

Efectos Del Ajedrez en el Funcionamiento Neuropsicológico Infantil de la Memoria de Trabajo y la Planificación

Effects Of Chess On Child Neuropsychological Functioning Working Memory And Planning

Luis Sandoval-Tipán,¹ Carlos Ramos-Galarza²

Resumen

Introducción. El ajedrez es un deporte y juego que beneficia en la etapa infantil a distintas capacidades cognitivas por sus acciones de movimiento de piezas, reglas de juego, toma de decisiones y resolución de problemas.

Objetivo. En este artículo se reporta una investigación que analiza el beneficio del ajedrez en la memoria de trabajo y planificación de niños y niñas entre 7 y 11 años ($M_{edad} = 9.00$, $DE = 1.08$).

Método. El diseño seguido es de un estudio de tipo transversal comparativo con 30 niños ajedrecistas vs. 30 niños no ajedrecistas.

Resultados. Se encontraron diferencias estadísticas significativas en las comparaciones entre los grupos en: Laberinto de Porteus $t_{(58)}=2.38$, $p=.02$, $d=.30$; ENFEN $t_{(58)}=3.53$, $p=.001$, $d=.42$, Senderos en color $t_{(58)}=2.26$, $p=.03$, $d=.28$ y Prueba de Anillas $t_{(58)}=2.35$, $p=.02$, $d=.29$. En el cuestionario de observación clínica dirigido a los padres, no se encontraron diferencias significativas.

Discusión. La práctica de ajedrez genera un impacto positivo en favor del desempeño de las funciones ejecutivas de planificación y memoria de trabajo. Se discuten los resultados en torno a investigaciones previas y subrayando el impacto positivo que produce la actividad de ajedrez en la memoria de trabajo y la planificación.

Palabras claves: ajedrez, funciones ejecutivas, memoria de trabajo, planificación.

Abstract

Introduction. Chess is a sport and game that benefits different cognitive capacities in the infant stage due to its actions of moving pieces, game rules, decision making and problem solving.

Objective. This article analyzes the benefit of chess in the working memory and planning of boys and girls between 7 and 11 years of age ($M_{age}=9.00$, $SD=1.08$).

Method. The design followed is of a comparative type with 30 chess players and 30 non-chess players.

Results. Statistically significant differences were found in the comparisons between the groups in: Labyrinth of Porteus $t_{(58)}=2.38$, $p=.02$, $d=.30$; ENFEN $t_{(58)}=3.53$, $p=.001$, $d=.42$, Color paths $t_{(58)}=2.26$, $p=.03$, $d=.28$ and Ring Test $t_{(58)}=2.35$, $p=.02$, $d=.29$. In the Parent Observation Questionnaire, no significant differences were found.

Conclusions. The results are discussed around previous research and underlining the positive impact that chess activity produces in the improvement of working memory and planning.

Keywords: chess, executive functions, working memory, planning.

Rev. Ecuat. Neurol. Vol. 29, N° 2, 2020

Introducción

El ajedrez es un juego que fomenta la capacidad para la solución de conflictos de quienes lo practican, personifica a la vida y su práctica es habitual en el mundo. En la educación beneficia a la personalidad del niño desarrollando sus capacidades mentales, pues fomenta explorar

y razonar, además de desarrollar habilidades estratégicas y tácticas para la solución de problemas. Esta estimulación se genera porque el ajedrez se define como una serie de movimientos, parecido a la propia vida, al intelecto, como las relaciones humanas e incluso al gobierno mismo. Los ajedrecistas llegan a efectuar una comunica-

¹Psicólogo Clínico. Facultad de Psicología. Pontificia Universidad Católica del Ecuador.

²Neuropsicólogo Clínico. Facultad de Psicología, Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Investigador del Centro de Mecatrónica y Sistemas Interactivos MIST/ Carrera de Psicología de la Universidad Indoamérica.

Correspondencia:

Ph.D. Carlos Ramos-Galarza, Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Av. 12 de Octubre y Roca.

