

Incidencia de la enseñanza del ajedrez en la asignatura de matemáticas

MsC. José Francisco Achig Balarezo

Unidad Educativa “Hermano Miguel De la Salle” Cuenca, Ecuador
Facultad de Filosofía, letras y ciencias de la educación, Universidad Estatal de Cuenca
Federación Deportiva del Azuay
Cuenca, Ecuador
joseachig@hotmail.com

Resumen-- El presente estudio se fijó como meta el demostrar la influencia positiva que tiene el ajedrez sobre varias áreas del conocimiento en especial sobre las matemáticas. Para lo cual se introdujo este juego de manera sistemática y planificada a un grupo de 15 estudiantes del 6^o año de Educación Básica de la Unidad Educativa “Hermano Miguel De la Salle” de la ciudad de Cuenca en febrero del 2012 y se prolongó su práctica durante aproximadamente 5 meses, demostrando que el ajedrez mejoró el promedio final en la asignatura de matemáticas de estos niños con respecto a las notas del primer trimestre, aplicando como prueba de hipótesis el estadístico “T de Student” con un nivel de confianza del 95%. Los niños que aprendieron y practicaron el ajedrez mejoraron significativamente sus notas de matemáticas en comparación con las del grupo que no recibieron las clases de ajedrez (20 estudiantes). Por este motivo se propone el “juego ciencia” como herramienta alternativa para mejorar el rendimiento en matemáticas de niños y niñas en escuelas y colegios por su fácil aplicación y por sus excelentes resultados a corto plazo.

Palabras claves: ajedrez, matemáticas, rendimiento escolar, razonamiento lógico, aprendizaje, Ecuador.

Abstract--The present study set a goal to demonstrate the positive influence of chess on several areas of knowledge especially in mathematics.. The game was introduced in a systematic way at the ‘Hermano Miguel De la Salle’ elementary school in Cuenca to a group of 15 6th grade students in February 2012 during approximately a 5 month period. The results show that the game of chess improves the final grades in the subject of Mathematics, applying as hypothesis test the Student's t statistic for 95% confidence intervals. The group of children who learned and practiced the game of chess significantly improved its math scores compared to the group that did not receive the chess classes (20 students). For that reason, the "science game" is proposed to be applied in elementary and high schools as an alternative tool to improve the children's mathematics performance for its easy application and its excellent short-term results.

Keywords: chess, math, school performance, logical reasoning, learning, Ecuador.

1. INTRODUCCIÓN

El deficiente rendimiento escolar en el Ecuador, según pruebas SER (Sistema de Evaluación y Rendición de la educación) en el 2008, sobre todo en matemáticas, en los niños y niñas en edades comprendidas entre los 8 y 12 años, merece la atención de todos los actores involucrados en la educación [1]. Hay algunas interrogantes que deben ser despejadas: ¿Qué podemos hacer para frenar el fracaso escolar? ¿Qué alternativas tienen los alumnos para mejorar sus calificaciones en matemáticas y otras materias básicas del aprendizaje?

Estas y otras inquietudes son constantes para padres de familia, profesores y autoridades educativas que buscan e implementan diversas maneras para contrarrestar los males que aquejan a la educación y así elevar el rendimiento escolar, sobre todo en el área de matemáticas de los niños que estudian en sus instituciones.

Frente a esta problemática, estudios científicos han demostrado que el ajedrez como herramienta educativa tiene eficacia para elevar el rendimiento escolar, sobre todo en el campo de las matemáticas por el razonamiento lógico intrínseco dentro del juego que, inclusive, se transfiere a otros ámbitos de la vida.

Louise Gaudreau en el año 1992 realizó una investigación en Canadá sobre la relación de las matemáticas con el ajedrez que aparece en las recopilaciones “Chess in Education” del Dr. Robert Ferguson [1]. Dicha investigación denominada “Estudio comparativo sobre el aprendizaje de las matemáticas en el quinto año”, de septiembre de 1990 a junio de 1992, con la participación de tres grupos, con un total de 437 estudiantes de quinto grado, evidenció que el grupo que recibió el curso tradicional de matemáticas apoyado por el ajedrez desde el principio tuvieron mejor rendimiento en la resolución de problemas y en la comprensión sobre el grupo control.

