



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación

Carrera de Cultura Física

“Efectos del ajedrez en el rendimiento académico, creatividad y memoria general en estudiantes adolescentes”.

Trabajo de titulación previo a la obtención del Título de Licenciado en Ciencias de la Educación en Cultura Física

Autor:

Alex Ramón Chuva Brito

CI: 0106199920

Correo electrónico: alexchuva.6@gmail.com

Director:

Mgst. José Francisco Achig Balarezo

CI: 0102610110

Cuenca, Ecuador

26-julio-2021



RESUMEN

El presente trabajo de investigación tuvo como objetivo analizar los efectos de la enseñanza de ajedrez en el rendimiento académico, la creatividad y la memoria general en estudiantes adolescentes de 13 a 18 años. La metodología aplicada fue una revisión sistemática cualitativa, con un diseño observacional descriptivo (sin análisis estadístico). Para esto, se realizó una búsqueda bibliográfica de publicaciones efectuadas desde enero de 2010 hasta agosto de 2020 en las bases digitales: EBSCO HOST “SPORTDiscus”, ProQuest, la Red de Repositorios de Acceso Abierto del Ecuador (RRAAE) y Google Académico. Se encontraron un total de 82 publicaciones realizadas en ese lapso de tiempo, pero solo 9 cumplieron con los criterios de elegibilidad o inclusión. En las publicaciones se concluye que, los efectos producidos tras la enseñanza del ajedrez, ayuda a los adolescentes a tener un mejor desempeño en habilidades cognitivas y metacognitivas, la capacidad de afrontamiento, la resolución de problemas matemáticos, el desarrollo socio-personal, entre otras, comparando el grupo experimental con el grupo de control. Sin embargo, en las variables de estudio como la creatividad y la memoria general, no se han identificado test o pruebas psicométricas que las respalden, dejando una clara evidencia de la falta de instrumentos que validen los estudios vinculados o asociados al ajedrez. En cuanto al rendimiento académico, no se demuestra que existan diferencias significativas entre los grupos experimental y de control.

Palabras clave: Ajedrez. Rendimiento académico. Memoria general. Creatividad. Estudiantes adolescentes.



ABSTRACT

This research project had as objective to analyze the effects of chess teaching programs on adolescent students between the age of 13 and 18 years by means of a bibliographical review, which describe academic performance, creativity and general memory.

The methodology applied was a qualitative systematic review with a descriptive observational design (without a statistical analysis).

A bibliographical investigation of articles published between January 2010 and August 2020 was carried out in the following digital sources: EBSCO HOST "SPORTDiscus", ProQuest, the Network of Open Source Repositories of Ecuador (RRAAE) and Google Scholar.

A total of 82 articles were found within this period of time, of which 9 met the eligibility or inclusion criteria.

The published articles show that after comparing the experimental group with the control group of adolescents, learning chess helps these adolescents improve among others their cognitive and metacognitive skills, their coping mechanism, their mathematical problem solving skills and their socio-personal development.

However, with regard to the research variables creativity and general memory, no psychometric checks or tests were identified to support them, which clearly shows a lack of instruments to validate research linked or associated with chess.

As for the academic performance, no significant differences were found between the experimental and the control groups.

Key words: Chess. Academic performance. General memory. Creativity. Adolescent students.



ÍNDICE DE CONTENIDOS

RESUMEN.....	2
ABSTRACT	3
INTRODUCCIÓN.....	11
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	11
JUSTIFICACIÓN	13
OBJETIVOS.....	14
<i>Objetivo general</i>	14
<i>Objetivos específicos</i>	14
VARIABLES	14
<i>Variable independiente</i>	14
<i>Variables dependientes</i>	14
CAPÍTULO I.....	15
MARCO TEÓRICO	15
1.1 EL AJEDREZ.....	15
1.1.1 <i>Fundación Federación Internacional de Ajedrez (FIDE)</i>	15
1.1.2 <i>Inteligencia Artificial (IA) en el ajedrez</i>	16
1.1.3 <i>Ajedrez y educación</i>	16
1.2 LA ADOLESCENCIA	18
1.2.1 <i>Etapas de la adolescencia</i>	19
1.2.2 <i>Cambios cognitivos del adolescente</i>	19
1.3 PROCESOS COGNITIVOS	20
1.3.1 <i>Percepción</i>	21
1.3.2 <i>Atención</i>	21
1.3.3 <i>Memoria</i>	22
1.3.3.1 <i>Fases cognitivas de la memoria</i>	22
1.3.3.2 <i>Tipos de memoria</i>	22
1.3.4 <i>Funciones ejecutivas (FE)</i>	23
1.3.4.1 <i>Memoria de trabajo</i>	23
1.3.5 <i>El ajedrez, la memoria y las funciones ejecutivas</i>	24
1.4 CREATIVIDAD	26
1.4.1 <i>Niveles de creatividad</i>	26



1.4.2 La creatividad y el ajedrez.....	27
1.5 RENDIMIENTO ACADÉMICO.....	28
1.5.1 Técnica de observación que mide el rendimiento actitudinal.....	29
1.5.2 Técnica formal de evaluar conocimientos.....	29
1.5.3 Factores del rendimiento académico.....	29
1.5.4 Rendimiento académico y el ajedrez.....	30
CAPÍTULO II.....	32
METODOLOGÍA.....	32
2.1 TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN.....	32
2.1.1 Tipo de investigación.....	32
2.1.2 Diseño.....	32
2.2 MÉTODOS.....	32
2.2.1 Fuentes de información.....	32
2.2.2 Estrategia de búsqueda.....	32
2.2.3 Gestión de la información.....	32
2.3 PROCESO DE SELECCIÓN.....	33
2.3.1 Criterios de inclusión.....	33
2.3.2 Criterios de exclusión.....	33
2.3.3 Diagrama de flujo PRISMA.....	34
2.4 INSTRUMENTOS.....	34
2.4.1 Bases digitales.....	34
2.5 CONSIDERACIONES DE BIOÉTICA.....	34
CAPÍTULO III.....	35
RESULTADOS.....	35
3.1 RESULTADOS DE BÚSQUEDA DE LA INFORMACIÓN.....	35
3.1.1 Resultados de la revisión.....	41
3.2 DISCUSIÓN.....	43
3.3 CONCLUSIONES.....	44
3.4 RECOMENDACIONES.....	45
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	47



ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 <i>Cualidades físicas y cognitivas que favorecen la práctica del ajedrez</i>	17
Ilustración 2 <i>Paralelismo entre las cualidades del ajedrez y las matemáticas</i>	18
Ilustración 3 <i>Habilidades del pensamiento</i>	28
Ilustración 4 <i>Diagrama de flujo de publicaciones identificadas para la revisión sistemática (PRISMA)</i>	36

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 <i>Tipos de Atención</i>	22
Tabla 2 <i>Niveles de Rendimiento Actitudinal</i>	29
Tabla 3 <i>Factores del Rendimiento Académico</i>	30
Tabla 4 <i>Estudios Realizados para Medir los Efectos del Ajedrez en Adolescentes del Ámbito Académico</i>	37
Tabla 5 <i>Publicaciones por Países</i>	42
Tabla 6 <i>Idioma de las Publicaciones Seleccionadas</i>	42



Cláusula de licencia y autorización para publicación en el Repositorio Institucional

Alex Ramón Chuva Brito en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación "Efectos del ajedrez en el rendimiento académico, creatividad y memoria general en estudiantes adolescentes", de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad de Cuenca para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el repositorio institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 26 de julio de 2021.

Alex Ramón Chuva Brito

C.I: 0106199920



Cláusula de Propiedad Intelectual

Alex Ramón Chuva Brito, autor del trabajo de titulación "Efectos del ajedrez en el rendimiento académico, creatividad y memoria general en estudiantes adolescentes", certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor.

Cuenca, 26 de julio de 2021.

Alex Ramón Chuva Brito

C.I: 0106199920



DEDICATORIA

*“La vida es como un juego de Ajedrez,
cambiando con cada movimiento”.*

Proverbio Chino.

El presente trabajo de titulación lo dedico de manera especial a las personas que cada día me impulsaron a conseguir mis metas:

A mi familia, por ser el principal eje de apoyo y motivación para conseguir este proceso de formación académica.

A mis docentes, por su altruismo y sabiduría que en todo momento me estuvieron guiando, aconsejando y a establecer nuevas interrogantes sobre el proceso enseñanza aprendizaje.

Alex Chuva Brito.



AGRADECIMIENTO

“Me gusta cómo me educaron.

Pero mi vida no es solo ajedrez”.

Judit Polgár.

Agradezco de manera especial al Mgt. José Achig Balarezo, por la ayuda y comprensión brindada hacia mi persona en todo momento. También, por haberme guiado y facilitado todos los medios idóneos para desarrollar lo mejor posible este trabajo de investigación.

Gracias por su apoyo y confianza.

Alex Chuva Brito.



INTRODUCCIÓN

El ajedrez es reconocido a nivel mundial como un deporte intelectual porque está estrechamente relacionado con la inteligencia. Además, existen beneficios para quienes lo practican de manera regular, pues el ajedrez ayuda en el desarrollo y el mejoramiento de habilidades cognitivas, razonamiento lógico, comprensión lectora, actividades basadas en matemáticas, rendimiento académico, entre otras. Todos estos aspectos permiten a las personas ser más eficientes y competentes en la sociedad actual.

En base al argumento anterior, el presente trabajo de titulación busca responder la siguiente pregunta ¿qué efectos tiene el ajedrez en el rendimiento académico, creatividad y memoria general en estudiantes adolescentes con bajo rendimiento escolar? Esta investigación consistió en una revisión sistemática de artículos publicados desde enero de 2010 hasta agosto del 2020, que analizan los efectos de los talleres o programas de enseñanza de ajedrez en el rendimiento académico, la creatividad y la memoria general en estudiantes adolescentes de 13 a 18 años.

Este trabajo se divide en tres capítulos, en el primero se expone el marco teórico, el segundo describe la metodología, tipo, diseño, métodos y técnicas que se emplearon en la investigación y en el tercero se detallan los resultados obtenidos de la revisión sistemática de acuerdo a los documentos seleccionados y se pone a conocimiento de la comunidad científica la discusión, conclusiones y recomendaciones de la investigación realizada.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En América Latina, el bajo rendimiento escolar puede condicionar negativamente las oportunidades de formación profesional del individuo y su inserción laboral, con repercusiones sociales y económicas adversas para el país. El aprendizaje está condicionado por varios factores, entre los cuales tenemos: La calidad del sistema educacional, las características biológicas del niño, la infancia, las condiciones de la familia y la escolaridad de los padres, mismos que pueden intervenir negativamente e influir en el mal rendimiento escolar de los niños y niñas (Franco et al., 2010). Otro factor que puede condicionar negativamente al estudiantado de toda edad o distintos niveles educativos es la falta de desarrollo de la creatividad, pues muchos estudiantes muestran ser poco creativos frente a las



distintas actividades que deben realizar en las sesiones de aprendizaje, ya sea porque se encuentran con bloqueos personales como el miedo a quedar en ridículo frente a sus compañeros, el miedo al fracaso o el poco interés por realizar algo novedoso (Monroe & Samamé, 2013). También los medios de comunicación social como la prensa, la radio, el cine, la televisión, los videojuegos y la cadena de internet juegan un papel imprescindible en el bajo rendimiento académico, pues su excesivo uso se refleja en el aumento de cifras con adolescentes que presentan bajo rendimiento escolar (Hernández, 2007).

En el Ecuador, los resultados y logros de las pruebas del Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos para el Desarrollo (PISA-D), en 2018, aportaron datos de gran interés para la Educación Ecuatoriana. Para el efecto, se tomó una muestra de 150 instituciones educativas fiscales, fiscomisionales, particulares y municipales, de sectores urbanos y rurales. De estas instituciones se determinó una muestra representativa de alrededor de 6 mil estudiantes de 15 años de edad, donde el 49% de los estudiantes consiguieron el nivel mínimo de competencias en lectura, un 29% en matemáticas y el 43% en ciencias. Sin embargo, en lectura las niñas superan con 8 puntos a los niños, pero en matemáticas los niños superan con 20 puntos a las niñas. Entre los países que participaron en PISA-D, al comparar el Ecuador con otros países de la región, los resultados están dentro del promedio. También es importante considerar que la mayor parte de los estudiantes no llegaron al nivel 2 en matemáticas ni en ciencias.

