

ARTÍCULO CIENTÍFICO

“INCIDENCIA DE LA ENSEÑANZA DEL AJEDREZ EN LA ASIGNATURA DE MATEMÁTICAS EN LOS Y LAS ESTUDIANTES DEL 6^{to} AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA DE LA UNIDAD EDUCATIVA HERMANO MIGUEL DE LA SALLE - CUENCA EN EL PERÍODO DE ENERO-JUNIO DE 2012”

Autor: José Francisco Achig Balarezo

Email: joseachig@hotmail.com

Unidad Educativa “Hermano Miguel De la Salle” Cuenca-Ecuador

Apartado Postal 123 Cuenca – Ecuador Telfs: 072810349-072814185

Email: colegiolasallecuenca@gmail.com

RESUMEN

En años recientes, según datos proporcionados por el Ministerio de Educación de nuestro país (pruebas APRENDO y SER) y otros suministrados por organizaciones extranjeras (pruebas PISA y TIMMS), el rendimiento escolar en Ecuador, sobre todo en matemáticas, es deficiente. Entre las causas más comunes para ello tenemos la falta de atención y concentración y de razonamiento lógico que tienen los niños.

Por tal motivo y tratando de aportar con una herramienta eficaz para el desarrollo intelectual y social, se presenta al ajedrez como una alternativa de solución, para lo cual se introdujo este juego de manera sistemática y planificada a un grupo de 15 estudiantes del 6^{to} año de Educación Básica de la Unidad Educativa “Hermano Miguel De la Salle” de la ciudad de Cuenca 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 de fácil aplicación y por sus excelentes resultados a corto plazo.

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

ABSTRACT

In recent years, according to data provided by Ecuador’s Ministry of Education (so called LEARN and BE tests) as well as data provided by foreign organizations (so called PISA and TIMMS test), the educational performance in Ecuador, especially when it comes to mathematics, is poor. Among the most common causes is the children’s lack of attention and concentration as well as their limited logical reasoning.

For that reason and trying to provide an effective tool for the children’s intellectual and social development, the game of chess is presented as an alternative solution. 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 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, concentration, learning.

1. INTRODUCCIÓN

El deficiente rendimiento escolar en el Ecuador, sobre todo en matemáticas, en los niños y niñas en edades comprendidas entre los 10 y 12 años, merece la atención de todos los actores involucrados en la educación. 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 en el 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 comprobado 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 (1992) en Canadá realizó una investigación denominada "*Estudio comparativo sobre el aprendizaje de las matemáticas en el quinto año*", desde septiembre de 1990 a junio de 1992, con la participación de tres grupos, con un total de 437 estudiantes de quinto grado. El grupo control (A) recibió el curso tradicional de Matemáticas durante todo el verano. El grupo B recibió el curso tradicional de Matemáticas en primer lugar y después un programa enriquecido con ajedrez e instrucción en la resolución de problemas. El grupo C recibió el curso tradicional de Matemáticas enriquecido con ajedrez desde el principio. Entre los tres grupos hubo diferencias estadísticamente significativas: entre los grupos B y C en la resolución de problemas (21,46% de diferencia a favor del grupo C sobre el grupo control), y en la comprensión (12,02% de diferencia a favor del grupo C sobre el grupo

control). Además, en la resolución de problemas, en el grupo C se incrementaron del 62% al 81,2%.

El ajedrez fue integrado 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 currículum en New Brunswick, Canadá, comprende una serie de textos llamados “*Desafiando las Matemáticas*”, los cuales utilizan el ajedrez para enseñar lógica y resolución de problemas, desde el 2° hasta el 7° grado, dando como resultado que las habilidades en la resolución de problemas aumentó un promedio del 19,2% después que fuera introducido el ajedrez en el programa de estudios de matemáticas. La provincia de Quebec, donde se introdujo por primera vez el programa, tiene las notas más altas en matemáticas en Canadá, y las notas en los exámenes internacionales de matemáticas en Canadá son mejores que en EE.UU.