El ajedrez fue introducido en el sistema educativo franco-canadiense a principios de 1984. En Vancouver, Canadá, el Centro de Estudios de Matemáticas y Ajedrez, reconociendo

la correlación entre jugar ajedrez y el desarrollo de las habilidades en matemáticas, ha creado una serie de libros de trabajo para asistir a los estudiantes de Canadá en Matemáticas.

El ajedrez, al ser un juego, favorece el aprendizaje de las matemáticas por las habilidades intelectuales que desarrolla como por ejemplo: el pensamiento deductivo, el razonamiento lógico y las estrategias de pensamiento [3].

Al hablar de habilidades intelectuales que se desarrollan con el ajedrez, se debe mencionar también la atención y concentración, análisis y síntesis, creatividad e imaginación y razonamiento lógico-matemático. El tipo de razonamiento que se emplea en el juego es el mismo que en las matemáticas [4].

En Estados Unidos se han realizado varios proyectos para establecer la enseñanza del ajedrez en las escuelas públicas.

Sin embargo, no se conocen hasta el momento trabajos de investigación que hayan abordado el tema del ajedrez y su influencia en la asignatura de matemáticas en nuestro país, razón por la cual se ha propuesto realizar el presente estudio que se aplicó a 35 estudiantes del 6° grado de Educación Básica de la Unidad Educativa “Hermano Miguel De la Salle”, de Cuenca, de los cuales 15 niños, correspondientes al grupo experimental, recibieron clases de ajedrez durante aproximadamente 5 meses (de febrero a junio de 2012), demostrando que el ajedrez mejoró significativamente su promedio final de matemáticas con respecto a las notas del primer trimestre en comparación con las notas del grupo control que disminuyeron.

2. METODOLOGÍA

La investigación fue de tipo experimental, utilizando los principios del método científico. Para el efecto se trabajó con dos grupos: un grupo control (20 alumnos) y uno experimental (15 alumnos) elegidos al azar. El grupo experimental recibió el tratamiento mediante las clases de ajedrez y el otro no. La población estuvo conformada por los niños y las niñas del 6° año de Educación Básica “A” de la Unidad Educativa “Hermano Miguel De la Salle” de la ciudad de Cuenca, en edades comprendidas entre 10 y 11 años. Estas son las edades más favorables para la enseñanza del ajedrez y en las que existe mayor interés para su práctica. Para asegurar el estudio se contó con la autorización y auspicio del Hermano Rector de la Unidad Educativa así como de la directora de la escuela, del profesor del grado que participó en el estudio y de los padres de familia, quienes analizaron y dieron su consentimiento para la participación de sus hijos y para la publicación de las fotografías que fueron tomadas durante el proyecto. El estudio comprendió el período lectivo de enero a junio de 2012.

Para la investigación no se realizó una muestra sino que se decidió investigar a todo el universo que estaba constituido por el total de 47 alumnos matriculados. De esta población se seleccionó al azar a 35 alumnos mediante un programa informático para participar del proyecto. Esta muestra resultó adecuada para manejar con precisión cada variable y para controlar correctamente cada grupo de la investigación.

Con el grupo experimental se utilizó un test teórico para medir el nivel de conocimiento en ajedrez antes y después del experimento. Los resultados de este test se utilizaron como referencia para determinar el nivel de ajedrez del grupo al inicio del experimento como punto de partida para la enseñanza. También se tomó el mismo cuestionario al final para determinar la evolución de conocimientos de ajedrez alcanzado por el grupo experimental.

En las clases de ajedrez se incluyeron varios ejercicios de razonamiento lógico, desde los más elementales como por ejemplo una captura o un movimiento específico de alguna pieza hasta problemas más complejos como en el caso de buscar un jaque mate en varias jugadas, o de ejercicios para obtener ventaja de piezas o para empatar el juego en el caso de ir perdiendo.