Por aquello, las instituciones educativas preocupadas por mejorar el rendimiento académico de sus estudiantes son conscientes que desde sus inicios los niños y niñas no cuentan con las destrezas necesarias para emprender el camino del aprendizaje. Sin embargo, en algunos países están transformando la educación como vehículo de formación integral, puesto que se ha considerado las edades cronológicas y las zonas de desarrollo próximo para efectuar el proceso de habilidades y destrezas en las funciones básicas para consolidar todos los saberes en un niño (Recalde, 2015).

Por último, para Caza (2019) el problema del bajo rendimiento académico se ve reflejado en los estudiantes que tienen dificultades en entender actividades relacionadas con la memoria, razonamiento, comprensión verbal, lo que va a afectar el aprendizaje significativo del estudiante.



JUSTIFICACIÓN

En vista de esta problemática se hace necesaria implementar una estrategia para mejorar el rendimiento académico, creatividad y memoria general, es por eso que se considera el ajedrez una alternativa viable y favorable a contribuir en este proceso educativo. En países como Alemania, Cuba, España, Estados Unidos de Norteamérica, Islandia, México, Rusia, Venezuela, por citar algunos, el ajedrez es una excelente herramienta pedagógica, y por ello forma parte del currículo nacional de educación como asignatura obligatoria debido a los grandes beneficios que este deporte aporta a los niños, entre los cuales esta ser más inteligentes, tener un mejor rendimiento en las asignaturas, más responsables e incluso el ajedrez llega a beneficiar a los hiperactivos (THDA) (Fernández, 2015).

Además, hay muchos estudios realizados alrededor del planeta que coinciden en remarcar el valioso aporte del ajedrez como materia de aprendizaje y desarrollo (Kovacic, 2012), estructuras lógico matemáticas, habilidades cognitivas como la atención, la concentración, el cálculo, el análisis, el control de los impulsos, la comunicación, la creatividad, el razonamiento lógico, la memoria, funciones combinatorias, la organización, la imaginación y la lectura (Blanco, 1996).

En Ecuador se han realizado estudios relacionados con el ajedrez en el rendimiento académico: Desarrollo de las matemáticas (Achig, 2012; Espinoza & Ladines, 2015), capacidad intelectual (Aldaz, 2015), atención y memoria (Matute, 2016), preparación psicológica (Alarcón, 2016), el desarrollo pensamiento crítico (Rosales, 2016), estrategia pedagógica de masificación (García et al., 2017), desarrollo del pensamiento lógico matemático (Vargas, 2017), el coeficiente intelectual (Choez, 2012; Quintana, 2017), el inter aprendizaje (Atapuma, 2017). En todos los estudios antes mencionados hay una clara mejoría en los distintos aprendizajes relacionados con el ajedrez.

Quintana (2017) señala que integrar el ajedrez al proceso de enseñanza de educación primaria y secundaria permitirá mejorar el rendimiento académico del alumnado. Por tanto, la presente revisión sistemática cualitativa busca analizar los efectos que tienen los



programas de enseñanza de ajedrez sobre el rendimiento académico, la creatividad y la memoria general en estudiantes adolescentes.

OBJETIVOS

Objetivo general

- Analizar los efectos de los talleres o programas de enseñanza de ajedrez en el rendimiento académico, la creatividad y la memoria general, en estudiantes adolescentes de 13 a 18 años.

Objetivos específicos

- Analizar los procesos cognitivos relacionados con la práctica del ajedrez, en base a bibliografía especializada.
- Analizar los resultados identificando el tiempo de intervención de cada programa o taller de enseñanza, el país e idioma de donde proceden dichos estudios y comparando el rendimiento académico, la creatividad y la memoria.

VARIABLES

Variable independiente

- El deporte ajedrez

Variables dependientes

- Rendimiento académico o escolar
- Creatividad
- Memoria general



CAPÍTULO I

MARCO TEÓRICO

1.1 EL AJEDREZ

El ajedrez o deporte ciencia es una disciplina deportiva individual caracterizada por el enfrentamiento de dos personas en las mismas condiciones antes de iniciar una partida, un tablero constituido de 64 casillas o escaques de colores blanco y negro situadas de manera alternada y 16 piezas para cada jugador, las mismas que deben moverse según las reglas de la FIDE (Espinoza & Ladines, 2015). El juego concluye cuando uno de los dos reyes es atrapado por un jaque mate, aunque otras maneras de finalizar el juego son cuando ha concluido en empate o cuando uno de los dos jugadores se rinde.

1.1.1 Fundación Federación Internacional de Ajedrez (FIDE)

La Federación Internacional de Ajedrez (FIDE siglas en francés) fue fundada el 20 de julio de 1924 en París, Francia, con el lema "Gens una Sumus" que significa "Somos una familia". En este sentido, la FIDE es el órgano rector del deporte del ajedrez y establece sus reglamentos, organiza y regula las competencias internacionales como son el campeonato mundial, las olimpiadas mundiales, el torneo de candidatos, la copa del mundo, entre otros. Esta federación tiene el respaldo de 190 países como miembros afiliados (FIDE, 2020).

En lo particular, la FIDE fue reconocida como una Organización Deportiva Global en 1999 por el Comité Olímpico Internacional (COI). Luego, en el año 2000, el ajedrez participó como deporte de exhibición en los XXVII Juegos Olímpicos de Sídney, Australia. En el 2001 se introdujeron las reglas contra el dopaje para este deporte, sin embargo, desde el 2004 el ajedrez aún no es reconocido como deporte olímpico y tampoco volvió a participar como deporte de exhibición, pese a cumplir todos los requisitos establecidos en la Carta Olímpica.

Hoy en día, el ajedrez también debe lidiar con el dopaje informático, es decir, el uso aparatos electrónicos con programas sofisticados para la resolución de problemas o profundizar en la búsqueda de las mejores jugadas para ganar una partida, razón por la cual, todo aparato electrónico es prohibido portar en las distintas competencias ajedrecísticas ya que se busca mantener el juego limpio.



1.1.2 Inteligencia Artificial (IA) en el ajedrez

El avance tecnológico ha conseguido que la inteligencia artificial genere un aprendizaje automático en las máquinas (computadoras) que juegan ajedrez, pues el aprendizaje está dirigido para que ellas aprendan a jugar el deporte ciencia por sí solas. Es así que en 2017 surge un nuevo programa de inteligencia artificial denominado AlphaZero (AZ) también conocida como neurona artificial AZ perteneciente a Google, esta neurona es capaz de generar su propia intuición, creatividad y toma de decisiones, este acontecimiento fue calificado como el inicio de la nueva era de la IA (Ochoa de Eribe, 2020).

Aunque en la actualidad existen numerosos programas informáticos de ajedrez o motores de ajedrez que juegan por sí solos, y que, a su vez, manejan un lenguaje que les permiten comunicarse con otros programas (González, n.d.) han empezado a superar y ganar ampliamente a los grandes maestros de ajedrez debido a los algoritmos empleados en sus bases de análisis que superan a la intuición y al razonamiento humano.

1.1.3 Ajedrez y educación

El deporte es y será un medio, un instrumento y una herramienta empleada por docentes del área de educación física (EF) con el objetivo de promover la socialización, el desarrollo integral y el desarrollo de las habilidades mentales y cognitivas del alumnado.

Es importante rescatar que el ajedrez tiene un impacto lúdico positivo en la educación, ya que permite generar consensos desde lo formal y no formal, lo obligatorio y lo recreativo, generando en el alumnado una mejor adquisición de los nuevos conocimientos impartidos por parte del profesorado (Telch, 2003). Por lo tanto, el valor real de este deporte en la educación se pone en manifiesto a toda la comunidad estudiantil, debido a que no busca únicamente a un solo grupo de estudiantes con excelentes calificaciones, sino que también integra a estudiantes que presentan dificultades académicas en su entorno educativo, produciendo en ellos una estimulación, autoconfianza y análisis de errores.

Ante lo expuesto, el ajedrez es uno de los deportes que requiere un desarrollo de habilidades cognitivas de alto orden (ver ilustración 1 y 2), ya que representa una ciencia, un arte, un deporte, y, sobre todo, una gran herramienta educativa que colabora en el progreso de la educación (Fernández & Sánchez, 2011).



Según Gobet y Campitelli (2006) ser competente en ajedrez representa una adquisición de conocimientos especializados entre los cuales están la memorización de patrones específicos del juego y la capacidad de ejecutar planes, evaluar una posición específica y realizar los movimientos apropiados de las diferentes piezas sobre el tablero. Además, todos los procesos que se ponen de manifiesto al practicar ajedrez se consideran habilidades transferibles porque cumplen un rol específico en el establecimiento y alcance de metas, y en el logro del aprendizaje autorregulado (Hong & Bart, 2007).

Ilustración 1

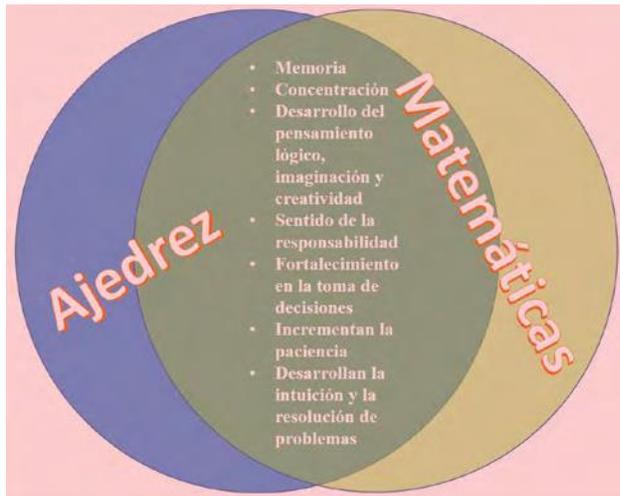
Cualidades físicas y cognitivas que favorecen la práctica del ajedrez

<i>Concentración</i>	<i>Creatividad</i>
<i>Memoria</i>	<i>Paciencia</i>
<i>Razonamiento lógico</i>	<i>Disciplina</i>
<i>Pensamiento científico</i>	<i>Tenacidad</i>
<i>Autocrítica</i>	<i>Atención múltiple</i>
<i>Responsabilidad personal</i>	<i>Cálculo de riesgos</i>
<i>Motivación</i>	<i>Deportividad</i>
<i>Autoestima</i>	<i>Sangre fría</i>
<i>Planificación</i>	<i>Cumplimiento de las reglas</i>
<i>Previsión de consecuencias</i>	<i>Respeto al adversario</i>
<i>Capacidad de cálculo</i>	<i>Visión espacial</i>
<i>Imaginación</i>	<i>Combatividad</i>

Fuente: (García, L. 2013)

Ilustración 2

Paralelismo entre las cualidades del ajedrez y las matemáticas



Fuente: (Nortes Martínez Artero & Nortes Checa 2014)

1.2 LA ADOLESCENCIA

La adolescencia es la etapa que se produce después de la niñez y antes de la adultez; inicia con los cambios puberales, también se producen cambios biológicos, psicológicos y sociales, en algunos casos viene acompañado por crisis emocionales, conflictos y contradicciones que son generalmente positivas. En esta etapa, aparte del periodo de adaptación al cambio corporal, se determina la independencia psicológica y social (Cruz et al., 1999).

Para Gonzáles (2006) la adolescencia se compone de un proceso de cambios y desprendimientos del grupo primario, donde están asociados con connotaciones externas singulares del contexto de cada cultura, adicionalmente, hay ambientes que permiten pasar de la niñez a la adultez de manera armónica, mientras que otros ambientes generan síntomas psicológicos en los adolescentes, como los problemas del ámbito escolar, el familiar y las interacciones sociales.

Finalmente, para Riera y Villota (2016) la adolescencia presenta una serie de cambios tanto a nivel físico como cognitivo, pues los adolescentes aprenden a resolver conflictos observando los problemas y luego abordándolos desde todas las perspectivas del pensamiento abstracto. Debido a que este pensamiento está muy elevado en esta etapa, tendrán cambios internos y externos, descubrirán tendencias e intereses, discriminarán lo



bueno y lo malo, y la mayoría de conductas aprendidas serán adquiridas por imitación u observación. Es decir, ellos se preparan para enfrentarse al entorno que los rodea, resolviendo los conflictos que se presenten y utilizarán estos mecanismos en la vida adulta.

