

**UNIVERSIDAD NACIONAL AMAZÓNICA DE MADRE DE
DIOS
FACULTAD DE EDUCACIÓN
ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN**



“APLICACIÓN DEL AJEDREZ DEPORTIVO PARA EL DESARROLLO DE HABILIDADES INTELECTUALES EN LOS ESTUDIANTES DEL PRIMER GRADO NIVEL SECUNDARIO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA PÚBLICA “NUESTRA SEÑORA DE LAS MERCEDES” Y LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA PRIVADA “SANTA FE” EN PUERTO MALDONADO-MADRE DE DIOS 2019”

Tesis presentado por:

Bach: QUISPE AVILES DE SURCO, Noemí Liz

Bach: AYMACHOQUE ASLLA, Lucero

Para optar el Título Profesional de:

Licenciado en Educación especialidad

Matemática y Computación

Asesor:

Dra. FARFÁN LATORRE, Marilú

Co-asesor:

M.Sc. GARATE QUISPE, Jorge Santiago

Puerto Maldonado, 2020

**UNIVERSIDAD NACIONAL AMAZÓNICA DE MADRE DE
DIOS
FACULTAD DE EDUCACIÓN
ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN**



“APLICACIÓN DEL AJEDREZ DEPORTIVO PARA EL DESARROLLO DE HABILIDADES INTELECTUALES EN LOS ESTUDIANTES DEL PRIMER GRADO NIVEL SECUNDARIO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA PÚBLICA “NUESTRA SEÑORA DE LAS MERCEDES” Y LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA PRIVADA “SANTA FE” EN PUERTO MALDONADO-MADRE DE DIOS 2019”

Proyecto de tesis presentado por:

Bach: QUISPE AVILES DE SURCO, Noemí Liz

Bach: AYMACHOQUE ASLLA, Lucero

Para optar el Título Profesional de:

Licenciado en Educación especialidad
Matemática y Computación

Asesor:

Dra. FARFÁN LATORRE, Marilú

Co-asesor:

M.Sc. GARATE QUISPE, Jorge Santiago

Puerto Maldonado, 2020

DEDICATORIA

A Dios por estar cada momento a mi lado. A mis padres por su confianza que me brindad día a día y a mi esposo por su apoyo incondicional.

Noemí

A mis padres por su apoyo incondicional que me han dado en todo momento y a mi familia por todos los ánimos que siempre me brindaron.

Lucero

AGRADECIMIENTO

A todas aquellas personas que me apoyaron moralmente en el desarrollo de este proyecto y en especial al M.Sc. Jorge Garate Quispe y a Ig. Oliver Surco Huacachi, por sus aclaraciones y apoyo incondicional ante todas las dudas que teníamos, nos fue de una gran ayuda.

A los estudiantes de las instituciones “Santa Fe” y “Nuestra Señora de las Mercedes” por su constante entusiasmo al participar en este proyecto.

A los directores de las instituciones “Santa Fe” y “Nuestra Señora de las Mercedes” por abrimos las puertas y confiar en nosotras para el desarrollo de este proyecto.

A nuestra asesora Dra. Marilu Farfan LaTorre por ser nuestra guía en este importante proyecto.

Los Autores

PRESENTACIÓN

Señores miembros del jurado:

Presentamos ante ustedes el informe de tesis titulado “APLICACIÓN DEL AJEDREZ DEPORTIVO PARA EL DESARROLLO DE HABILIDADES INTELECTUALES EN ESTUDIANTES DEL PRIMER GRADO NIVEL SECUNDARIO DE LA INSTITUCION EDUCATIVA PUBLICA “NUESTRA SEÑORA DE LAS MERCEDES” Y LA INSTITTUCION EDUCATIVA PRIVADA “SANTA FE” EN PUERTO MALDONADO-MADRE DE DIOS 2019”. La misma fue desarrollada considerando al reglamento de grados y títulos vigente de la UNAMAD para obtener el título profesional de “Licenciada en Educación especialidad Matemática y computación”.

Los Autores

RESUMEN

El estudio analizó la influencia del aprendizaje de ajedrez sobre las habilidades en razonamiento matemático, atención y concentración en niños en edad escolar de la Amazonia peruana. Se seleccionaron estudiantes de primer grado de secundaria de dos instituciones educativas de la ciudad de Puerto Maldonado, pública y privada. El diseño del estudio fue cuasi-experimental, con evaluaciones pretest-postest y un grupo control. Cada grupo tenía entre 18-30 estudiantes y al grupo experimental se le brindó clases de ajedrez dos veces por semana durante tres meses. Para analizar el efecto de la intervención sobre los grupos se utilizó un Modelo Linear Generalizado. En las dos habilidades evaluadas los resultados del postest del grupo experimental fueron superiores al grupo control. Se encontró un efecto significativo de la aplicación del ajedrez deportivo en el desarrollo de habilidades en razonamiento matemático y atención y concentración ($P < 0.001$). En la institución pública el efecto del programa en razonamiento lógico matemático fue superior en los varones que en las mujeres ($P < 0.05$). Se concluye que la implementación de un programa ajedrez influye en el desarrollo de habilidades intelectuales. Nuestros resultados aportan información relevante para que las instituciones educativas puedan desarrollar estrategias para promover el ajedrez como una herramienta y estrategia pedagógica.