E-mail: caramos@puce.edu.ec

ción al ejecutar movimientos, además del intercambio de pensamientos y serenidad en su constante ejercicio.¹

Las investigaciones relacionadas al aprendizaje metacognitivo se relacionan a la transferencia de destrezas de forma sabia, aumentando la competencia y evidenciando las sensaciones, mismas que se asocian al ejercicio del ajedrez. De manera que, al relacionarse en las múltiples actividades de este deporte, éste aportará en los niños en favor de un eficaz aprendizaje en las diferentes asignaturas de la escuela y en su procesamiento cognitivo. Además, el ajedrez brinda al niño una habilidad de obtener experiencias para afrontar el fracaso, gracias a que en la práctica el niño tiene que manejar correctamente el triunfo o pérdida en cada partida.²

Las funciones ejecutivas tienen un importante rol en la práctica del ajedrez, ya que estas habilidades mentales permiten al ser humano: organizar, planear, monitorear, comprobar su actividad cognitiva y conductual. Son ocho las funciones ejecutivas que han sido descritas de manera frecuente en la literatura: planificación, control inhibitorio, monitorización, regulación emocional, organización de materiales, flexibilidad cognitiva, memoria de trabajo, iniciativa.³ De estas funciones, la memoria de trabajo y la planificación se tomarán en cuenta para este estudio.

La memoria de trabajo es un dispositivo de almacén eventual que permite retener varios datos de información en la mente con el fin de compararlos y relacionarlos, para emplear los datos relevantes en beneficio de realizar procesos cognitivos complejos como: el lenguaje, la atención, pensamiento, entre otros; además de ser responsable del almacén cognitivo a corto plazo. Por otra parte, planificación es una habilidad mental que nos permite seleccionar las acciones necesarias para alcanzar un objetivo deseado, tomar decisiones sobre el orden apropiado, elegir labores, recursos de conocimiento y el establecimiento de una meta de acción adecuada.⁴

En diversas investigaciones se ha destacado el beneficio del ajedrez a nivel cognitivo. Se ha encontrado que este deporte es una gran herramienta que ayuda a desarrollar el potencial mental del niño, y se ha reportado una significativa mejora de los resultados en el ámbito académico en un 17%. En otros reportes, se afirma que el ajedrez ayuda a en el tratamiento de trastornos como el de Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH).¹ Además, se ha encontrado que la práctica constante de los movimientos, aprendizaje de jugadas y manejo de emociones sobre ganancia o pérdida de partidas, aporta significativamente en el desarrollo cognitivo del infante que practica este deporte.⁵

El ajedrez cuenta con varios elementos que generan un aporte significativo al desarrollo cognitivo: el movimiento coordinado de piezas, aprendizaje de las distintas posiciones, las normas del juego, toma de decisiones, la resolución de problemas, memoria -de trabajo y planificación- involucradas en cada juego, que aportan en favor

del desarrollo socio-emocional y personal de cada niño y niña que lo practica. Además, en un estudio de Gao et al,⁶ se menciona que el aprendizaje del ajedrez a largo plazo contribuye a la capacidad de percibir, analizar y tomar decisiones, además del desarrollo de habilidades metacognitivas, ya que el jugador debe proyectarse en el lugar del oponente tratando de predecir sus intenciones en las múltiples y diferentes jugadas posibles, estilos de juego y aperturas asociadas a cada jugador.

Sobre el tema de investigación, existen estudios previos como los reportados por Unterrainer et al.⁷ Aciego et al.⁸ y Horgan et al.⁹ donde se comparan a grupos de ajedrecistas y no ajedrecistas, encontrando los beneficios de la práctica de este deporte en favor de la cognición en los ámbitos en los cuales se desempeñan los ajedrecistas.

Por otro lado, dentro del contexto legal que protege a la niñez,¹⁰ busca garantizar la calidad de la vida de los niños y niñas con la aplicación de metodologías o estrategias para mejorar su enseñanza cultural o recreativo. Es por esto, que la investigación permitirá tener un sustento relevante para potenciar el aprendizaje del ajedrez en la población infantil, pues como menciona Llada,¹ es un importante auxiliar educativo ya que el ajedrez es más que un juego y un deporte, pues posee contenidos de razonamiento lógico, educativos, sociales, cognitivos, de manera que puede inducir a un modelo de acciones para ser aplicado a otras áreas, como la cultura.