Además de los ejercicios o problemas puramente ajedrecísticos, otra parte importante resulta la práctica de partidas, donde los niños podían desarrollar sus estrategias de juego en cada movimiento poniendo así de manifiesto su capacidad de análisis y síntesis, memoria, concentración y atención que resulta básica para la focalización en otras áreas del conocimiento como por ejemplo en la resolución de problemas matemáticos [5]. Otra aproximación similar se encuentra en el libro del excampeón mundial de ajedrez Anatoli Karpov [6].

Para obtener la nota en la materia de matemáticas tanto en el primer trimestre como su promedio final, se acudió a los registros de calificaciones dados y certificados por la secretaría de la institución educativa y se registraron estos datos en una hoja de cálculo para su análisis posterior.

Las variables referenciales que se utilizaron en el estudio fueron: la enseñanza de ajedrez como variable independiente y las matemáticas como la variable dependiente. Las técnicas para la recolección de la información fueron la observación, la entrevista y el test.

Los datos, una vez recolectados, fueron preparados, clasificados, codificados para su fácil identificación y se les asignó los valores numéricos correspondientes. Luego vino la fase de almacenamiento de los datos en una hoja de cálculo. El procesamiento de la información se realizó mediante el programa estadístico SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences*) con la estadística descriptiva a través de procedimientos cuantitativos, porcentajes, medidas de tendencia central, dispersión, simetría, entre

otros y con estadística inferencial por medio de contraste de hipótesis.

Los gráficos utilizados en el estudio se estructuraron en torno a *líneas* para mostrar la tendencia de las notas de matemáticas en los dos grupos en el primer trimestre y en el promedio final; y el *gráfico de distribución normal* para indicar la zona de rechazo y aceptación de la hipótesis en una distribución T de las notas de matemáticas.

Para la verificación de las hipótesis se utilizó la prueba T de Student que resulta ideal para muestras pequeñas como en el presente estudio (N=35).

3. EVALUACIÓN DE RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El estudio contó con la participación total de 35 sujetos (N=35) entre niños y niñas. De este universo, 25 eran niños que corresponde al 71% y 10 eran niñas que representa el 29% como se indica en la siguiente tabla.

TABLA I.
DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN DEL ESTUDIO SEGÚN SEXO.

SEXO	NÚMERO	EXP.	CONTROL
HOMBRE	25	11	14
MUJER	10	4	6
TOTAL	35	15	20

Las notas de matemáticas dentro de cada grupo

Los resultados obtenidos en la materia de matemáticas en el primer trimestre y el promedio final en los dos grupos investigados se presentan en el siguiente gráfico.

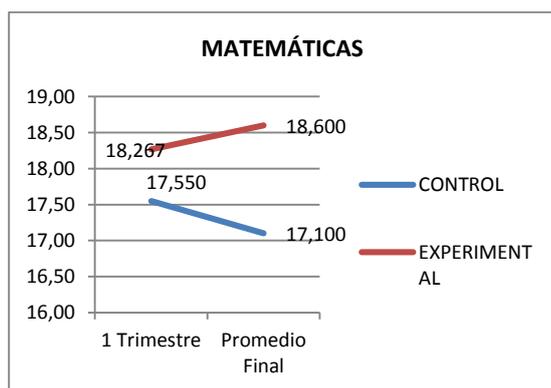


Figura 1. Promedio de Matemáticas de los dos grupos

La media de las notas de matemáticas, tanto en el primer trimestre como en el promedio final de los grupos experimental y de control, nos refleja lo esperado. Las

calificaciones finales de matemáticas de los niños que recibieron las clases de ajedrez aumentaron con respecto al primer trimestre, no así las obtenidas por los niños del grupo control que disminuyeron. Este hecho da cuenta de la influencia positiva del ajedrez demostrada en varios estudios en otros países [5].