1.2.1 Etapas de la adolescencia

La Organización Mundial de la Salud (OMS) establece que la adolescencia es una de las etapas transitorias de mayor importancia para el crecimiento y el desarrollo biológico de los seres humanos. Con la pubertad se da el paso de la niñez hacia la adolescencia, esta etapa inicia alrededor de los 10 años y finaliza a los 19 años. Esto significa que ha iniciado la madurez sexual o fertilidad, aunque las investigaciones de Cornejo (2009) han demostrado que hay tres momentos para que ocurra esta madurez en la adolescencia:

Temprana (10 – 14 años): Generalmente hay mayor estatura, peso corporal y fuerza muscular, aparición de los caracteres sexuales secundarios. En la mujer hay un desarrollo incipiente de las mamas y crecimiento del vello púbico, mientras que, el hombre presenta un aumento del volumen testicular, ligero arrugamiento del escroto y crecimiento del vello púbico, un año después se produce el crecimiento del pene.

Media (12, 13 – 16 años): En la mujer aparece la menarquía del periodo menstrual, el hombre presenta el crecimiento del pene y la laringe, y se produce cambio de la voz, en los dos sexos hay un crecimiento muscular y óseo. También surgen factores psicológicos como la preocupación por la apariencia y el poder de atracción, las manifestaciones egocéntricas y buscan su propia identidad. En lo cognitivo se desarrolla el pensamiento formal.

Tardía (16 – 19 años): El desarrollo puberal de los dos sexos alcanza los rasgos característicos del adulto, hay mayor control de los impulsos y de los cambios emocionales, establecen su identidad personal y social. Enfrentan las adaptaciones anatómicas y fisiológicas, la adhesión a la madurez sexual en el comportamiento personal y el distanciamiento del seno familiar.

1.2.2 Cambios cognitivos del adolescente

Piaget menciona que el desarrollo cognitivo de los adolescentes está caracterizado por comprender el mundo ya que es biológicamente adaptativo. Ellos forman de manera activa su mundo, organizan la experiencia y enlazan las ideas entre sí, ajustan su forma de



pensar con nuevas ideas para mejorar la comprensión de la información adquirida (Piaget, 1952, como se citó en Santrock, 2003).

Piaget también describe que cuando el adolescente se encuentra en el último periodo de desarrollo del estadio de las operaciones formales, significa que el adolescente está en la fase de mayor complejidad del pensamiento porque luego de este estadio ya no hay operaciones lógicas más sofisticadas, determinando así el final del desarrollo cognitivo. Asimismo, él divide este periodo en dos etapas: Una emergente que ocurre entre los 11 a 12 años y la otra de consolidación que se produce entre los 14 a 15 años. En definitiva, una vez finalizado el estadio de operaciones formales se puede adquirir nuevos conocimientos de diferentes materias, pero la estructura del pensamiento ya no cambiará, incluso en la edad adulta (Piaget, 1952, como se citó en Delgado, 2009).

Para Santrock (2003) otro punto importante de Piaget dentro del estadio de las operaciones formales, establece que los adolescentes desarrollan el razonamiento hipotético deductivo porque sus pensamientos son más abstractos, idealistas y lógicos, dando paso a generar o crear planes que permitan dar posibles soluciones a diferentes problemas de su vida cotidiana. Al mismo tiempo, Lautrey (1998) menciona que dentro del proceso de información hay cuatro mecanismos básicos que operan de manera simultánea en el cambio de las capacidades cognitivas y son los siguientes: Codificación, automatización, desarrollo de estrategias y generalización.

1.3 PROCESOS COGNITIVOS

El proceso cognitivo o función cognitiva es la capacidad cerebral que permite procesar, almacenar, manipular y recuperar información para producir respuestas de acuerdo a las experiencias vividas de cada individuo en el día a día (Bogner et al., 2008). Por esta razón, los procesos cognitivos como la percepción, la atención, la memoria y las funciones ejecutivas (FE) deben permitir a cada individuo ejercer un crecimiento enriquecedor de conocimientos para sobresalir en los diferentes contextos que se van presentando en el transcurso de su vida (Montero, 2016).



1.3.1 Percepción

La percepción es el proceso que da inicio a las situaciones cognitivas en un individuo, él recibe la información de su entorno para luego modificarla en información conocida y comprensible, que posteriormente será asimilada y acomodada como un nuevo conocimiento en su estructura mental. Del mismo modo, es importante señalar que el proceso de percepción se produce de manera diferente en cada individuo (Hernández, 2012).

La percepción se clasifica en cuatro fases (Paniagua, 2017) p. 11:

- **Detección:** Constituye la primera etapa en el proceso de percepción. Durante esta etapa los sentidos reciben los estímulos del ambiente de acuerdo a una elección selectiva.
- **Transducción:** Cada estímulo emite una energía sobre el organismo que es transformada en impulsos nerviosos por los diferentes órganos de los sentidos.
- **Trasmisión:** La información codificada en forma de impulsos nerviosos resultantes del proceso de transducción es transportada a través de los diferentes nervios hasta el cerebro.
- **Procesamiento de la información:** El cerebro codifica, organiza e interpreta la información resultante de los procesos anteriores otorgándoles significado.

1.3.2 Atención

La atención es una función producto de un estímulo u objeto que se sitúa en el foco de la conciencia y se diferencia del desplazamiento, la atenuación o la inhibición de los estímulos irrelevantes (Rodríguez et al., 2006). También se considera un proceso mental inferior que se encuentra junto a la percepción y la memoria (Dorr et al., 2008). Del mismo modo, la atención es el mecanismo encargado de la activación y el funcionamiento en los procesos de selección, de distribución y de mantenimiento de las acciones psíquicas (García, 2008, como se citó en Jiménez et al., 2012).

De igual manera existen diferentes tipos de atención que se clasifican en la siguiente tabla (ver tabla 1).

**Tabla 1***Tipos de Atención*

Clasificación según	Tipos
<i>Procedencia del estímulo.</i>	Externa e interna.
<i>Voluntad del sujeto ante el estímulo.</i>	Voluntaria e involuntaria.
<i>Interés del sujeto ante el estímulo.</i>	Selectiva, dividida, sostenida y alterna.
<i>Modalidad sensorial implicada en el proceso atencional.</i>	Visual/espacial y auditiva/temporal

Fuente: (Paniagua, 2017)

1.3.3 Memoria

La memoria es un proceso mental inferior que tiene la facultad de traer aspectos realizados en el pasado hacia el presente, donde se le da un significado que posibilita la trascendencia de la experiencia actual para proveer expectativas hacia el futuro (Dorr et al., 2008). Para Fuenmayor y Villasmil (2008) la memoria es el proceso cognitivo capaz de almacenar, interpretar y recuperar información del entorno por medio de los canales sensoriales. Asimismo, la memoria permite retener experiencias que podrán ser utilizadas en situaciones futuras.

1.3.3.1 Fases cognitivas de la memoria

Hernández (2012) menciona que hay tres fases cognitivas de la memoria:

- Fase de codificación: Es la información proveniente de los diferentes canales sensoriales para ser procesada y representada en el sistema de la memoria.
- Fase de retención: La información que figura en la memoria puede almacenarse, ya sea en la memoria sensorial, la memoria a corto plazo o la memoria a largo plazo; la información puede ser utilizada de manera inmediata o más adelante.
- Fase de recuperación: Permite tener el acceso y el recuerdo a la información almacenada en la fase de retención.

1.3.3.2 Tipos de memoria

Fuenmayor y Villasmil (2008) establecen tres tipos de memoria relacionadas entre sí:



- **Memoria sensorial:** La entrada de la información procedente del medio llega y se relaciona con los órganos sensoriales. A su vez, esta memoria es momentánea y su función operativa es de apenas unos segundos debido a que es muy rápida la entrada de dicha información.
- **Memoria operativa o memoria a corto plazo:** Es la memoria que integra la nueva información que proviene del medio y se relaciona con la información que ya existe en la memoria a largo plazo (conocimientos previamente adquiridos).
- **Memoria a largo plazo:** Es la memoria que contiene todos los conocimientos, experiencias y vivencias almacenadas en el transcurrir de los años. Cumple un papel fundamental en la capacidad de la comprensión ya que relaciona de manera coherente las experiencias vividas con anterioridad de un individuo.

1.3.4 Funciones ejecutivas (FE)

Las funciones ejecutivas son un conjunto de destrezas relacionadas con la creación, el control, la realización y la renovación de las conductas que son necesarias para alcanzar propósitos que requieren de una alta complejidad cognitiva (Verdejo & Bechara, 2010) y van cambiando a medida que el ser humano se va desarrollando biológicamente, teniendo un mayor impacto en dos momentos claves: El primero en la infancia (2 – 5 años) y el segundo en la adolescencia (12 años aproximadamente) (Tirapu Ustárroz et al., 2011). Por otro lado, las FE también son consideradas complejas, puesto que involucran factores como la creación y comprensión de nuevos conceptos, la elaboración de hipótesis, el desarrollo de estrategias y del razonamiento, y establecen objetivos orientados al futuro (Portellano et al., 2011).

1.3.4.1 Memoria de trabajo

La memoria de trabajo forma parte de los procesos cognitivos que hacen posible el almacenamiento eventual de la información en el cerebro, para posteriormente resolver actividades cognitivas específicas como la comprensión lectora, problemas matemáticos, ejercicios espaciales, entre otros (Ramos et al., 2017).

Por otro lado, para Flores (2006) la memoria de trabajo se proyecta desde la neuropsicología como un sistema complejo que pertenece a las funciones ejecutivas, pero también cuenta con la memoria a corto a plazo y tiene un control sobre el sistema de procesamiento y activación de la información denominado administrador central, es decir,



que permite tener una manipulación activa de la información, por ejemplo, retener números telefónicos o resolver operaciones algebraicas. También se suma la retención, la comprensión y el uso de las palabras para la lectura comprensiva, el vocabulario amplio para el diálogo cotidiano y la escritura clara y lógica.

Además, el máximo potencial de la memoria de trabajo se produce cuando se ejecutan diferentes actividades a la vez, pues implica una manipulación idónea de la información para llevar a efecto actividades de manera eficaz y oportuna. En cambio, desde la neurofisiología la memoria de trabajo está conformada por una amplia red de neuronas neo corticales situadas en la zona prefrontal del cerebro y su principal función es retener información que luego servirá para resolver actividades específicas.

1.3.5 El ajedrez, la memoria y las funciones ejecutivas

En el ajedrez existe una variedad de alternativas para realizar un movimiento, todo esto ocurre en un tiempo predeterminado, lo que conducirá a elegir el mejor o peor movimiento, dictaminando así el posible resultado del encuentro. Elegir uno u otro movimiento viene acompañado de la experiencia de estudio que tiene el ajedrecista en analizar y resolver posiciones similares en sus entrenamientos. Esta información indica que este deporte activa y desarrolla la memoria en sus practicantes, sean ellos niños/as, jóvenes, adultos y adultos de la tercera edad, pues hay estudios que evidencian que practicar el ajedrez continuamente ayuda a prevenir déficits cognitivos neurodegenerativos, en este caso el Alzheimer (Chacón, 2012).

Por lo citado en el párrafo anterior, el ajedrez es conocido como un deporte intelectual porque está relacionado con la inteligencia (Jianguo et al., 2019) también porque presenta características cognitivas (International Mind Sport Association, 2019) que requiere la aplicación de procesos neuropsicológicos: Atención, memoria de trabajo, planificación, control de impulsos, flexibilidad cognitiva, cálculo y metacognición (Salcedo, 2019). En lo técnico precisa el aprendizaje de patrones lógicos, esquemas del desarrollo armónico de las piezas, conocimiento de conceptos abstractos y concretos, y el análisis del entrenamiento cognitivo profundo para resolver situaciones de cálculo en base a la valoración de la posición estableciendo una planificación que aplique la intuición y la toma de decisiones a



medida que van realizando las distintas jugadas sobre el tablero (Yermolinsky, 2002; Rowson, 2008).

Entonces, está claro que un ajedrecista debe poner en manifiesto las funciones ejecutivas de manera sistemática en una partida debido a la gran complejidad que hay en el ajedrez a nivel táctico y estratégico, estas funciones deben permitir valorar la posición y actividad de todas las piezas de los dos jugadores (blancas y negras) antes de elegir una variante o una respuesta al juego.