Vinculado a los beneficios del ajedrez, Carrillo,¹¹ señala que, el ajedrez es algo más que un juego trivial, es un forjador del carácter, pues como en ningún otro juego está provista de: la constancia, la flexibilidad, la audacia intelectual, la tenacidad y la creatividad. Esto justificaría a la investigación, que pretende que más niños y niñas, sean inspirados por representantes a practicar el ajedrez, para que puedan tener una herramienta que diariamente les promueva lograr una mayor adaptación del medio, y la resolución de problemas de la vida cotidiana con una mayor destreza, porque este juego se caracteriza por la adquisición de diversas habilidades. Es por esta razón, que en esta investigación el objetivo general es: analizar el beneficio del ajedrez en la memoria de trabajo y planificación de niños y niñas entre 7 y 11 años de edad, mediante un estudio cuantitativo de tipo comparativo entre jugadores de ajedrez vs. no jugadores de ajedrez, propiciando así, evidencia en favor de la aplicación de este deporte como medio para mejorar la cognición infantil.

Método

Participantes

La muestra se conformó por 60 participantes, 30 de los cuales eran practicantes de ajedrez domiciliados en la principal provincia de Ecuador, Pichincha; mientras que, los 30 participantes del grupo control, fueron niños con desarrollo saludable que no han practicado este deporte

y que pertenecían al mismo lugar geográfico y características sociodemográficas de los participantes del grupo de jugadores de ajedrez. En cuanto al género de los participantes, 41 pertenecieron al sexo masculino (68.3%) y 19 al femenino (31.7%). El rango de edad estuvo comprendido entre 7 y 11 años de edad ($M_{\text{edad}} = 9.00$, $DE = 1.08$). El nivel académico estuvo comprendido entre el segundo año de educación básica y séptimo de básica. El reclutamiento de la muestra se llevó a cabo por una elección no probabilística de los 60 participantes, es decir se eligió al azar a los niños y niñas participantes que estén dentro de los criterios de inclusión y exclusión.

Como criterio de inclusión para la participación en la investigación fueron: a) experiencia de más de 4 meses en un club o taller de ajedrez por parte del grupo practicante, b) ninguna práctica en algún club o taller, por parte del grupo no ajedrecistas, c) estar en el rango de edad de 7 a 11 años, d) estar cursando un grado educativo primario.

En cambio, los criterios de exclusión fueron: a) no firmar el consentimiento informado de participación voluntaria en la investigación, b) no estar cursando un nivel educativo primario.

Instrumentos

Los instrumentos utilizados fueron Evaluación de las Funciones Ejecutivas en los niños (ENFEN), Laberinto de Porteus y Cuestionario de Observación para evaluar las funciones ejecutivas en la infancia, dirigida para padres. Portellano et al.,¹² describen que es una batería que evalúa el desarrollo madurativo global de los niños, que influye directamente en la evaluación de las Funciones Ejecutivas (FE) del cerebro; que está compuesta por cuatro pruebas (Fluidez verbal, Senderos, Construcción con anillas y Resistencia a la interferencia), que miden distintos componentes de las FE. Esta batería es aplicable únicamente a niños de entre 6 a 12 años de edad, que no presente un severo deterioro cognitivo, y además que no tenga un trastorno sensoriomotriz que influya en la ejecución de las mismas.

El Laberinto de Porteus es un test que evalúa la planificación y la creación de planes de acción, que está íntimamente relacionado con la adaptación en la sociedad. Está compuesta por 12 laberintos de dificultad creciente, un manual, hoja de anotación. Se trata de un instrumento de fácil aplicación y utilización, tanto de niños a partir de los 3 años hasta adulto.¹³ Por otra parte, el Cuestionario de Observación para evaluar las funciones ejecutivas en la infancia, es un cuestionario diseñado por Andrés García, el cual evalúa las funciones ejecutivas de niños de entre 3 años hasta adolescentes de 13 años de edad, posee una serie de 67 ítems que va dirigido a los padres, para evaluar mediante la observación cotidiana a sus hijos. Las funciones evaluadas específicamente con este cuestionario fueron: memoria de trabajo y planificación. El cues-

tionario presenta una fiabilidad con el cociente de alfa Cronbach de (.96), mientras con el método de las dos mitades de Guttman, es (.94).¹⁴

Tipo de investigación

Esta investigación es de tipo cuantitativo, no experimental, comparativo, de temporalidad trasversal. Es un estudio instrumental al azar no probabilístico, destinado a comparar estas dos funciones ejecutivas en practicantes y no practicantes de ajedrez.

