, representación simbólicamente, aplica y resuelve problemas matemáticos contextualizados a situaciones económicas y sociales.

Tabla 4

Desarrollo de habilidades intelectuales de los estudiantes universitarios

Intelectual	Control		Experimental	
	f	%	f	%
Deficiente	13	41	1	3
Regular	11	34	3	9
Bueno	8	25	23	72
Excelente	0	0	5	16
Total	32	100	32	100

Fuente: Datos de la prueba escrita a los estudiantes universitarios

Los estudiantes del grupo control, el 41% tuvieron el desarrollo de habilidades intelectuales matemáticas de nivel deficiente, 34% regular y 25% bueno; mientras en el grupo experimental sometidos a la aplicación de la estrategia metodológica juego de ajedrez en espacios no convencionales, el 3% obtuvo el nivel de logro deficiente, el 9%

regular, el 72% bueno y 16% nivel de logro excelente. De la cual se deduce, que existe diferencia significativa en el desarrollo de las habilidades intelectuales matemáticas. Se evidenció, logró desarrollo en la memoria, concentración, pensamiento lógico, imaginación y creatividad.

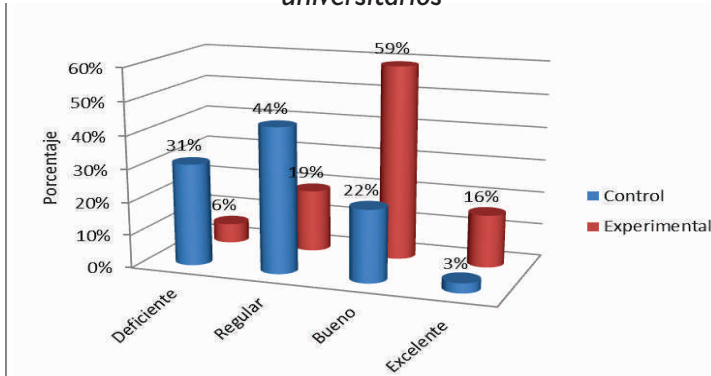
Tabla 5
Actitud de aprendizaje de los estudiantes universitarios

Actitudes	Control		Experimental	
	f	%	f	%
Negativa	9	64	0	0
Indiferente	4	29	3	21
Positiva	1	7	11	79
TOTAL	14	100	14	100

Fuente: Datos de la ficha de observación

Los estudiantes del grupo control, el 64% demostraron una actitud negativa, 29% indiferente y 7% positiva; mientras en el grupo experimental, el 21% de estudiantes sometidos a la aplicación de la estrategia metodológica juego de ajedrez en espacios no convencionales demostraron actitud indiferente y 79% actitud positiva. Se evidencia en el grupo experimental mayor porcentaje de los estudiantes mostró una actitud positiva frente a la aplicación de la estrategia metodológica juego de ajedrez en espacios no convencionales. Es decir, los estudiantes tuvieron mayor aceptación, motivación personal, autonomía y perseverancia en el aprendizaje de la matemática.

Figura I
Desarrollo de las habilidades matemáticas de los estudiantes universitarios



Fuente: Datos de la prueba escrita y ficha de observación a los estudiantes universitarios

Con respecto del desarrollo de las habilidades matemáticas del grupo control, el 31% de los estudiantes lograron un nivel deficiente, 44% regular, 22% bueno y 3% excelente; mientras que, en el grupo experimental con aplicación de la estrategia metodológica de juego de ajedrez en espacios no convencionales, el 29% de los estudiantes tuvieron desarrollo de habilidades matemáticas deficiente, 19% regular, 59% bueno y 16% excelente. Por tanto, el mayor porcentaje del grupo experimental logró mayor desarrollo de las habilidades matemáticas cognitivas, intelectuales y actitudinales.

Asimismo, sometido a la prueba de hipótesis con el estadístico de T de Student para muestras independientes, se encontró que al 95% del nivel de confianza, el juego de ajedrez en espacios no convencionales influye significativamente en el desarrollo de las habilidades matemáticas cognitivas, intelectuales y actitudinales en los estudiantes de la Escuela Profesional de Economía de la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga ($0,002 < 0,05$).

Discusión de resultados

En la dimensión de habilidades cognitivas de matemática se observó en el grupo control, dificultades marcadas en los estudiantes por el hecho de un juego de ajedrez tradicional, mientras que en el grupo experimental a medida que se iba aplicando la estrategia metodológica de juego de ajedrez en espacios no convencionales, se logró progresivamente el desarrollo de razonamiento inductivo y deductivo, demostración de los enunciados y teoremas matemáticos, abstracción de los matemáticos, realización e interpretación del comportamiento de los modelos matemáticos en la gráfica, representación simbólica de los enunciados matemáticos y resolución de los problemas matemáticos contextualizados aplicados a situaciones de contexto económico y social.