Salcedo (2019) menciona que el jugador de ajedrez tiene que alternar entre los procesos cognitivos como el cálculo intensivo y/o apoyarse de la memoria y la intuición, debe hacer planes de tipo estratégico flexibles para ser modificados a medida que progresa y se actualiza el dinamismo del juego, el ajedrecista siempre debe mantener la atención al juego debido al golpe táctico que puede surgir producto del error del rival, con esto se activa la memoria de esquemas ya que se puede combinar patrones tácticos, finalmente el jugador tiene que tomar decisiones manteniendo el cuidado y verificación de cada movimiento y así activa el control inhibitorio de la corteza cerebral pre frontal, es decir, no debe tomar decisiones prematuras sin un profundo análisis ante una posición determinada o de alta complejidad.

En el estudio realizado por Salcedo (2019) se comparó el desempeño de las funciones ejecutivas (planificación, flexibilidad cognitiva, control inhibitorio y evaluación de riesgo beneficio) en niños y adolescentes que eran ajedrecistas y no ajedrecistas, y tras la aplicación del Test Raven y las pruebas neuropsicológicas de la Torre de Hanoi, Juego de Cartas de Iowa, Test de Stroop y Wisconsin, dieron como resultados que los jugadores de ajedrez tienen un perfil neuropsicológico con un rendimiento ejecutivo superior con respecto a los no jugadores de ajedrez.

Estudios aplicados para medir el coeficiente intelectual (CI) demuestran que los estudiantes adolescentes que practican ajedrez una hora semanal o dos horas cada 15 días mejoran significativamente su coeficiente intelectual tras los resultados obtenidos del pretest y postest del Test Matrices Progresivas de Raven y del Test de Inteligencia Binet Kamat,



incluso se recomienda su aplicación en el contexto de escolaridad como herramienta educativa (Flores, 2013; Joseph et al., 2014).

1.4 CREATIVIDAD

Se considera a la creatividad como la forma de dar solución a diversos problemas, ya sea por intuición, ingenio o la combinación de ideas de diversos conocimientos. Para Matisse (2007) la creatividad es “expresar lo que se tiene dentro de sí”, es decir, que la creatividad es poner de manifiesto y en hechos nuestros pensamientos o ideas.

Acuña (2008) establece que la creatividad es generar ideas, conceptos que sean nuevos, originales, útiles para su creador y otros durante un buen periodo. La creatividad es el principio básico para el mejoramiento de la inteligencia personal y del progreso de la sociedad y es también, una de las estrategias fundamentales de la evolución natural. Es un proceso que se desarrolla en el tiempo y que se caracteriza por la originalidad (Barboza et al., 2014).

1.4.1 Niveles de creatividad

Estudios realizados sobre los niveles de creatividad han demostrado que la creatividad es una especie de cualidad personal poseída en cantidad variable en los individuos, pues se manifiesta en las circunstancias que atraviesa un sujeto y que busca resolver de manera favorable (Romero et al., 2014). Avanzando en el tema, estas diferencias conducen a jerarquizar la creatividad en cinco niveles: La creatividad, el invento, el pensamiento original, la imaginación constructiva y el pensamiento divergente o pensamiento creativo. Todos los niveles son los que generan nuevas ideas o conceptos, o nuevas asociaciones entre ideas y conceptos conocidos para crear soluciones originales (Sambrano, 2004).

Un estudio realizado por Sánchez et al., (2009) en el estado mexicano de Yucatán en dos grupos de estudiantes adolescentes de 12 a 15 años (un grupo con aptitudes sobresalientes y otro con capacidades escolares promedio) y un tercer grupo con estudiantes universitarios de primer semestre de la Licenciatura en Arquitectura, demostró que tras la aplicación de la Evaluación Multifactorial de la Creatividad (EMUC) en las dimensiones visomotora, inventiva o aplicada y verbal, los universitarios eran más creativos que los dos grupos de colegiales, en cambio, el grupo sobresaliente era más creativo que el grupo promedio, es



decir, los puntajes alcanzados en las tres dimensiones muestran que hay correlación positiva alta entre ellas.

1.4.2 La creatividad y el ajedrez

Practicar ajedrez de manera continua ayuda a mejorar la imaginación, la cual está conectada al pensamiento creativo, lo que produce el desarrollo de planes al momento de jugar una partida. Una vez establecido el plan, la visión e imaginación buscarán conseguir el objetivo propuesto con una adecuada técnica, ya que la técnica engloba a la estrategia y la táctica. Es decir, una posición X en el tablero permitirá al jugador reconocer combinaciones y patrones familiares (ya estudiados con anterioridad) para generar nuevas ideas o planes de ataques futuros buscando alcanzar resultados determinantes.

Este proceso puede presentarse en las tres fases de una partida (apertura – medio juego – final) producto de una ruptura o desequilibrio de la posición, poniendo otra vez de manifiesto la creatividad por medio de planes e ideas nuevas que lleven hacia el objetivo propuesto, de acuerdo a Chacón (2012) en el ajedrez es necesario crear nuevas combinaciones movimiento tras movimiento debido a las incontables variantes que se van presentando después de cada movimiento.

Sin embargo, en el ajedrez primero debemos aprender y luego desaprender, esto significa que “una vez que el movimiento técnico se ha aprendido, este se interioriza y pasa a ser un movimiento natural de la persona y se fusiona con el estilo personal” (Granero, 2016). En otras palabras, una vez aprendidas las técnicas, hay que dejar de pensar en dichas técnicas para conseguir que fluya el talento y la creatividad, lo que posteriormente da paso al desarrollo del estilo personal del ajedrecista (Granero, 2016).

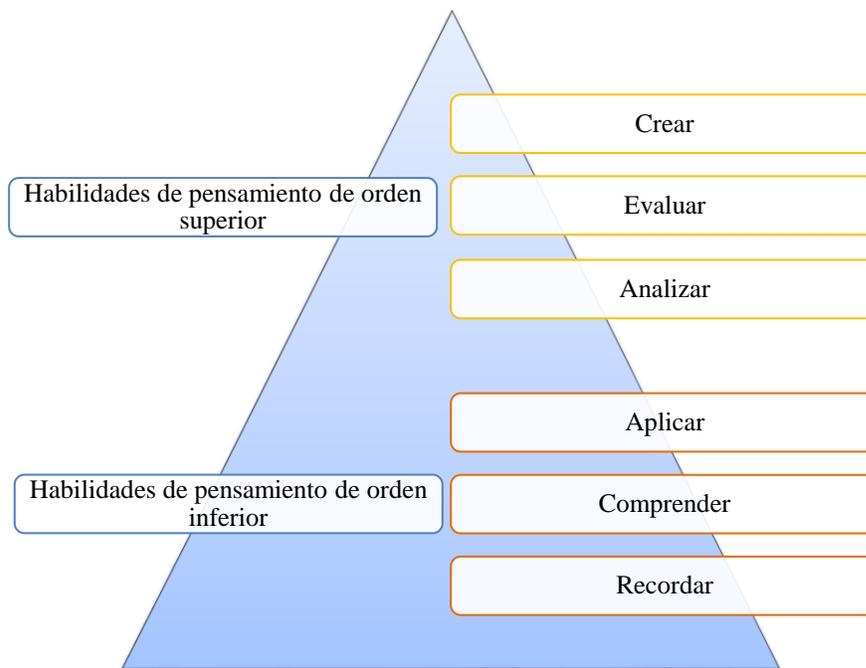
Con todo lo expuesto, los hemisferios cerebrales se activan de una u otra manera, en un primer orden se presenta el pensamiento convergente “hemisferio izquierdo” donde se pone en marcha algo ya conocido, por ejemplo, una apertura; y los procesos de la creatividad e imaginación que provienen del pensamiento divergente “hemisferio derecho” surgirán en los desequilibrios que vayan ocurriendo en la posición del tablero de juego “movimiento de las piezas”, en esta última, el ajedrecista profesional o aficionado tendrá que ver en un determinado número de movimientos, cual es el cambio que ha ocurrido en la posición, tanto

en el bando blanco como el bando negro, y con aquello mantendrá sus planes de ataque, defensa, o ataque y defensa, caso contrario, implementará nuevas ideas hasta mejorar su posición “armonía de las piezas”.

En conclusión, los dos hemisferios cerebrales se activan al momento de jugar una partida de ajedrez, pero no al mismo instante, sino de manera aleatoria permitiendo activar las habilidades del pensamiento (ver ilustración 3), sobre todo, el hemisferio derecho se activará cuando la posición de las piezas sobre el tablero así lo amerite.

Ilustración 3

Habilidades del pensamiento.



Nota: Adaptado de Habilidades de pensamiento, de Jankovic & Novak, 2019,

<http://hdl.handle.net/10419/196101>. CC REL.

1.5 RENDIMIENTO ACADÉMICO

El rendimiento académico se refiere a un conjunto de actuaciones académicas que surgen durante un programa de estudio, en el cual se evidencia si los estudiantes cumplen o no los objetivos educativos del proceso de enseñanza-aprendizaje a lo largo de su estancia en la entidad educativa. Por consiguiente, para evidenciar el cumplimiento de estos objetivos, el rendimiento académico se puede medir de manera integral a través de la técnica de

observación que verifica la actitud y aptitud, y técnica de evaluación formal e informal para lo cognitivo (Manzano, 2017).

1.5.1 Técnica de observación que mide el rendimiento actitudinal

Según Manzano (2017) el aprendizaje no debe estar limitado solo al nivel cognitivo y por aquello establece la observación directa y sistematizada que permite evidenciar el aprendizaje alcanzado por el alumno a través de cuatro niveles que se detallan en la siguiente tabla:

Tabla 2

Niveles de Rendimiento Actitudinal

Nivel	Observación del rendimiento actitudinal
Emocional	El estudiante no debe esconder sus emociones, sino al contrario las tiene que demostrar y controlar.
Psicológico	El estudiante debe presentar una conducta correcta, sana y adecuada que no afecte a los demás y tampoco a él.
Social	El estudiante debe relacionarse con empatía y colaboración con los demás, tanto en el salón de clases como fuera del mismo, cumpliendo valores y principios.
Cívico-político	El estudiante debe respetar y sentirse orgulloso de los símbolos patrios de su país; en el caso del Ecuador “himno, bandera y escudo”.

Fuente: Elaboración propia

1.5.2 Técnica formal de evaluar conocimientos

La técnica formal de evaluar los aprendizajes cognitivos del proceso enseñanza-aprendizaje del estudiantado en las distintas áreas del conocimiento es por medio de pruebas, lecciones orales o escritas, disertaciones, exámenes, ensayos, maquetas, experimentos o cualquier otro sistema que permita evidenciar un nivel de aprendizaje significativo, analítico, creativo y sintético, pero lo que no debe ser es memorístico.

1.5.3 Factores del rendimiento académico

El rendimiento académico se ve influenciado en el estudiantado por dos situaciones: Una externa a la institución y otra interna perteneciente a la institución. En la siguiente tabla se mencionan estos factores y sus características:

**Tabla 3***Factores del Rendimiento Académico*

Factor	Característica
Intelectual	Inteligencia que tiene un individuo para resolver distintas tareas por medio de análisis que luego se convierten en conocimientos.
Motivación	Motor interno que busca resolver las cosas de mejor manera.
Motivación intrínseca	Propia de cada individuo, busca la autorrealización.
Motivación extrínseca	Externa al individuo.
Personalidad	Introverso y extroverso.
Temperamento	Influye positivamente en el rendimiento académico.
Clima escolar	Armónico, mejor disposición de aprender. Conflictivo; desinterés en aprender o deserción académica.
Clima familiar	Los padres deben involucrarse en el proceso extracurricular mostrando interés al estudiante.

Fuente: Elaboración propia

1.5.4 Rendimiento académico y el ajedrez

Desde 1984, la Federación Internacional de Ajedrez (FIDE) ha destacado la importancia de incluir el ajedrez en los currículos nacionales de educación de sus distintos países miembros, debido a los grandes beneficios cognitivos que el deporte intelectual aporta a las personas que lo practican. Para Blanco (1996) el ajedrez ayuda a desarrollar las siguientes habilidades cognitivas: Atención, concentración, cálculo, análisis, control de los impulsos, comunicación, creatividad, razonamiento lógico, memoria, funciones combinatorias, organización, imaginación, lectura, entre otras habilidades.