Procedimiento

Esta investigación se inició enviando una solicitud para realizar el estudio, dirigido a las autoridades máximas de las instituciones a las cuales pertenecían los participantes. Luego de aprobada la investigación, se procedió hacer una invitación pública a participar de esta investigación con los niños de las escuelas y el club que estén dentro de los criterios de inclusión. Para que los niños y sus padres sean evaluados de manera voluntaria, se contó con una adecuada normativa ética donde tenía primero que firmar un asentimiento y consentimiento de participación voluntaria, previo a la aplicación de los instrumentos. Después, se aplicaron los 3 instrumentos neuropsicológicos: ENFEN y Laberinto dirigido a los niños, y el Cuestionario a los padres de los niños. Los instrumentos fueron aplicados en un ambiente libre de distracciones y en parámetros psicológicos adecuados para que no altere los resultados de la investigación ningún tipo de variable exógena. Cabe resaltar que, en cada instrumento aplicado, los participantes sabían claramente el objetivo de evaluación del instrumento, y su posibilidad de retirarse de la investigación, cuando lo deseara.

Plan de análisis de datos

Se aplicaron técnicas estadísticas de tendencia central y dispersión (media, desviación estándar), para generar los descriptivos en base a los dos instrumentos: ENFEN y Laberinto de Porteus. Para comparar las medias de ambos grupos se aplicó el procedimiento de t de Student. En el caso del Cuestionario de Observación para la evaluación de las funciones ejecutivas en la infancia: formato para padres, se construyeron las variables de cada función ejecutiva (memoria de trabajo y planificación), que se configuró por la suma de cada ítem específico al que pertenecía cada función. Seguidamente se aplicaron estadísticas de tendencia central y dispersión, y la t de Student, para exponer de mejor forma los valores significativos de cada una de las variables al comparar los dos grupos, además se incluyó el tamaño del efecto con el método de Cohen, en cuanto a la comparación de variables. Finalmente, en Excel se realizó una figura estadística; el cuál constaba de los datos significativos de cada variable tanto del ENFEN como del Laberinto de Porteus, y el Cuestionario de para padres.

Resultados

Se inició el análisis estadístico calculando los valores descriptivos obtenidos en los test neuropsicológicos. En la tabla 1 se presentan los datos encontrados de los puntajes naturales y normalizados en los instrumentos Laberinto de Porteus y ENFEN, y los puntajes que evalúa la memoria de trabajo y planificación en el Cuestionario para padres.

Tabla 1. Estadísticos descriptivos de la muestra en los instrumentos: Laberinto de Porteus, ENFEN (Senderos y Anillas), y Cuestionario de observación para padres.

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Desviación
Puntuación Natural en Laberintos	60	7.50	15.00	12.12	1.59
Cociente Intelectual de Laberintos	60	78.00	159.00	126.88	16.36
Puntuación Cualitativa de Laberintos	60	18.00	180.00	73.08	33.64
Puntuación Natural en Senderos gris	60	10.00	56.00	23.66	7.65
Puntuación Normalizada de Sendero Gris	60	1.00	10.00	5.65	2.12
Puntuación Natural de Sendero Color	60	4.00	22.00	12.33	3.41
Puntuación Normalizada de Senderos Color	60	1.00	8.00	4.60	1.64
Puntuación Natural de Anillas	60	119.00	306.00	199.40	43.00
Puntuación Normalizada de Anillas	60	2.00	9.00	5.10	1.69
Memoria de trabajo	60	3.00	30.00	9.85	4.96
Planificación	60	3.00	14.00	9.08	2.37
N válido (por lista)	60				

Nota: Esta tabla recoge los datos de los dos grupos, donde se visualiza las funciones ejecutivas de memoria de trabajo y planificación; como principales áreas evaluadas.

Tabla 2. Puntuación específica de cada grupo de la muestra en los instrumentos: Laberinto de Porteus, ENFEN (Senderos y Anillas), Cuestionario de observación para padres.