En Estados Unidos el gobernador de New Jersey, Jim Florio, el 17 de diciembre de 1992, convirtió en ley un proyecto para establecer la enseñanza del ajedrez en las escuelas públicas. Una parte del proyecto decía: “*En los países donde el ajedrez se ofrece ampliamente en las escuelas, los estudiantes exhiben la excelencia en la capacidad de reconocer patrones complejos y, por lo tanto, se destacan en matemáticas y la ciencia*”

En diciembre de 1996, Arman Tajarobi escribió: *“En los últimos tres años, he sido testigo de un experimento realizado en 24 escuelas primarias en mi pueblo: El Consejo Escolar permitió que estas escuelas replacen una hora de clases de matemáticas por un curso de ajedrez cada semana para la mitad de sus estudiantes. Durante tres años consecutivos, los grupos que recibieron la formación de ajedrez han tenido mejores resultados en matemáticas que los que no recibieron. Este año (el cuarto año) El Consejo Escolar ha permitido que cualquier escuela que quiera ofrecer a sus estudiantes una formación de ajedrez pueda hacerlo”*.

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^{to} 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. Se dejó un margen de 12 alumnos, no seleccionados inicialmente, para que puedan remplazar a niños que no quisieran tomar parte del estudio. 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. Este test contenía

preguntas relacionadas con el reglamento, los movimientos básicos del ajedrez, las tácticas más importantes y estrategia básica. Cada pregunta tenía un valor específico dependiente del grado de dificultad entre 1 y 4 puntos. 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. 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; en forma Circular para observar la distribución total de la población, del grupo experimental y del grupo de control según el sexo; 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).

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.

Distribución de la población del estudio según sexo.

Febrero 2012

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

Fuente: Proyecto

Elaboración: Autor del artículo

Como se puede apreciar en la Tabla, en la investigación participaron un mayor número de niños que de niñas, en una relación aproximada de dos a uno. Esto se debe a que en el curso investigado se mantiene esta relación.

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, así como el cambio porcentual, se presentan en el siguiente cuadro:

Media y Cambio Porcentual de las notas de Matemáticas en el primer trimestre y el promedio final en los dos grupos. Julio 2012

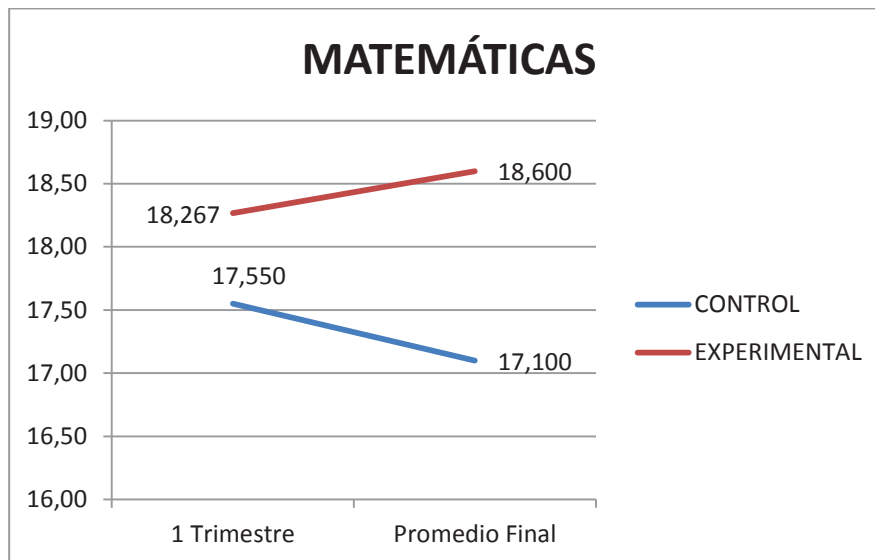
GRUPO	1 Trimestre	Promedio Final	Cambio porcentual
CONTROL	17,550	17,100	-2,56
EXPERIMENTAL	18,267	18,600	1,82

Fuente: Registro de calificaciones
Elaboración: Autor del artículo

Los resultados de 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 reflejan 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.

Estos mismos datos se pueden representar en el siguiente gráfico:

Promedio de Matemáticas. Julio 2012



Fuente: Registro de calificaciones

Elaboración: Autor del artículo

En efecto, en el cuadro y en el gráfico anteriores se nota claramente que la media de las notas de matemáticas obtenidas por el grupo experimental al finalizar el estudio aumentó en 1.82%, mientras que los promedios finales del grupo control disminuyeron 2.56%, lo cual indica indudablemente que el ajedrez tuvo una influencia significativa en el grupo experimental.

Las notas de matemáticas en el grupo experimental.