Fernández (2015) menciona que el ajedrez presenta beneficios a niveles académicos, ya que los niños y jóvenes son más inteligentes debido a que mejoran su rendimiento escolar, desarrollan la memoria, la concentración, la atención, la capacidad de organización y planificación, la comprensión lectora, el pensamiento lógico, las relaciones sociales, la capacidad de superación, el aprendizaje de los errores, la visión y el razonamiento espacial.

Se ha comprobado que quienes aprenden a jugar al ajedrez mejoran significativamente sus calificaciones en la escuela o colegio, datos estadísticos mencionan que el 80% de los



niños y niñas que practican el deporte ciencia ocupan los primeros puestos en sus salones de clase (Flores, 2013). Los resultados de los programas de ajedrez implementados en los establecimientos educativos son positivos para los procesos de enseñanza-aprendizaje (Kovacic, 2012).

Investigaciones aplicadas en niños y adolescentes muestran que el ajedrez ayuda a los estudiantes mejorar las capacidades cognitivas, a moldear la capacidad de afrontamiento y a resolver problemas llegando a mejorar el desarrollo socio-personal (Aciego et al., 2012). Otro estudio demostró que los estudiantes practican ajedrez obtienen mejores habilidades cognitivas y mayor capacidad para resolver ejercicios matemáticos sobre los estudiantes que no eran ajedrecistas (Kazemi et al., 2012). Asimismo, estudiantes que practican ajedrez en edad escolar tienen efectos cognitivos y educativos saludables (Bart, 2014).

También se ha encontrado resultados positivos en la asignatura de las matemáticas, pues incorporar el ajedrez en el plan de estudios de las matemáticas en el horario académico semanal incrementa la asistencia del alumnado y mejora sus habilidades cognitivas académicas (Nicotera & Stuit, 2014).

De igual manera, en niños y adolescentes ajedrecistas se ha encontrado una puntuación débil en la aplicación de la batería de procesos lectores (PROLEC-SE) siendo ($p = 0.120$) sobre los estudiantes no ajedrecistas (Dapica-Tejada, 2016). Para Sala y Gobet (2016) el ajedrez tiene efectos más fuertes en las habilidades aplicadas a las matemáticas que las aplicadas en lectura. Así lo confirma Avalos et al. (2019) el ajedrez ayuda a mejorar el rendimiento académico en escolares, especialmente en matemáticas y en lectoescritura.

Sin embargo, hay autores que mencionan que el ajedrez no ayuda a mejorar el rendimiento académico debido a la falta de información sobre la implementación de los programas en clubes competitivos (Nicotera & Stuit 2014), falta de diseños ideales con pre y post test (Sala & Gobet, 2016), calidad del diseño experimental (Sala y Gobet, 2017), o muestras compuestas por estudiantes novatos, o que presentan baja motivación producto de la obligatoriedad de la asistencia a la actividad, o porque simplemente no les resulta interesante (Arráez, 2019).



CAPÍTULO II

METODOLOGÍA

2.1 TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

2.1.1 *Tipo de investigación*

Revisión sistemática cualitativa.

2.1.2 *Diseño*

El presente trabajo consistió en un estudio observacional descriptivo (sin análisis estadístico) que permitió describir las incidencias y los valores que se manifiestan en las variables relacionadas con el ajedrez, como son: El rendimiento académico, la creatividad y la memoria general en estudiantes adolescentes.

2.2 MÉTODOS

2.2.1 *Fuentes de información*

Se realizó una búsqueda bibliográfica de publicaciones efectuadas desde el año 2010 hasta el 2020 en las bases digitales: EBSCO HOST “SPORTDiscus”, ProQuest, la Red de Repositorios de Acceso Abierto del Ecuador (RRAAE) y Google Académico.

2.2.2 *Estrategia de búsqueda*

Los tesauros o palabras clave para efectuar la búsqueda de la literatura fueron incluidos en el idioma inglés: “Chess Sport”, “Academic Performance”, “High School”, “Secondary School”, “Creative Ability”, “Memory” y “Adolescent”.

Mientras que en español fue: “Ajedrez” y “Rendimiento Académico”.

2.2.3 *Gestión de la información*

Los estudios seleccionados para la revisión sistemática se separaron y registraron en una base de datos diseñada en Microsoft Excel 2019. De esta forma, la búsqueda y orden de la información fue gestionada de mejor manera.



2.3 PROCESO DE SELECCIÓN

2.3.1 Criterios de inclusión

- Estudios o investigaciones de intervención, cuasi experimentales, experimentales y descriptivos.
- Estudios que involucren talleres, programas de enseñanza o materias optativas para la enseñanza de ajedrez en establecimientos educativos de escolaridad de nivel secundario.
- Investigaciones con evaluaciones psicométricas pre y post, y comparación del rendimiento académico al final de la intervención.
- Estudios que involucren habilidades cognitivas como la creatividad y la memoria.
- Rango de edad: 13 a 18 años o estudios que involucren de manera global niños y adolescentes – por ejemplo, entre 06 a 16 años - o cursos igual o mayor a noveno grado.
- Publicaciones realizadas en el periodo de enero 2010 hasta julio 2020, siendo estas investigaciones tesinas, tesis, artículos científicos o estudios de caso.
- Calidad de la revista científica con índice H (mide de manera simultánea la calidad y la cantidad de la producción científica), incluyendo publicaciones no realizadas en revistas científicas como la Red de Repositorios de Acceso Abierto del Ecuador (RRAAE).
- Bases digitales: EBSCO HOST SPORTDiscus, ProQuest, RRAAE y Google Académico.
- Idioma de la publicación en inglés y español.
- Resumen y texto completo.

2.3.2 Criterios de exclusión

- Los estudios realizados en niños o estudiantes que involucren únicamente a menores de 13 años no fueron considerados para la revisión bibliográfica.
- Cursos iguales o inferiores a octavo grado.
- Los trabajos publicados que se repiten en diferentes revistas o fuentes del cual se tomó en cuenta solo una fuente, quedando los demás trabajos descartados.
- Los estudios realizados antes del 2010 también fueron excluidos.



- Investigaciones efectuadas en clubes de alto rendimiento, federaciones deportivas y deportistas profesionales.

2.3.3 Diagrama de flujo PRISMA

El diagrama de flujo se realizó por medio de la presentación de revisiones sistemáticas y meta-análisis PRISMA, el cual está formado por un conjunto de elementos que se basa en evidencias científicas, y que tiene como finalidad presentar informes de las revisiones sistemáticas y meta-análisis investigados. Esto permitió valorar la información mediante el diagrama de flujo de publicaciones identificadas (PRISMA) con la finalidad de excluir e incluir estudios para la revisión sistemática.

2.4 INSTRUMENTOS

2.4.1 Bases digitales

- EBSCO HOST SPORTDiscus: Es la mayor base de datos digital que proporciona investigaciones referentes a todas las áreas de los deportes proporcionando el acceso a tesis, revistas y artículos de revistas.
- ProQuest: Es la Base de Datos Digital de Información Científica y Especializada digital que ofrece millones de artículos publicados en diferentes revistas especializadas en varios campos, entre ellos el deporte y la psicología.
- RRAAE: La Red de Repositorio de Acceso Abierto del Ecuador es una base digital nacional que proporciona información de las investigaciones realizadas por la comunidad académica y científica del país.
- Google Scholar o Google Académico: Es un buscador digital de acceso abierto que provee información sobre artículos, tesis, libros, etc., de diferentes bases digitales y organizaciones académicas.

2.5 CONSIDERACIONES DE BIOÉTICA

- La revisión sistemática cualitativa cuenta con la aprobación del Comité de Bioética de la Universidad de Cuenca.



CAPÍTULO III

RESULTADOS

3.1 RESULTADOS DE BÚSQUEDA DE LA INFORMACIÓN

Una vez efectuada la búsqueda en las bases de datos digitales para la revisión sistemática, se encontró un total de 82 publicaciones realizadas desde enero de 2010 hasta agosto del 2020. De este universo de publicaciones se escogieron los estudios que cumplieron con los criterios de elegibilidad y posteriormente fueron filtrados mediante el diagrama de flujo PRISMA (ver ilustración 4).

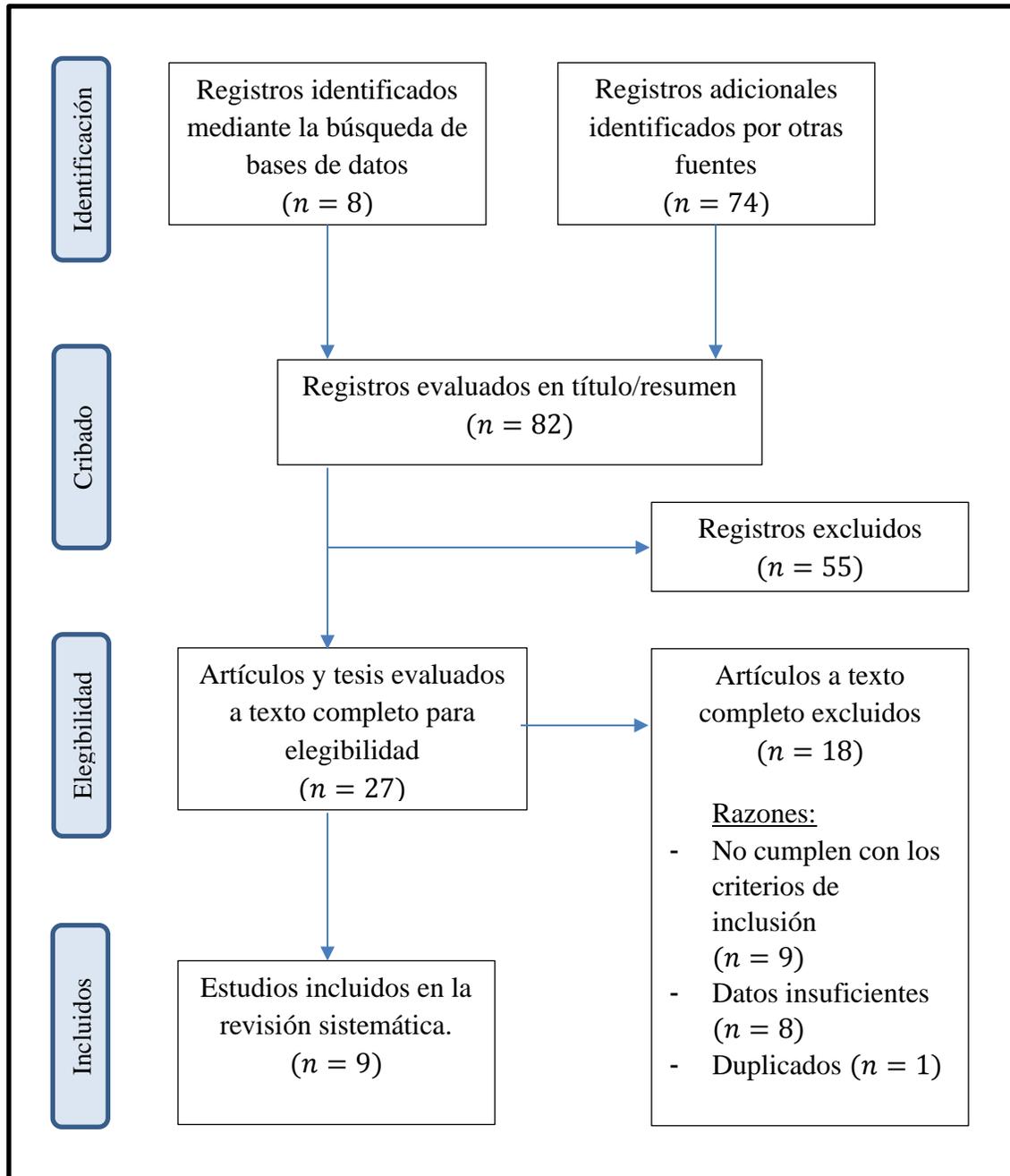
La distribución de estudios encontrados en un primer análisis se llevó a cabo al revisar el título y el resumen, mismos que fueron encontrados de la siguiente manera: Google Académico (N = 47; 57,3%), en la RRAAE (N = 27; 32,9%), EBSCO HOST “SPORTDiscus” (N = 3; 3,7%) y ProQuest (N = 5; 6,1%). De los 82 estudios encontrados, 55 fueron excluidos porque no cumplían los criterios de elegibilidad.