	Grupo	N	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Puntuación Natural en Laberintos	Grupo de Comparación	30	11.73	1.41	.25
	Grupo de Ajedrecistas	30	12.51	1.68	.30
Cociente Intelectual de Laberintos	Grupo de Comparación	30	122.03	16.28	2.97
	Grupo de Ajedrecistas	30	131.73	15.19	2.77
Puntuación Cualitativa de Laberintos	Grupo de Comparación	30	73.73	38.72	7.06
	Grupo de Ajedrecistas	30	72.43	28.33	5.17
Puntuación Natural de Senderos	Grupo de Comparación	30	20.46	5.27	.96
	Grupo de Ajedrecistas	30	26.86	8.38	1.53
Puntuación Normalizada de Sendero Gris	Grupo de Comparación	30	4.60	1.75	.32
	Grupo de Ajedrecistas	30	6.70	1.95	.35
Puntuación Natural de Sendero Color	Grupo de Comparación	30	11.63	2.89	.52
	Grupo de Ajedrecistas	30	13.03	3.79	.69
Puntuación Normalizada de Senderos Color	Grupo de Comparación	30	4.133	1.63	.29
	Grupo de Ajedrecistas	30	5.06	1.55	.28
Puntuación Natural de Anillas	Grupo de Comparación	30	212.00	37.029	6.76
	Grupo de Ajedrecistas	30	186.80	45.42	8.29
Puntuación Normalizada de Anillas	Grupo de Comparación	30	4.46	1.45	.26
	Grupo de Ajedrecistas	30	5.73	1.70	.31
Memoria de Trabajo	Grupo de Comparación	30	10.93	5.20	.95
	Grupo de Ajedrecistas	30	8.76	4.53	.82
Planificación	Grupo de Comparación	30	9.30	2.40	.43
	Grupo de Ajedrecistas	30	8.86	2.35	.43

En la tabla 2 se presentan los valores descriptivos encontrados en la evaluación realizada a cada uno de los grupos: ajedrecistas vs. no ajedrecistas.

En la tabla 3 se presentan los valores de la comparación realizada, según la prueba de t de Student en los participantes ajedrecistas vs no ajedrecistas.

Discusión

En este artículo se reporta una investigación que buscó analizar si existe un mejor desempeño en cuanto a las funciones ejecutivas de memoria de trabajo y planificación en un grupo de ajedrecistas, en comparación a un grupo de no ajedrecistas. En la comparación realizada con el test de Porteus, los datos indican que en puntuación natural y cualitativa se encontró igualdad de resultados en ambos grupos, lo que sugiere que los puntajes en la ejecución del test (puntuación natural) y en el desempeño del trazo como: líneas cortadas, trazos fuera del margen, entre otros aspectos (puntuación cualitativa) fueron similares en ambos grupos. En cambio, al analizar los datos considerando la edad cronológica de 7 y 8 años de los participantes, se encontró que el grupo de niños ajedrecistas tuvo una puntuación estadísticamente superior en el cálculo del cociente intelectual de laberintos, lo cual apoya evidencia en favor de la estimulación de la planificación y memoria de trabajo en torno a la práctica del ajedrez.

Los datos planteados, manifiestan que el ejercicio, las aperturas, y las tácticas de ajedrez en edades tempranas, provocan una excelente toma de decisiones al momento de anticipar y ejecutar buenas jugadas, para ganar una partida.

Tabla 3. Comparación de los resultados del grupo de Ajedrecistas y del grupo de Comparación en los instrumentos Laberinto de Porteus y ENFEN (Senderos y Anillas)

	prueba t para la igualdad de medias						
	t	gl	Sig. (bilateral)	Tamaño del Efecto	Diferencia de medias	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
						Inferior	Superior
Puntuación Natural en Laberintos	-1.94	58	.06	.25	-.78	-1.58	.02
Cociente Intelectual de Laberintos	2.38	58	.02*	.30	-9.70	-17.83	-1.56
Puntuación Cualitativa de Laberintos	.14	58	.88	.02	1.30	-16.23	18.83
Puntuación Natural en Senderos	3.53	58	.001*	.42	-6.40	-10.01	-2.78
Puntuación Normalizada de Sendero Gris	4.38	58	.00*	.50	-2.10	-3.05	-1.14
Puntuación Natural de Sendero Color	1.60	58	.113	.21	-1.40	-3.14	.34
Puntuación Normalizada de Senderos Color	2.26	58	.03*	.28	-.93	-1.75	-.10
Puntuación Natural de anillas	2.35	58	.02*	.29	25.20	3.78	46.61
Puntuación Normalizada de Anillas	3.09	58	.003*	.38	-1.26	-2.08	-.44
Memoria de Trabajo	1.72	58	.09	.22	2.16	-.35	4.68
Planificación	.70	58	.48	.09	.43	-.79	1.66

Nota: Todos los valores menores a .05 en significación bilateral.

Como lo reporta una investigación similar de Ramos, Arán-Filippetti, y Krumm⁵ donde explican que estas diferencias se deben a que, desde el inicio de cada partida, el niño debe realizar planes de los movimientos a ejecutarse, y predecir las múltiples jugadas de su adversario para lograr su meta. En especial, el sujeto debe considerar todos los movimientos probables, analizar sus consecuencias y elegir el más adecuado.