Resultados que avala según Quiroga (2013) la práctica del ajedrez favorece el pensamiento crítico, la memoria, la atención, la creatividad y la sociabilidad de los estudiantes, por consiguiente, desarrolla la capacidad de pensamiento abstracto, pensamiento estratégico, la capacidad de distribuir la atención, la velocidad de razonamiento y la concentración y el autocontrol.

Dauvergne (2000, citado por Quiroga, 2013), señala que el ajedrez ayuda al control de la atención y la concentración, desarrolla razonamiento lógico, intuición, imaginación, organización y conocimiento del pensamiento propio para la solución de los problemas (meta cognición) y la toma de decisiones en situaciones complejas.

Para Reluz (2019) la práctica del ajedrez contribuye al incremento del nivel de atención de los escolares bajo estudio, influye en el aprendizaje de los estudiantes, es una estrategia didáctica eficaz y es una mediación estratégica en el aprendizaje, el ajedrez contribuye a mejorar la

atención en los estudiantes.

Aciego et al. (2013, citado por Rey, 2019) que los jóvenes en clase de ajedrez obtuvieron mejores resultados en competencias cognitivas.

Resultados de la experimentación por Rojas (2016) encuentra que la práctica del ajedrez, como recurso didáctico, incrementa el aprendizaje de los conceptos matemáticos de los estudiantes. Así como señala Vega (2016) que el uso didáctico del ajedrez influye significativamente en el desarrollo de la capacidad elabora y usa estrategias de solución de problemas matemáticos.

En la dimensión de habilidades intelectuales, se evidenció en el grupo dificultades en el desarrollo de las habilidades intelectuales, mientras que en el grupo experimental con la aplicación de la estrategia metodológica de juegos de ajedrez en espacios no convencionales, se logró desarrollo significativo de habilidades intelectuales, evidenciándose en los estudiantes mayor desarrollo de la memoria a largo plazo, concentración en el proceso algorítmico y aprendizaje de los enunciados matemáticos, actuación con pensamiento lógico matemático ante diversos acontecimientos del contexto real, imaginación y creatividad en la resolución de problemas matemáticos.

En la dimensión de las habilidades actitudinales, en el grupo experimental se encontró mayor aceptación, motivación personal, autonomía y perseverancia en el aprendizaje de la matemática, disminuyendo significativamente el rechazo hacia las matemáticas.

Resultados que se contrasta con las investigaciones de Amigó (2010), considera que el ajedrez es una herramienta educativa, deporteciencia, que coadyuva a mejorar las habilidades y competencias generales tanto en lo social como en lo psicomotor. Sostiene que es una

propuesta didáctica que centrada en el ajedrez, impacta en el desarrollo del pensamiento crítico y creativo de los educandos, favoreciendo la personalidad mediante la mejora de la capacidad de toma de decisiones, la autoestima y el afán de superación.

Según Fernández y Gairin (2010), manifiesta que el juego de ajedrez permite pensar de manera organizada, ordenada y afectiva para desarrollar habilidades, aprendizajes y toma de decisiones en la vida.

Según Calizaya (2004), que el juego ajedrez desarrolla la memoria, concentración, pensamiento lógico, imaginación, creatividad, autonomía, motivación personal, agiliza las operaciones matemáticas, concentración y comprensión en diversos escenarios del contexto social.

Castro (2001), señala que el ajedrez ha sido definido de muchas y diferentes formas: ¿es una ciencia?, ¿es un deporte?, ¿es una estrategia?, ¿es un modo de ver la vida y la guerra?, ¿es una actividad puramente intelectual?, ¿es un ejercicio de razonamiento y concentración? Frente a este dilema el ajedrez es un deporte – ciencia – juego de ingenio que simboliza la guerra.

Hernández (1989), señala que la habilidad matemática es la construcción y dominio, por el alumno, del modo de actuar inherente a una determinada actividad matemática, que le permite buscar, utilizar y explicar conceptos, propiedades, relaciones, procedimientos matemáticos empleando estrategias de trabajo, realizando razonamientos, emitiendo juicios y buscando vías de solución a problemas matemáticos.

Para Ferrer (2000), las evidencias de las habilidades matemáticas, refleja en que un estudiante sea capaz de comprender conceptos, proponer y

efectuar algoritmos y desarrollar aplicaciones a través de la resolución de problemas, aquí interviene la capacidad del alumno para comprender y tener la capacidad de realizar generalizaciones y abstracciones matemáticas. Asimismo, señala que el estudio de las acciones y operaciones que se ejecutan en cualquier actividad matemática, especialmente su contenido descrito en los componentes señalados, permiten caracterizar y distinguir las habilidades matemáticas siguientes.