En un segundo análisis, donde la revisión fue a texto completo para su elegibilidad, de 27 estudios, 16 fueron excluidos porque su contenido no proporcionaba datos suficientes en la investigación, otro porque la muestra había estado dirigida únicamente a niños de 10 a 12 años, y un último artículo por estar duplicado, siendo un total de 18 publicaciones excluidas.

Finalmente, se seleccionaron y analizaron 9 publicaciones que proporcionaron información respecto a los programas de enseñanza de ajedrez vinculadas al rendimiento académico y otras habilidades cognitivas que se ponen en manifiesto en la tabla 4 de las páginas 37 - 40.

Ilustración 4

Diagrama de flujo de publicaciones identificadas para la revisión sistemática (PRISMA).



Fuente: Elaboración propia.

Tabla 4*Estudios Realizados para Medir los Efectos del Ajedrez en Adolescentes del Ámbito Académico*

Autor, año	País - Idioma publicación	Título	Objetivo	Tipo de investigación	Población (N) y muestra (n)	Edad o cursos	Instrumento	Duración	Resultados
Aciego et al., (2012)	España – inglés	Los beneficios del ajedrez para el enriquecimiento intelectual y socioemocional de los escolares	Analizar empíricamente si la práctica del ajedrez proporciona beneficios en la competencia cognitiva, en la capacidad de afrontamiento y de resoluciones de problemas, en el ajuste personal y en la adaptación escolar y social de niños, niñas y adolescentes.	Cuasiexperimental	N = 230 Ajedrez n1=170 Baloncesto o fútbol n2=60	6 – 16	Pretest – Postest WISC-R TAMAI	9 meses	Respecto al grupo de comparación, se evidencia que el ajedrez mejora las capacidades cognitivas, moldea la capacidad de afrontamiento y resolución de problemas, incluso influye en el desarrollo sociopersonal de los niños y adolescentes que lo practican.
Kazemi et al., (2012)	Irán – inglés	Investigación del impacto del juego de ajedrez en el desarrollo de la capacidad metacognitiva y el poder de resolución de problemas matemáticos de los estudiantes en diferentes niveles de educación.	Analizar el efecto del aprendizaje del juego de ajedrez en el desarrollo de la capacidad metacognitiva y la capacidad de resolución de problemas matemáticos de los estudiantes en varios niveles de escolaridad.	Experimental	N = 180 hombres Experimental: n1 = 86 Control: n2 = 94	5to, 8vo y 9no grado	Test TIMSS exámenes de matemáticas. Cuestionario metacognitivo de Panaoura, Philippou y Christou (2003).	6 meses	Los ajedrecistas mostraron más logros tanto en habilidades metacognitivas como en capacidades de resolución de problemas matemáticos que otros estudiantes que no eran jugadores de ajedrez. Además, se encontró una relación positiva y significativa entre la capacidad metacognitiva de los ajedrecistas y su poder de resolución de problemas matemáticos.

Flores, (2013)	Guatemala – español	La influencia del ajedrez como herramienta psicopedagógica para elevar el cociente intelectual de los y las adolescentes de primero básico del Centro Educativo Fe y Alegría No. 7 jornada matutina	Elevar el cociente intelectual de los adolescentes de primero básico del centro educativo Fe y Alegría no. 7 jornada matutina.	Experimental	N = 43 n = 19	11 – 15	Pretest – Postest Test matrices progresivas de Raven	5 meses 15 talleres 60 minutos c/s	De la muestra el 43% se interesó en el programa, no así, para el 57%. El 100% aprendió a mover las piezas. Y el 42% de la muestra mejoró significativamente CI en el postest. En el nivel superior al término medio.
Joseph et al., (2014)	India – inglés	El entrenamiento de ajedrez mejora la cognición en los niños	Evaluar el impacto de la intervención ajedrecística en las puntuaciones de CI de los niños y las funciones cognitivas que contribuyeron a la ganancia de CI.	Experimental	N = 86 n = 86 niños y niñas	4 a 15	Pretest – Postest Test de inteligencia Binet Kamat	1 año escolar Sesión de entrenamiento estandarizado quincenal 2 horas c/s	Hay un aumento significativo en el CI (p <.001), la memoria (p <.001), el lenguaje (p <.001), la inteligencia social (p <.001), el razonamiento no verbal (p <.001), razonamiento numérico (p <.001), pensamiento conceptual (p <.001) y razonamiento verbal (p <.001) después de la intervención. No se observaron diferencias significativas en el funcionamiento visomotor.
Rosales, (2016)	Ecuador, español	El ajedrez para el desarrollo del pensamiento crítico de los estudiantes del décimo grado del colegio del Palmar, Parroquia Colonche, cantón Santa Elena, provincia de	Determinar el proceso metodológico en la implementación del ajedrez para el desarrollo del pensamiento crítico de los estudiantes del décimo grado del colegio Palmar, parroquia Colonche, cantón	Preexperimental	N = 45 Director: n1 = 1 Docentes: n2 = 14 Estudiantes: n3 = 30	14 – 15	Cuestionario	2 meses 1 día por semana 2 – 3 horas c/s	Los estudiantes desarrollaron los conocimientos básicos del ajedrez y mejoraron la atención.

		Santa Elena, año lectivo 2015 - 2016	Santa Elena, provincia de Santa Elena, año lectivo 2015- 2016”.						
Dapica-Tejada, (2016)	España – español	Influencia del ajedrez en la comprensión lectora y los movimientos sacádicos en niños	Dilucidar si existe entre la práctica del ajedrez, la comprensión lectora y los movimientos sacádicos en una muestra de niños de 10 a 16 años.	Descriptivo	N = 60 Ajedrecistas: n1 =30 (21 Hombres y 9 Mujeres) No ajedrecistas: n2 = 30 (20 Hombres y 10 Mujeres)	10 – 16	Test PROLEC-SE “comprensión lectora” Test King Devic “movimientos sacádicos (movimientos rápidos del ojo)”.	Criterio: 25 horas de practica de ajedrez en los tres meses anteriores.	Los ajedrecistas puntuaron mejor en ambas pruebas, con una diferencia débil en la comprensión lectora ($p = 0.120$) y fuerte en el caso de los movimientos sacádicos ($p < 0.01$). Fuerte correlación entre la comprensión lectora y los movimientos sacádicos en toda la muestra ($N = 60$, $p < 0.01$). En la prueba PROLEC-SE no arrojo diferencias apreciables entre ambos grupos. Los ajedrecistas obtienen mayores rendimientos en la comprensión lectora, evidencia similar en estudios anteriores. Fuerte correlación entre el ajedrez y los movimientos sacádicos.
Dvoryatkina et al., (2019)	Armenia – inglés	Synergetic effects manifestation by founding complexes deployment of mathematical tasks on the chessboard. Problems of Education in the 21st Century	Describir y evaluar las manifestaciones de los componentes estructurales del efecto creativo en problemas matemáticos introducidos en un tablero de ajedrez.	Experimental	N = 360 Experimental: n1 = 180 Control n2 = 180	9 - 16	PARLA “entrevista”	---	Hay una tendencia positiva en los componentes clave de la creatividad en el contexto de la introducción del ajedrez en el proceso de aprendizaje de las matemáticas.



Sarmiento, (2019)	Perú – español	La Estrategia CHRISAR, y la Motivación para la Práctica del Ajedrez en Estudiantes de Primer Grado de Secundaria de la I.E.P. San Martín de Porres de Tacna Año 2018	Comprobar si la estrategia CHRISAR, permite mejorar significativamente la práctica del deporte del ajedrez en los estudiantes de primero de secundaria de la I.E.P. San Martín De Porres de Tacna en el año 2018.	Experimental	N = 90 n = 12	12 – 14	Pretest – Postest Estrategia CHRISAR “desarrollar la motivación”	3 meses 12 sesiones 40 minutos c/s	Mejoraron la motivación e interés para la práctica del ajedrez,
Calderón, (2020)	Perú – español	Estrategia didáctica de enseñanza de aprendizaje de matemática utilizando el ajedrez, mejorará el rendimiento académico en estudiantes de la I. E. N° 10905-Salas	Elaborar una estrategia didáctica de enseñanza aprendizaje de matemática utilizando el ajedrez para mejorar el rendimiento académico en estudiantes del distrito de Salas.	Preexperimental	N = 54 Docentes: n1 = 2 Estudiantes: n2 = 25	---	Cuestionario	6 meses	Se observó que el rendimiento académico en los estudiantes no mejoró.

Fuente: Elaboración propia

3.1.1 Resultados de la revisión

De los estudios seleccionados se puede observar que cinco son experimentales, dos preexperimentales, uno cuasiexperimental y uno descriptivo. También se puede apreciar que casi todas las investigaciones han aplicado programas de enseñanza o talleres de ajedrez, sin embargo, en el estudio de Dvoryatkina et al., (2019) no se pudo encontrar la duración del programa y tampoco la sesión o unidad de cada clase, mientras que las investigaciones de Aciego et al., (2012), Kazemi et al., (2012), y Calderón, (2020) no se pudo evidenciar la duración de las sesiones de clase.

Complementando la información de los talleres, se aprecia que hay una amplia brecha para cada unidad de clase, en el caso de Rosales, (2016) y Sarmiento, (2019) impartieron clases un día por semana obteniendo como resultado el desinterés y desmotivación de la participación de los estudiantes en las clases de ajedrez, en cambio, para Joseph et al., (2014) fue una clase cada 15 días. Mientras que, para Flores (2013) la brecha se sigue ampliando, pues no se puede determinar si las clases fueron semanales, quincenales o cada tres semanas, además, el desinterés de los estudiantes por practicar ajedrez alcanzó el 57% de la muestra.

Ante lo expuesto, se debe considerar que los programas de enseñanza o talleres de ajedrez son un proceso pedagógico dirigido al desarrollo y optimización de las capacidades motrices, técnicas, tácticas, morales, volitivas y en este caso se suman las capacidades cognitivas de los deportistas (ajedrecistas). Asimismo, el programa debe buscar el cumplimiento, valoración y evaluación de los objetivos pedagógicos, siendo necesario la utilización de un plan escrito y un plan gráfico porque desde el plan general se establece el plan individual.

Por otro lado, del país de donde fueron realizadas las investigaciones, se puede apreciar que cuatro publicaciones proceden de América específicamente de países latinoamericanos, tres de Europa y dos de Asia (ver tabla 5). En cuanto al idioma de las publicaciones, se observa que hay un mayor predominio del idioma español respecto al inglés (ver tabla 6).

Tabla 5*Publicaciones por Países*

Continente	País	Fi	Porcentaje
América	Perú	2	22%
	Ecuador	1	11%
	Guatemala	1	11%
Europa	España	2	22%
	Rusia	1	11%
Asia	Irán	1	11%
	India	1	11%
Total		9	100%

Fuente: Elaboración propia

Tabla 6*Idioma de las Publicaciones Seleccionadas*

Idioma	Fi	Porcentaje
Español	5	56%
Inglés	4	44%
Total	9	100%

Fuente: Elaboración propia

Continuando con la investigación, los estudios referentes al rendimiento académico reflejan que el ajedrez ayuda a mejorar significativamente la resolución de problemas matemáticos y las habilidades metacognitivas (Kazemi et al., 2012). Sin embargo, para Calderón (2020) los estudiantes no mejoraron su rendimiento académico en el área de las matemáticas. Por otro lado, en referencia a la comprensión lectora, Dapica-Tejada (2016) establece que quienes practican ajedrez obtienen mayores rendimientos en la comprensión lectora, y en el mismo estudio también se menciona que hay fuerte correlación entre el ajedrez y los movimientos sacádicos (movimientos rápidos de los ojos).

En investigaciones sobre la creatividad, se suma nuevamente la intervención de las matemáticas, pues el ajedrez permite mejorar proceso de aprendizaje en esta asignatura (Dvoryatkina et al., 2019). En cuanto a la memoria general, no se observaron estudios



directos, sino que se encontraron tres estudios que aplicaron pretest y posttest psicométricos que evalúan la inteligencia o el cociente intelectual (CI) como es el caso de Flores (2013) en el test de matrices progresivas de Raven, las subpruebas que involucran la memoria de trabajo en el test WISC-R (Aciego et al., 2012) y en el test Binet Kamat (Joseph et al., 2014), en los tres casos hay un aumento significativo del CI en el posttest.