Palabras clave: Ajedrez en la escuela, beneficios del ajedrez, desarrollo cognitivo, matemáticas, Madre de Dios, Ajedrez Madre de Dios-Perú.

ABSTRACT

The study aimed to analyze the influence of learning chess on mathematical, attention, and concentration abilities in school-aged children of two Schools in the Peruvian Amazon. First-grade secondary school students were selected from two schools in Puerto Maldonado city, public and private. The design of the study was quasi-experimental, pretest-posttest evaluations and a control group. Each group had between 18-30 students, and the experimental group was given chess classes twice a week for three months. To analyze the effect of the intervention on the groups, a Generalized Linear Model was used. In the two abilities evaluated, the posttest results of the experimental group were higher than the control group. A significant effect of the application of sports chess was found in the development of abilities in mathematical reasoning, attention, and concentration ($P < 0.001$). In the public school, the effect of the program on mathematical reasoning was higher in boys than in girls ($P < 0.05$). We concluded that the implementation of a chess program influences the development of the intellectual abilities. Our results provide relevant information for schools to develop strategies and tools-school to promote chess as a teaching strategy.

Keywords: Chess benefits, chess in school, cognitive development, Madre de Dios, mathematics, Chess Madre de Dios from Perú.

INTRODUCCIÓN

El ajedrez como deporte es reconocido como un paradigma en la investigación cognitiva (Aciego et al., 2016). El ajedrez viene siendo utilizado en la educación básica para fortalecer el desarrollo cognitivo, afectivo y psicomotor de escolares a mediano y largo plazo (Avalos et al., 2019; Nakao, 2019; Ramos et al., 2017). Por estas razones, el ajedrez, además de un deporte, ciencia y arte, es también reconocido como una excelente herramienta educativa (Fernández y Sánchez, 2011), debido a que la estrategia intrínseca al ajedrez implicaría un proceso de investigación científica (Lara-Piña et al., 2018). Según Avalos et al. (2019), a nivel mundial más de 30 millones de escolares participan semanalmente en programas educativos que utilizan el ajedrez como herramienta, el 10% estos corresponden a América.

Se han desarrollado varios estudios a nivel mundial para demostrar o refutar los beneficios la práctica del ajedrez en el rendimiento académico de escolares (Fernández et al., 2018; Jankovic y Novak, 2019; Kovacic, 2012; Nakao, 2019; Poston y Vandekieboom, 2019; Ramos et al., 2017; Rosholm et al., 2017), especialmente con respecto a las habilidades matemáticas (Trincheró, 2013; Trincheró & Sala, 2016). Según Jankovic y Novak (2019), esta tendencia sería debido a que el ajedrez influencia en ambos lados del cerebro y de esta manera puede mejorar las habilidades en matemáticas. Poston y Vandekieboom (2019) sugieren que niños dedicados al ajedrez pueden mejorar significativamente en matemáticas, entre 30-50%. Ramos et al. (2017) y Gao, Chen, Wang, y Lin (2019) sugieren que la práctica del ajedrez puede mejorar las funciones ejecutivas y visuales de los niños (8-12 años de edad), mientras que Kovacic (2012) reporta que la práctica del ajedrez también puede influir en el aprendizaje de las ciencias naturales y sociales. Estas bondades de la práctica del ajedrez estaría relacionado con una mejoría en la función cerebral, la capacidad de concentración y puede modificar factores relacionados a la salud, por lo tanto podrían disminuir el deterioro cognitivo y la depresión (Kovacic, 2012; Nakao, 2019). Otros estudios reportaron el entrenamiento en ajedrez para mejorar las habilidades en

escolares con discapacidad de aprendizaje y con discapacidad intelectual (Scholz et al., 2008; Storey, 2000).

Considerando la importancia de los programas de ajedrez en las escuelas, son escasos los estudios que evalúen la influencia del ajedrez en desarrollo cognitivo de estudiantes peruanos. Reluz (2019) reportó la relación entre el ajedrez y el desarrollo de las habilidades matemáticas. Mientras que otros trabajos teóricos sugieren que el ajedrez puede potenciar el desarrollo de habilidades en los estudiantes y podrían utilizarse como una herramienta para mejorar los niveles de atención en estudiantes de primaria (García, 2018; Salinas, 2015).