Análisis estadístico de dispersión y simetría de las notas de matemáticas

Las medidas de dispersión y simetría del grupo experimental en las notas de matemáticas se pueden apreciar en la siguiente tabla:

TABLA II.
MEDIDAS DE DISPERSIÓN Y SIMETRÍA DEL GRUPO EXPERIMENTAL EN LAS NOTAS DE MATEMÁTICAS

Notas de Matemáticas	No.	Media	Desviación Estándar	Coefficiente Variación	Asimetría
1 Trimestre	15	18,267	1,335	7,306	-,355
Promedio Final	15	18,600	1,183	6,361	,024

Las medidas de dispersión y simetría del grupo de control en las notas de matemáticas se pueden apreciar en la siguiente tabla:

TABLA III.
MEDIDAS DE DISPERSIÓN Y SIMETRÍA DEL GRUPO DE CONTROL EN LAS NOTAS DE MATEMÁTICAS.

Notas de Matemáticas	No.	Media	Desviación Estándar	Coefficiente Variación	Asimetría
1 Trimestre	20	17,550	2,064	11,761	-,358
Promedio Final	20	17,100	2,198	12,854	-,537

La disminución de la desviación estándar en el promedio final con relación al primer trimestre del grupo experimental (de 1.335 a 1.183) nos indica que los datos se acercaron más a su media; en cambio en el grupo control se presenta un incremento de 2.064 a 2.198. Esta relación demuestra que el primer grupo obtuvo un mejor rendimiento.

El coeficiente de variación tuvo un comportamiento similar. En el caso del grupo experimental disminuyó de 7.306 a 6.361, lo cual indica una menor variabilidad de los datos; por el contrario, el grupo control obtuvo un incremento en este parámetro al finalizar la investigación de 2,064 a 2,198. Esto demuestra que el grupo que recibió las clases de ajedrez obtuvo un rendimiento más óptimo.

La asimetría indica una mejora en las notas finales de matemáticas del grupo experimental con respecto al primer trimestre, pues los datos presentan un ligero sesgo hacia la derecha indicado por el valor positivo 0.024, es decir, por encima de su media, a diferencia del grupo control que tuvo un valor negativo de -0.537, lo cual implica que los datos al finalizar la experiencia están más repartidos por debajo de su media.

Prueba de la hipótesis en las notas de matemáticas.

Para comprobar la hipótesis de trabajo se aplicó la prueba T de Student a los datos de los promedios finales de matemáticas de los dos grupos con el software estadístico SPSS, obteniendo los siguientes resultados:

TABLA IV.
PRUEBA T APLICADA A LOS PROMEDIOS DE MATEMÁTICAS DE LOS DOS GRUPOS

Prueba T para la igualdad de medias						
t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error típ. de la diferencia	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
					Inferior	Superior
2,390	33	,023	1,50000	,62757	,22321	2,77679

De acuerdo a la tabla de distribución T con $\alpha=0,05$ (95% de nivel de confianza) y 33 grados de libertad (gl en la tabla), el rango de aceptación de la H_0 está entre 0 y 1,697; por lo tanto, al haber obtenido un valor del estadístico t de 2,390 se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa que se representa en el siguiente gráfico:

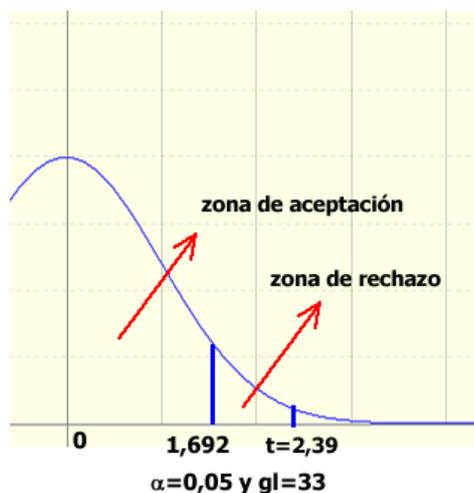


Figura 2. Zona de rechazo y aceptación de la hipótesis nula con 95% de confianza en el promedio de matemáticas

En definitiva, los resultados de la prueba t de Student demuestran que los promedios de matemáticas, tanto del grupo control como del experimental son diferentes, lo que equivale a decir que las notas de matemáticas del grupo experimental son significativamente mejores que las del grupo control.