Las calificaciones de matemáticas al interior del grupo experimental, dividido según sexo, se presenta en la siguiente tabla:

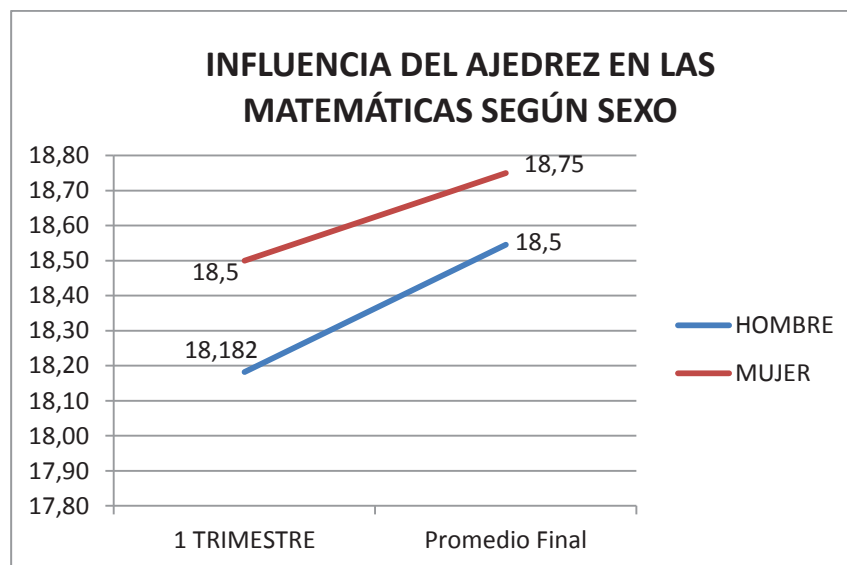
Media y Cambio Porcentual de las notas de Matemáticas en el grupo experimental, según sexo. Julio 2012

SEXO	1 Trimestre	Promedio Final	CAMBIO PORCENTUAL
HOMBRE	18,182	18,5	2,00
MUJER	18,5	18,75	1,35

Fuente: Registro de calificaciones
Elaboración: Autor del artículo

Estos mismos datos se pueden representar en el siguiente gráfico:

Notas de matemáticas en el grupo experimental



Fuente: Registro de calificaciones
Elaboración: Autor del artículo

En la tabla y en el gráfico anteriores se puede observar que los niños del grupo experimental obtuvieron un incremento significativo del 2% en la media de las notas de matemáticas en el promedio final, mientras que las niñas tuvieron un rendimiento menor con un alza correspondiente al 1.35%. De lo cual deducimos que el ajedrez en la materia de matemáticas tiene una influencia más favorable en los niños que en las niñas quizás porque el grado de concentración y de atención es mayor en los niños que en las niñas.

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:

Medidas de dispersión y simetría del grupo experimental en las notas de matemáticas. Julio 2012

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

Fuente: Registro de calificaciones

Elaboración: Autor del artículo

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

Medidas de dispersión y simetría del grupo de control en las notas de matemáticas. Julio 2012

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

Fuente: Registro de calificaciones

Elaboración: Autor del artículo

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:

Prueba T aplicada a los promedios de Matemáticas de los dos grupos

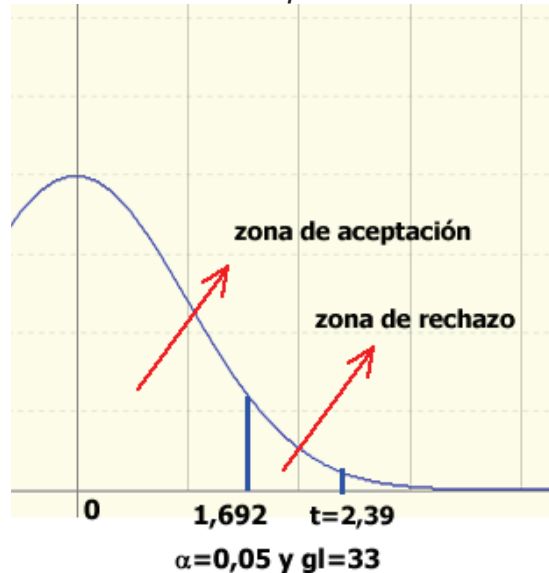
Prueba T para la igualdad de medias						
t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error típ. de la diferencia	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
					Inferior	Superior
2,390	33	,023	1,50000	,62757	,22321	2,77679

Fuente: Registro de calificaciones

Elaboración: Autor del artículo

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:

Zona de rechazo y aceptación de la hipótesis nula al 95% de confianza en el promedio de matemáticas



Fuente: Distribución t de Student

Elaboración: Autor del artículo

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.

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 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^{to} 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 un poco de 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.