Thoumi (2010) explica que los test de inteligencia llegan a ser instrumentos capaces de medir una estimación del nivel intelectual del sujeto a quien se aplica, siendo de forma controlada, rigurosa y objetiva. La fiabilidad y la estabilidad de los resultados obtenidos a través de los test son muy altas y guardan una relación directa con un uso correcto y adecuado. Para Recalde (2015) representa la posibilidad de juzgar a las personas por sus aptitudes, habilidades o conocimientos, siendo por méritos propios y no únicamente por su nivel socio económico, apariencia, o por el juicio subjetivo de profesores o supervisores. Por tanto, los resultados serán diferentes en cada sujeto, a su vez, esos datos deben ajustarse de acuerdo a los grupos y lugares de donde se realizan las investigaciones (Mimenza, 2014).

3.2 DISCUSIÓN

De acuerdo al número de estudios elegibles de la presente investigación se refleja que el ajedrez efectivamente ayuda a mejorar las virtudes como las capacidades cognitivas, habilidades metacognitivas, toma decisiones, resolución de problemas matemáticos, desarrollo socio-personal, capacidad de afrontamiento, coeficiente intelectual, rendimiento académico, comprensión lectora, movimientos sacádicos (movimiento rápido del ojo), memoria de trabajo, lenguaje, inteligencia social, razonamiento no verbal, atención, concentración, lectoescritura, independencia creativa y la reflexividad.

Las virtudes mencionadas se desarrollaron principalmente en seis estudios realizados en matemáticas, tres en lectura, tres en capacidades cognitivas y tres en desarrollo socio-personal, donde muestran resultados positivos en estas cualidades cuando se emplea el ajedrez. Sin embargo, en cuanto al rendimiento académico no hay resultados significativos y en algunos casos no hay información sobre esta última variable en estudiantes adolescentes. Por lo cual, se rescata la información del estudio realizado por Bart (2014) donde menciona a Gobet y Campitelli (2006) y establecen que el entrenamiento o la impartición de las clases de ajedrez es un medio válido para buscar mejorar los niveles del rendimiento académico en



los estudiantes de diferentes establecimientos educativos, pero se necesita que se ponga en manifiesto investigaciones experimentales rigurosas (aleatorias) que permitan alcanzar respuestas significativas y, sobre todo, positivas en los efectos cognitivos y académicos.

Es importante esta información ya que en Ecuador y a nivel internacional no hay estudios empíricos que demuestren que el ajedrez mejora significativamente el rendimiento académico en estudiantes que presentan bajo rendimiento académico. Estudios aplicados a esta población permitirán evidenciar si realmente mejoran o no dicha cualidad. Por todo lo mencionado, es importante tener presente la información brindada por los autores antes señalados.

3.3 CONCLUSIONES

- En esta investigación fueron analizados nueve documentos pertenecientes a siete países: Ecuador (1), España (2), Guatemala (1), India (1), Irán (1), Perú (2) y Rusia (1) donde se evidenció que el mayor número de publicaciones se encuentran tanto en España y Perú. Asimismo, respecto al idioma de las publicaciones cuatro fueron encontradas en inglés que equivale al 44% y cinco en español que corresponde al 56%.
- Tras la revisión sistemática, cinco estudios no indican la duración de las sesiones de clase impartidas dentro de los programas de enseñanza del ajedrez, los estudios restantes si presentan su duración, aunque se evidencia que hay una amplia brecha entre cada sesión, es decir, las clases se desarrollaron un día por semana, esto deja un intervalo muy separado entre la intervención de cada sesión y la adquisición de nuevos conocimientos, dejando a un lado el proceso de retroalimentación que es indispensable para consolidar los aprendizajes. Por ende, los resultados reales de la enseñanza-aprendizaje adquirida por el estudiantado en los programas presentados puede ser subjetiva por la falta de calidad de los estudios experimentales.
- Los efectos producidos tras la enseñanza del ajedrez con un solo día de clases por semana demuestran que este deporte ayuda a los adolescentes a tener un mejor desempeño en el cociente intelectual, comprensión lectora, movimientos sacádicos y motivación. Del mismo modo, los estudios que no describieron sus unidades de clase semanales demostraron que los adolescentes desarrollaron capacidades cognitivas y metacognitivas, capacidad de afrontamiento, desarrollo socio-personal y creatividad en resolución de



problemas matemáticos. En ambos casos, los resultados fueron significativos en los grupos experimentales en los postest.

- Respecto al rendimiento académico, el único estudio realizado por Calderón (2020) en el área de matemáticas no demostró que existan diferencias significativas entre el grupo experimental y de control. Por tanto, se concluye que no hay estudios realizados entre el ajedrez y el rendimiento académico a nivel general o global en adolescentes.
- En cuanto a la creatividad, se demuestra que el ajedrez ayuda a los niños y adolescentes a ser creativos en la resolución de problemas matemáticos e incluso mejoran el aprendizaje en esta asignatura, en cambio, para la memoria general no se encontraron estudios aplicados en adolescentes dentro del rango de edad establecido. Es decir, para estas variables de estudio propuestas en la presente investigación, no se han identificado test o pruebas psicométricas, lo que deja clara evidencia de la falta de test que validen estudios vinculados o asociados al ajedrez.

3.4 RECOMENDACIONES

Para futuras investigaciones se propone que los diseños experimentales que se vayan a desarrollar en el ámbito escolar o colegial, utilicen un grupo netamente experimental o activo en el cual se aplicará las clases de ajedrez y otro de control o pasivo sin recibir una sola clase del deporte mencionado, pero ahora se sugiere realizarla con estudiantes que presenten bajo rendimiento académico, ya que ellos brindarán resultados de los efectos que tiene esta disciplina deportiva en los diferentes procesos cognitivos y en el propio rendimiento académico.

Además, se recomienda que la intervención se lleve a cabo de manera regular y sistemática, curricular o extra curricular, con una duración de uno o dos años escolares, dos o tres veces por semana con 60 minutos cada sesión de clase. Cada sesión debería ser planificada para poner en práctica tres aspectos: Enseñanza-aprendizaje de un tema específico, desequilibrio cognitivo (ejercicios que refuercen y retroalimenten el tema) y jugar partidas de ajedrez (transfiere o consolida lo aprendido).

Igualmente, se recomiendan realizar estudios sobre la incidencia que tiene este deporte en los diferentes tipos de memoria, en la creatividad y activación del pensamiento divergente,



y su real influencia en los hemisferios cerebrales, todo esto en niños, adolescentes, adultos, adultos mayores, y en jugadores principiantes, de nivel intermedio, superior y élite.

También es importante realizar investigaciones de campo y de laboratorio, direccionados netamente al rendimiento deportivo que involucren el impacto del ajedrez en los campos fisiológicos, bioquímicos, psicológicos, actividad física (direcciones condicionantes y determinantes del rendimiento), neuronales, dopaje, postura, posibles lesiones (física o neuronal), variaciones del plan de entrenamiento, por citar algunas, todo esto en situaciones de entrenamiento general, específico, control, pre competencia, competencia y post competencia, posiblemente esta ruta de estudios en un futuro lo potencie de manera oficial como un deporte olímpico.

Finalmente, se recomienda aplicar test pre y post a las investigaciones para que queden registradas y puedan ser analizadas en futuros estudios de revisión sistemática o meta-análisis.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Achig, J. (2012). *Incidencia de la enseñanza del ajedrez en el rendimiento escolar, en matemáticas y el desarrollo de la autoestima 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-junio de 2012. Propuesta alternativa*. Recuperado de <http://repositorio.espe.edu.ec/jspui/handle/21000/7046>
- Aciego, R., García, L., & Betancort, M. (2012). The Benefits of Chess for the Intellectual and Social-Emotional Enrichment in Schoolchildren. *The Spanish journal of psychology*, 15(2), 551-559. https://doi.org/10.5209/rev_SJOP.2012.v15.n2.38866
- Acuña, A. (2008). *El niño inteligente*. Editorial Mc Graw-Hill. Segunda Edición. México.
- Alarcón, M. (2016). *Acciones estratégicas para la preparación psicológica en la enseñanza del ajedrez en la Escuela Laura Damerval Ayora de la ciudad de Loja*. Recuperado de <http://repositorio.espe.edu.ec/jspui/handle/21000/12723>
- Aldaz, M. (2015). «*El juego del ajedrez en la capacidad intelectual de los niños y niñas del séptimo año de Educación Básica del séptimo año de Educación Básica de los paralelos A y B de la escuela “Domingo Sarmiento” del cantón Pelileo Provincia de Tungurahua*». Recuperado de <http://repositorio.uta.edu.ec/jspui/handle/123456789/13305>
- Arráez, L. (2019). *The transfer of chess in cognitive abilities and measuring skills in secondary education. A theoretical review*. Facultad de Psicología y Logopedia Universidad de La Laguna.
- Avalos, B., Morales, I., Jaramillo, Jimenez, W. & Vaca, K. (2019). INFLUENCIA DEL AJEDREZ EN EL DESARROLLO INTEGRAL DEL HOMBRE. *Universidad Ciencia y Tecnología*, 2(2), 100-108.
- Barboza, L. Cueva, H. & Romero, R. (2014). *La gimnasia cerebral como estrategia para el desarrollo de la creatividad en los estudiantes*. *Omnia*, 20(3), 80-91. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=73737091006>
- Bart, W. M. (2014). On the effect of chess training on scholastic achievement. *Frontiers in Psychology*, 5. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2014.00762>
- Blanco, U. (1996). *Sistema Instruccional de Ajedrez*. (Tesis doctoral no publicada). Congreso de la República, Caracas.



- Bogner, D., Buli-Holmberg, J. & Schiering, M. (2008). *Awareness of Thinking and Feelings as a Natural Process for Every Learner: Implications for Guidance*. REOP, 19(2), 123-137. Recuperado de: <http://www2.uned.es/reop/pdfs/2008/19-2%20-%20Jorun%20Buli-Holmberg.pdf>
- Calderón, L. & Callejas, J. (2020). Estrategia didáctica de enseñanza aprendizaje de matemática utilizando el ajedrez, mejorará el rendimiento académico en estudiantes de la I. E. N° 10905-Salas. *REVISTA CIENTIFICA EPISTEMIA*, 4(2). <https://doi.org/10.26495/re.v4i2.1315>
- Caza, T. (2019). “*Coeficiente intelectual y el rendimiento académico en los estudiantes de la unidad educativa “José María Román”, Riobamba, Chimborazo. Periodo octubre 2018- marzo 2019*”. Recuperado de <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/5902>
- Chacón, J. (2012). *El gran ajedrez para pequeños ajedrecistas*. (1a ed.). Libro AJEDREZ.
- Choez, J. (2012). *El ajedrez y su influencia en la etapa infantil para mejorar el coeficiente intelectual de los alumnos del 7mo año de educación básica del Centro Educativo Cristiano “Adonai”*. periodo 2011-2012. Recuperado de <http://dspace.utb.edu.ec/handle/49000/1481>
- Cornejo, R. (2009). *La adolescencia y sus etapas*. (1a ed.). Argentina: El Cid.
- Cruz, F., Pineda, S., Martínez, N., & Aliño, M. (1999). *Manual de prácticas clínicas para la atención integral a la salud en la adolescencia*. (2da ed.). La Habana: MINSAP.
- Dapica-Tejada R. (2016). *Influencia del Ajedrez en la Comprensión Lectora y los Movimientos Sacádicos en Niños* Madrid. España: universidad Internacional de la Rioja; 2016.
- Delgado, B. (2009). *Psicología del desarrollo desde la infancia a la vejez*. Volumen 2. España: McGraw-Hill
- Dorr, A., Gorostegui, M., & Bascuñan, M. (2008). *Psicología General Y Evolutiva*. Mediterráneo.
- Dvoryatkina, S. N., Karapetyan, V. S., Dallakyan, A. M., Rozanova, S. A., & Smirnov, E. I. (2019). Synergetic effects manifestation by founding complexes deployment of mathematical tasks on the chessboard. *Problems of Education in the 21st Century*, 77(1), 8–21. <https://doi.org/10.33225/PEC/19.77.08>