Por su parte, en la prueba del instrumento ENFEN (Senderos), los datos afirman que existe una considerable diferencia en cuanto a la puntuación natural y normalizada, lo que indica que el grupo de ajedrecistas presenta un mejor rendimiento de la memoria de trabajo. Posiblemente se deba a que los niños desarrollan una adecuada memorización de distintas jugadas, aprendidas gracias a las aperturas, estrategias de juego, y la constante participación en distintas partidas donde establecen diversas formas de mover una pieza en una determinada posición.

Estos resultados son confirmados por estudios previos⁵ que han encontrado que la memoria de trabajo, especialmente el sistema ejecutivo central, se involucra en la elección de movimientos, es decir, en el desarrollo durante el cual se ejecuta la sucesión de movimientos y se analiza las ventajas de unos sobre otros. En cambio, pese a que no se encontraron diferencias significativas en cuanto a la puntuación natural en la subprueba “sendero de color,” sí se encontró en la puntuación normalizada; esto se debería a que la puntuación normalizada de esta prueba toma en cuenta la edad cronológica del niño al momento de evaluar y obtener la puntuación natural; es decir que el grupo ajedrecistas de acuerdo a su edad, poseen una mejor capacidad de memoria de trabajo, lo que resaltan las anteriores afirmaciones.

En la prueba de “anillas” del test ENFEN se encontraron diferencias en cuanto a su puntuación natural y nor-

malizada, lo que nos lleva a identificar que los ajedrecistas poseen un mejor rendimiento de la memoria de trabajo, y también una capacidad de planificación y secuenciación. Pues la prueba, asimismo evalúa esta parte de la planificación, lo que lo que lleva a deducir un mejor desempeño alcanzado en el test Laberinto de Porteus, por parte del grupo ajedrecista. Esto se evidencia probablemente por la anticipación, el análisis y correcto movimiento de jugadas, el ganar y adquirir experiencia en partidas, y al crear nuevas jugadas propicias para enfrentar nuevos contrincantes. Todo eso hace posible que se desarrollen estas dos funciones evaluadas.

Similares hallazgos se han descrito en Unterrainer et al.⁷ y Aciego et al.,⁸ quienes mediante la aplicación de la Torre de Londres y Laberintos de WISC-R, y sus investigaciones dirigidas a jugadores de ajedrez y no jugadores; evidenciaron un desempeño significativamente mayor de la planificación en jugadores ajedrecistas. Y Horgan et al.,⁹ Schneider et al.¹⁵ y Robbins et al.,¹⁶ en sus estudios afirmaron también que el grupo de ajedrecistas tiene mejores competencias en comparación al grupo de no ajedrecistas, con respecto a la memoria de trabajo.⁵

En el Cuestionario de Observación para la evaluación de las funciones ejecutivas en la infancia: formato para padres, se evidenció que, en los estadísticos descriptivos, existe un menor puntaje en cuanto al desempeño de las funciones evaluadas, en el grupo de comparación con respecto al grupo ajedrecista. Pero al comparar las medias de los dos grupos, no se encontraron diferencias significativas, es decir que los dos grupos tienen similares desempeños en memoria de trabajo y planificación; posiblemente se deba a que la muestra no fue muy significativa, la prueba era subjetiva, y quizá los padres presentaron una percepción con tendencia al perfeccionismo del comportamiento de sus hijos.¹⁴

Para finalizar, como limitantes de esta investigación se resalta el muestreo no probabilístico, el cual se utilizó para escoger la población a evaluar; eso quiere decir que no se hicieron cálculos para establecer que cada uno de los participantes de la muestra tenga la misma probabilidad de ser elegido, sino que simplemente se escogió al azar siempre y cuando cumplan con los criterios de inclusión.¹⁷ Otra limitante fue el tiempo, pues los niños, al estar inmersos en las actividades académicas, presentaban poco tiempo libre para que se les evaluara uno por uno. Además, el sesgo del investigador, puesto que se conocía el grupo de pertenencia de la muestra.

Lo que nos queda ahora por investigar es si el ajedrez presenta una relevancia en el mejoramiento y el óptimo desempeño de más funciones ejecutivas, además de realizar una investigación exhaustiva donde se analice si existen diferencias en el desempeño de las funciones en variables como: sexo, edad, nivel socioeconómico. Y, por último, si además del deporte, en el arte (danza, música y teatro), se evidencia una mejora y desempeño de las diferentes funciones ejecutivas como: memoria de trabajo, planificación, control inhibitorio, secuenciación, entre otras.