Para Piaget (1969), todo proceso de aprendizaje ocurre a través de los procesos de equilibrio y desequilibrio, proceso de asimilación, acomodación, organización y adaptación. Además, propone basado en el método activo: libre investigación y espontánea. Lo que genera retención de conocimientos para el futuro, aprendizaje en interacción con otros estudiantes y maestros, aprendizaje en cooperación y colaboración.

Conclusión

La aplicación del juego de ajedrez en espacios no convencionales influye significativamente en el desarrollo de las habilidades matemáticas de los estudiantes de la serie 100 de la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga. Es decir, el juego de ajedrez coadyuva a mejorar las habilidades y competencias matemáticas, desarrolla las habilidades cognitivas de razonamiento inductivo y deductivo, demostración eficaz de los enunciados y teoremas matemáticos, interpretación con pertinencia del comportamiento de los modelos matemáticos en la gráfica, representación simbólica de enunciados y resolución de problemas matemáticos contextualizados a aplicados a situaciones de contexto económico y social.

El juego de ajedrez en espacios convencionales desarrolla significativamente las habilidades intelectuales, tales como la memoria

de largo plazo, concentración en el proceso algorítmico y aprendizaje de los enunciados matemáticos, actuación con pensamiento lógico matemático ante diversos acontecimientos del contexto real, imaginación y creatividad en la resolución de problemas matemáticos. Finalmente, el juego de ajedrez, fortalece motivación personal, autonomía y perseverancia en el aprendizaje de la matemática, disminuyendo significativamente el rechazo hacia las matemáticas y tomar decisión oportuna.

Referencias

- Achig, J. F. (2012). Incidencia de la Enseñanza del Ajedrez en la asignatura de Matemáticas en los y las estudiantes del 6to. año de Educación Básica de la Unidad Educativa Hermano Miguel de la Salle - Cuenca en el período de enero a junio de 2012 [Universidad de las Fuerzas Armadas].
<http://repositorio.espe.edu.ec/handle/21000/7049>
- Amigó, M. (2008). Dame La Mano: El Ajedrez Como Herramienta Educativa. Fundación Telefónica Educare. Tarragona.
- Calzaya, P.H. (2009). Ajedrez y las Matemáticas. San Marcos.
- Castro, A. y Marcos, W. (2001). Ingresar al Mundo del Ajedrez. Editorial Palomino.
- Ferrer, M. (2000). Habilidades Matemáticas. San Marcos.
- Fernández, J. y Gairín, J. (2010). Enseñar Matemáticas con recursos de ajedrez. Tendencias Pedagógicas, I (15).
http://Www.Tendenciaspedagogicas.Com/Articulos/2010_15_03.Pdf

- Hernández, H. (1989). El Perfeccionamiento de la Enseñanza de la Matemática en la Educación Superior Cubana, Experiencias en el Álgebra Lineal [Tesis de maestría]. Disponible en http://Www.Famaf.Unc.Edu.Ar/Rev_Edu/Documents/Vol_22
- Piaget, J. (1969). Psicología y Pedagogía. Ariel.
- Quiroga, S. R. (2013). Aprendizaje, participación estudiantil y ajedrez. Pensar a Práctica, 16 (4). <https://revistas.ufg.br/fef/article/view/19839>
- Reluz, J.I. (2019). Uso del ajedrez para mejorar los niveles atencionales de estudiantes de primaria en una institución educativa pública. Educare et comunicare, 7 (1), 7-17. <http://revistas.usat.edu.pe/index.php/educare/article/view/224>
- Rey, J.G. (2019). El impacto de las clases de ajedrez sobre el rendimiento en las pruebas saber 3, 5 y 9 en Bogotá. [Tesis de maestría, Universidad del Rosario]. <http://repository.urosario.edu.co/handle/10336/19339>
- Rojas, V. H. (2016). La práctica del ajedrez en el aprendizaje de la matemática en el alumnado del I.E. N° 3098 "César Vallejo" - Los Rosales, Ancón – 2015 [Tesis de maestría, Universidad César Vallejo]. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/5238>
- Vega, F.M, (2016). El ajedrez para mejorar la capacidad elabora y usa estrategias en estudiantes de secundaria, Ayacucho 2016 [Tesis doctoral, Universidad César Vallejo]. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/20079>



© Los autores. Este artículo es publicado por la revista Educación de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga. Es de acceso abierto, distribuido bajo los términos de la licencia atribución no comercial 4.0 Internacional. (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>), que permite el uso no comercial y distribución en cualquier medio, siempre que la obra original sea debidamente citada.