- Espinoza, B, & Ladines. (2015). *Influencia del ajedrez en el desarrollo de las matemáticas en niños de sexto de básica de la Unidad Educativa "Hermano Miguel de la Salle"*.
<http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/21963>
- Fernández, J., & Sánchez, M. (2011). Canto al ajedrez: enseñar ajedrez con canciones. *Tendencias pedagógicas*, 18(2011), 269-322.
- Fernández, L. (2015). *El ajedrez como asignatura en las escuelas*. Recuperado 8 de diciembre de 2019, de Guiainfantil.com website:
<https://www.guiainfantil.com/articulos/educacion/juegos/el-ajedrez-como-asignatura-en-las-escuelas/>
- FIDE. (2020). Recuperado 5 de abril de 2020, de <https://www.fide.com/fide/about-fide>
- Flores, D. (2013). *La influencia del ajedrez como herramienta psicopedagógica para elevar el cociente intelectual de los y las adolescentes de primero básico del Centro Educativo Fe y Alegría No. 7 jornada matutina*. (Other, Universidad de San Carlos de Guatemala). Recuperado de <http://www.repositorio.usac.edu.gt/9994/>
- Flores, J. (2006). *Neuropsicología de los lobulos frontales*. Villahermosa, Tabasco: Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.
- Garza, S. (n.d.). *Ajedrez para todos*. Recuperado de: <http://www.cnhelios.com/sites/default/files/ajedrez.pdf>
- Franco, G. Flores, I. & Valencia, E. (2010). *Factores socio culturales y pedagógicos que afectan el Rendimiento Académico en los estudiantes de la Escuela Fiscal Mixta Vespertina #28 «José Dager Mendoza»*. Repositorio de la Universidad Estatal de Milagro. Recuperado de <http://repositorio.unemi.edu.ec/handle/123456789/2499>
- Fuenmayor, G. & Villasmil, Y. (2008). La percepción, la atención y la memoria como procesos cognitivos utilizados para la comprensión textual. *UNICA*, 9. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=170118859011>
- García, D. Cruz, M. & Hernández, M. (2017). Estrategia pedagógica de masificación del ajedrez en los estudiantes de la Unidad Educativa Dr. César Delgado Lucas. *Revista científica especializada en Cultura Física y Deportes*, 13(28), 67-80.
- García, L. (2013). *Ajedrez y ciencia, pasiones mezcladas*. Barcelona, España: Ed. Planeta.
- Granero, M. (2016). *Ajedrez y Psicología: Ajedrez y Creatividad*. Recuperado de: <http://www.ajedrezypsicologia.com/ajedrez-ycreatividad/>



- Gobet, F., & Campitelli, G. (2006). Educational benefits of chess instruction: A critical review. *In Chess and education: Selected essays from the Koltanowski conference* (pp. 124-143). Dallas: Programa de Ajedrez de la Universidad de Texas.
- González, E. N. (2006). *Pensar la adolescencia hoy: de la psicología al bienestar psicológico. Volumen 2*. Buenos Aires: Paidós.
- González, R. (n.d.). *Chess Engine Alessandro v1* . 0. 1–15.
- Hernández, A. (2012). *Procesos psicológicos básicos*. Recuperado de http://www.aliat.org.mx/BibliotecasDigitales/Psicologia/Procesos_psicologicos_basicos.pdf
- Hernández, B. (2007). *Causas del bajo rendimiento escolar origina un alto nivel de deserción escolar y habilidades para estudiar ayudan a mejorar el rendimiento escolar*. 17.
- Hong, S. & Bart, W. (2007). Cognitive Effects of Chess Instruction on Students at Risk for Academic Failure. *International Journal of Special Education*, 22(3), 89-96.
- International Mind Sport Association. (2019). *Member organizations, more in chess*. Recuperado de <http://www.imsaworld.com/wp/member-organizations/chess/>
- Jankovic, A., & Novak, I. (2019). Chess as a Powerful Educational Tool for Successful People. *7th International OFEL Conference on Governance, Management and Entrepreneurship: Embracing Diversity in Organisations. April 5th - 6th, 2019, Dubrovnik, Croatia*, 425-441. <https://www.econstor.eu/handle/10419/196101>
- Jianguo, P., Wenying, J., Zhigang, H., & Zhou, N. (2019). The influence of chess training on pupils' self-efficacy, self-esteem and social anxiety. *SHS Web of Conferences*, 60, 01002. <https://doi.org/10.1051/shsconf/20196001002>
- Jiménez, J., Hernández, S., García, E., Díaz, A., Rodríguez, C & Martín, R. (2012). Test de atención D2: Datos normativos y desarrollo evolutivo de la atención en educación primaria. *European Journal of Education and Psychology*. doi: 10.1989/ejep.v5i1.934
- Joseph, E., Easvaradoss, V., Kennedy, A & Kezia, J. (2014). *Chess Training Improves Cognition in Children*. 7
- Kazemi, F., Yektayar, M., & Abad, A. M. B. (2012). Investigation the impact of chess play on developing meta-cognitive ability and math problem-solving power of students at



- different levels of education. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 32, 372-379. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.01.056>
- Kovacic, D. (2012). Ajedrez en las escuelas. Una buena movida. *PSIENCIA*. Revista Latinoamericana de Ciencia Psicológica, 4(1). <https://doi.org/10.5872/psiencia.v4i1.87>
- Lautrey, J. (1998). Psicología del desarrollo y psicología diferencial: ¿hacia un cambio en el estatuto de la variabilidad? *Anuario de psicología*, 61-86.
- Manzano, T. (2017). *Las actividades extraescolares y su incidencia en el rendimiento académico de los niños/as de los quintos años, paralelos A y B de Educación General Básica, sección matutina, de la Unidad Educativa "Francisco Flor", del cantón Ambato, provincia Tungurahua.*
- Matisse, H. (2007). *La creatividad y el aprendizaje*. Edición Labriega. México.
- Matute, R. (2016). *Estudio de la atención y memoria general en niños que practican ajedrez*. Recuperado de <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/23609>
- Mimenza, O. (2014). *Psicología*. Retrieved from <https://psicologiaymente.net/inteligencia/cociente-intelectual>
- Monroe, J. & Samamé, S. (2013). *La creatividad en los estudiantes de Educación Básica y Superior de Huancayo*. *Horizonte de la Ciencia*, 3(5), 75-82.
- Montero, J. (2016). La alternativa del entrenamiento cognitivo basado en ajedrez. *CapaKhine*, 6, 16-19.
- Nicotera, A. & Stuit D. (2014). *Literature Review of Chess Studies*. Saint Louis: chess Club and Scholastic Center of Saint. p. 34.
- Nortes Martínez-Artero, R. & Nortes Checa, A. (2014). El ajedrez como recurso didáctico en la enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas. *Números, Revista de Didáctica de las Matemáticas*, 89, pp. 9-31. Recuperado de <http://www.sinewton.org/numeros/>.
- Ochoa de Eribe, D. (2020). *Sistema inteligente de juego de ajedrez*. <http://hdl.handle.net/10810/43118>
- Paniagua, M. (2017). *La influencia del ajedrez en los procesos cognitivos*. <https://reunir.unir.net/handle/123456789/6288>
- Portellano, J., Martínez-Arías, R., & Zumárraga, L. (2011). *Evaluación Neuropsicológica de las Funciones Ejecutivas en Niños*. Madrid: TEA Ediciones, S.A.U.



- Quintana, O. (2017). *El ajedrez y su incidencia en el desarrollo del coeficiente intelectual de los estudiantes de Educación Básica José Isaac Montes del cantón Quevedo año 2017*. <http://dspace.utb.edu.ec/handle/49000/3907>
- Ramos, L., Arán Filippetti, V., & Krumm, G. (2017). Funciones ejecutivas y práctica de ajedrez: Un estudio en niños escolarizados. *PSICOGENTE*, 21(39). <https://doi.org/10.17081/psico.21.39.2794>
- Recalde, K. (2015). *Diseño de una guía metodológica para incrementar el coeficiente intelectual de los niños de nivel inicial y primer año de preparación de educación general básica en el centro educativo particular marqués de la Fayette en la provincia de Pichincha cantón Quito periodo 2013-2014*. Recuperado de <http://repositorio.utc.edu.ec/handle/27000/3002>
- Riera, T., & Villota, G. (2016). *Estudio comparativo entre los niveles de inteligencia emocional, coeficiente intelectual y problemas de comportamiento en adolescentes de 14 a 17 años del colegio Miguel Merchán*. <http://dspace.uazuay.edu.ec/handle/datos/5445>
- Rodríguez, R., Toledo, R., Díaz, M., y Viñas, M. (2006). *Funciones cerebrales superiores: semiología y clínica*. Revista de la facultad de medicina. Versión Digital - ISSN 1669 – 8606. Recuperado de: <http://www.eduteka.org/gestorp/recUp/b3ea4e8c50847579d297f36f3660bd6f.pdf>
- Romero, R., Cueva, H., & Barboza, L. (2014). La gimnasia cerebral como estrategia para el desarrollo de la creatividad en los estudiantes. *Omnia*, 20(3), 80-91.
- Rosales, K. (2016). *El Ajedrez para el desarrollo del Pensamiento Crítico de los estudiantes de décimo grado del colegio Palmar, parroquia Colonche, cantón Santa Elena, provincia de Santa Elena, año lectivo 2015—2016*. <https://repositorio.upse.edu.ec/handle/46000/4067>
- Rowson, J. (2008). *Ajedrez para cebras*. Editorial la casa del ajedrez: Madrid.
- Sala, G., & Gobet, F. (2016). Do the benefits of chess instruction transfer to academic and cognitive skills? A meta-analysis. *Educational Research Review*, 18, 46-57. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2016.02.002>



- Sala, G., & Gobet, F. (2017). ¿Existe la transferencia lejana? Evidencia negativa del ajedrez, la música y el entrenamiento de la memoria de trabajo. *Current Directions in Psychological Science*, 26(6), 515-520. <https://doi.org/10.1177/0963721417712760>
- Salcedo, O. (2019). *Estudio comparativo del desempeño en las funciones ejecutivas entre niños y adolescentes ajedrecistas y no ajedrecistas*. <https://repository.upb.edu.co/handle/20.500.11912/8413>
- Sambrano, J. (2004). *Súper-aprendizaje*. Editorial Alfadil. Caracas Venezuela
- Sánchez, P. García, A. & Valdés, A. (2009). Validez y confiabilidad de un instrumento para medir la creatividad en adolescentes. *Iberoamericana de Educación*. 50 (6).
- Santrock, J. W. (2003). *Psicología del desarrollo en la adolescencia*. (9a ed.). Dallas: Mc Graw Hill. <http://repositorio.puce.edu.ec:80/xmlui/handle/22000/16959>
- Sarmiento, C. (2019). La Estrategia CHRISAR, y la Motivación para la Práctica del Ajedrez en Estudiantes de Primer Grado de Secundaria de la I.E.P. San Martín de Porres de Tacna Año 2018. *Universidad Privada de Tacna*. <http://localhost:8080/xmlui/handle/UPT/1290>
- Telch, (2003). *Los caminos del ajedrez escolar*. 8vo. Congreso Nacional de Profesores de Ajedrez. Buenos Aires Argentina.
- Thoumi, S. (2010), “Técnicas de la Motivación Infantil”, Impreso en Colombia, *Primera Edición*, Pág. 37, 142
- Tirapu Ustárriz, J., Luna Lario, P., Hernández Goñi, P., & García Suescun, I. (2011). *Relación entre la sustancia blanca y las funciones cognitivas*. *Revista de Neurología*, 52(12), 725. <https://doi.org/10.33588/rn.5212.2010554>
- Vargas, Y. (2017). *Ajedrez, y su influencia en el desarrollo del pensamiento lógico matemático de los estudiantes del séptimo año de educación básica de la escuela de educación básica “Lcdo. David Guevara Naranjo” de la parroquia Febres Cordero cantón Babahoyo*. Recuperado de <http://dspace.utb.edu.ec/handle/49000/3449>
- Verdejo, A., & Bechara, A. (2010). Neuropsicología de las funciones ejecutivas. *Psicothema*, 22 (2), 227-235. doi: 0214-9915.
- Yermolinsky, A. (2002). *El camino hacia el progreso en ajedrez*. Madrid: Gambit.