Referencias

1. LLada D. Ajedrez: Para padres y educadores. España: Oberon (G.A); 2017.
2. Vargas M. 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. Babahoyo; 2017.
3. Ramos-Galarza C, Bolaños-Pasquel M, García-Gómez A, Martínez-Suárez P, Jadán-Guerrero J. La Escala EFECO para valorar funciones ejecutivas en formato de auto-reporte. Revista Iberoamericana de Diagnóstico y Evaluación Psicológica. 2018; 50(1): p. 83-93. Disponible en <https://doi.org/10.21865/RIDEP50.1.07>.
4. Cognifit. Test neuropsicológicos y programas de estimulación cognitiva: CogniFit. [Internet]; 2018 [Citado el 8 de febrero de 2019]. Disponible en: <https://www.cognifit.com/es/habilidad-cognitiva/planificacion>.
5. Ramos L, Arán-Filippetti V, Krumm G. Funciones ejecutivas y práctica de ajedrez: un estudio en niños escolarizados. Psicogente. 2018; 21(39): p. 28-34. Disponible en <https://doi.org/10.17081/psico.21.39.2794>.
6. Gao Q, Chen W, Wang Z, Dan L. Secret of the Masters: Young Chess Players Show Advanced Visual Perspective Taking. Frontiers in Psychology, internet. 2019; 10(2407): p. 1-10. Disponible en <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.02407>.
7. Unterrainer JM, Kaller CP, Halsband U, Rahm B. Planning abilities and chess: A comparison of chess and non-chess players on the Tower of London task. British Journal of Psychology. 2006; 97(3): p. 299-311. Disponible en: <https://doi.org/10.1348/000712605X71407>.
8. Aciego R, García L, Betancort M. The Benefits of Chess for the Intellectual and Social-Emotional Enrichment in Schoolchildren. The Spanish Journal of Psychology. 2012; 15(2): p. 551-559. Disponible en: https://doi.org/10.5209/rev_SJOP.2012.v15.n2.38866.
9. Horgan DD, Morgan D. Chess expertise in children. Applied cognitive psychology. 1990; 4(2): p. 109-1280. Disponible en: <https://doi.org/10.1002/acp.2350040204>.
10. Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo S. Plan Nacional de Desarrollo 2017-2021-Toda una vida Quito; 2017.
11. Carrillo E. El Maravilloso Mundo del Ajedrez. México: Trillas; 2010.
12. Portellano J, Martínez-Arias R, Zumárraga L. 2011. Madrid: TEA Ediciones, S.A.U.; Evaluación Neuropsicológica de las Funciones Ejecutivas en Niños.
13. Porteus S. Test de Laberinto de Porteus. Madrid: TEA Ediciones; 2009.
14. García-Gómez A. Desarrollo y validación de un cuestionario de observación para la evaluación de las funciones ejecutivas en la infancia. Revista Intercontinental de Psicología y Educación. 2015; 17(1): p. 141-162. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/282660557_Desarrollo_y_validacion_de_un_cuestionario_de_observacion_para_la_evaluacion_de_las_funciones_ejecutivas_en_la_infancia.
15. Schneider W, Gruber H, Gold A, Opwis K. Chess expertise and memory for chess positions in children and adults. Journal of Experimental Child Psychology. 1993; 56(3): p. 328-349. Disponible en: <https://doi.org/10.1006/jecp.1993.1038>.
16. Robbins TW, Anderson EJ, Barker DR, Bradley AC, Fearnyhough C, Henson R, et al. Working memory in chess. Memory & Cognition. 1996; 24(1): p. 83-93. Disponible en: <https://doi.org/10.3758/BF03197274>.
17. Otzen T, Manterola C. Técnicas de Muestreo sobre una Población a Estudio. Int. J. Morphol. 2017; 35(1): p. 227-232. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-95022017000100037>.

Conflictos de interés: Los autores no tienen conflictos de intereses que declarar.

Financiamiento: Esta investigación fue auto-financiada por los autores del artículo.

Declaración ética: Todos los procedimientos ejecutados en la investigación cumplieron los estándares éticos para la investigación con seres humanos declarados en Helsinki y Núremberg.