4. CONCLUSIONES Y TRABAJO FUTURO

De los resultados obtenidos en nuestra investigación y de los estudios extranjeros, se demuestra que el ajedrez constituye una herramienta pedagógica [7] que permite elevar el promedio en la asignatura de matemáticas y cuya inclusión en los currículum escolares ha sido propiciada por autoridades educativas como el ex-secretario de Educación de los Estados Unidos Terrell Bell, así como por la Comisión de ajedrez en la Educación de la Federación Internacional de Ajedrez (FIDE) y recientemente, en marzo de 2012, en Estrasburgo-Francia por el Parlamento Europeo que aprobó su incorporación en los currículum de las escuelas de todos los países miembros.

En el estudio del caso concreto realizado a niños y niñas del 6^o año de educación básica de la Unidad Educativa “Hermano Miguel De la Salle” de la ciudad de Cuenca se pueden extraer las siguientes conclusiones:

- 1) El nivel de ajedrez del grupo experimental fue muy bajo al comenzar la investigación, sin embargo al finalizar los niños demostraron un buen conocimiento básico del juego y poco conocimiento de estrategia y táctica.
- 2) Los promedios finales de matemáticas del grupo experimental fueron significativamente mejores que los promedios del grupo control.
- 3) El promedio final de matemáticas del grupo experimental mejoró significativamente con respecto al primer trimestre con un nivel de confianza del 95%.
- 4) El promedio final de matemáticas del grupo control disminuyó con respecto al primer trimestre.
- 5) Como resultado del estudio se demostró que el ajedrez tiene mayor influencia en el género masculino dentro del grupo experimental que el femenino.

En el ámbito de estas conclusiones y con el propósito de que la niñez cuente con una opción que les permita mejorar el rendimiento académico, sobre todo en la materia de matemáticas, presentamos algunas recomendaciones:

- 1) Incluir al ajedrez en las actividades educativas dentro de la Institución.

- 2) Implementar las aulas con equipamiento necesario para la enseñanza del ajedrez.
- 3) Capacitar a los profesores con clases básicas de ajedrez para que puedan impartir a sus alumnos.
- 4) Las clases de ajedrez tendrían una frecuencia mínima de 1 clase semanal con una duración de 40 minutos como base durante 5 meses como en nuestra experiencia o más.

De esta manera se podrá contrarrestar la falta de atención y concentración y de razonamiento lógico que tienen los niños y niñas en las edades comprendidas entre los 10 y 11 años, y les ayudaría a mejorar el rendimiento académico, especialmente en el área de las matemáticas.

Finalmente como trabajo a futuro se podría ampliar este estudio bajo diferentes condiciones socio-económicas, nutricionales, ambientales, etc. para demostrar así que la práctica del ajedrez requiere una mínima inversión comparado con los resultados en beneficio de nuestra niñez y juventud.

Bibliografía

- [1] Ministerio de Educación de Ecuador, «Resultados pruebas censales SER Ecuador 2008,» <http://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/08/resultadoPruebasWEB.pdf>, Quito, 2008.
- [2] R. Ferguson, «Chess in education research summary,» de *A review of key chess research studies for the BMCC chess in education "a wise move"*, New York, 1995.
- [3] J. Sallán y J. Fernández, «Enseñar matemáticas con recursos de ajedrez,» *Tendencias pedagógicas*, vol. 1, n° 15, p. 68, 2010.
- [4] J. M. Olías, «Desarrollar la inteligencia a través del ajedrez,» Madrid, Ediciones Palabra, S.A., 2006, pp. 17-19.
- [5] R. Trincherro, «<http://kcfе.eu>,» Noviembre 2013. [En línea]. Available: http://kcfе.eu/sites/default/files/Trincherro_KCFE.pdf. [Último acceso: 24 12 2014].
- [6] A. Karpov, «El ajedrez aprender y progresar,» de *20 conversaciones con Anatoli Karpov*, Barcelona, Círculo de lectores, 2002, pp. 241-248.
- [7] M. Amigó, «Encuentro educación 2012-2013,» de *Dame la mano- El ajedrez como herramienta educativa*, Barcelona, 2011.