El informe de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), en relación al programa de evaluación internacional estudiantes (PISA) precisa que de 77 países, el Perú se ubica entre los últimos lugares, 64 en matemática, lectura y ciencias (OECD, 2019). Aunque en matemática y ciencia se ha incrementado significativamente desde las evaluaciones PISA del 2000. Los resultados de la evaluación PISA son modestos en todos los países de Latinoamérica (Muelle, 2020), aunque en matemáticas el Perú solo supera a Colombia, Argentina y Brasil (OECD, 2019). Además del PISA, evaluaciones nacionales como la evaluación censal de estudiantes (ECE), reportan resultados similares (MINEDU, 2018a). La región Madre de Dios en el ECE-2018 presentó las tasas de desaprobación y retiro más altas del Perú, es particularmente preocupante la desaprobación de secundaria (20%), siendo el doble que el indicador nacional (10.3%) (MINEDU, 2015).

Por estas razones es esencial implementar estrategias que mejoren el desarrollo de las habilidades intelectuales para un buen aprendizaje y un mejor rendimiento académico. Una alternativa sería implementar en las escuelas programas de aprendizaje y entrenamiento de ajedrez como herramienta pedagógica. En este escenario los resultados del presente estudio tienen una gran importancia. Fernández y Sánchez (2011) sugieren que la implementación de un programa de ajedrez en las escuelas es importante porque genera hábitos de estudio, fomenta la meritocracia y

desarrolla habilidades para canalizar la agresividad. Además, el presente estudio es importante porque cubrirá un vacío de información sobre la aplicación del ajedrez deportivo para el desarrollo de habilidades intelectuales en escolares peruanos. Considerando no existen estudios similares en la Amazonia peruana y son escasos en el Perú. Además, aunque se hayan encontrado estudios que reportan una relación significativa entre el ajedrez y el desarrollo cognitivo en estudiantes de primaria y secundaria, son pocos los estudios con antecedentes experimentales (Lara-Piña et al., 2018), ahí radica la importancia del presente estudio.

El objetivo del estudio fue analizar el efecto del ajedrez deportivo en el desarrollo de habilidades intelectuales en estudiantes de dos instituciones educativas de la Amazonia peruana (Madre de Dios). teniendo como resultados lo esperado, que la aplicación del ajedrez deportivo en los estudiantes de las instituciones educativas aumentao los niveles de desarrollo de habilidades intelectuales.

ÍNDICE

| | |
|----------------------------------------------|------------|
| DEDICATORIA | I |
| AGRADECIMIENTO | II |
| PRESENTACIÓN | III |
| RESUMEN | IV |
| ABSTRACT | V |
| INTRODUCCIÓN | VI |
| CAPITULO I | 1 |
| 1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN | 1 |
| 1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA..... | 1 |
| 1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA..... | 2 |
| 1.3. OBJETIVOS | 2 |
| 1.4. VARIABLES | 3 |
| 1.5. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES | 1 |
| 1.6. HIPÓTESIS | 1 |
| 1.7. JUSTIFICACIÓN..... | 2 |
| CAPITULO II | 4 |
| 2. MARCO TEÓRICO | 4 |
| 2.1. ANTECEDENTES DE ESTUDIOS | 4 |
| 2.2. MARCO TEÓRICO..... | 7 |
| 2.3. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS | 12 |
| CAPITULO III | 14 |
| 3. METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN | 114 |
| 3.1. TIPO DE ESTUDIO..... | 14 |
| 3.2. DISEÑO DE ESTUDIO | 14 |
| 3.3. POBLACIÓN Y MUESTRA | 15 |
| 3.4. MÉTODOS Y TÉCNICAS | 16 |
| 3.5. TRATAMIENTO DE LOS DATOS | 17 |

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| CAPITULO IV | 18 |
| 4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN | 18 |
| 4.1 NIVEL DE LA FUERZA AJEDRECISTA (ELO) EN LOS ESTUDIANTES DEL PRIMER GRADO NIVEL SECUNDARIO EN DOS INSTITUCIONES EDUCATIVAS DE PUERTO MALDONADO (GRUPO EXPERIMENTAL). | 26 |
| 4.1.1 <i>ELO Inicial de los estudiantes</i> | 26 |
| 4.1.2 <i>ELO final de los estudiantes</i> | 28 |
| 4.1.3 <i>Cambios en el ELO según colegios</i> | 30 |
| 4.1.4 <i>Incremento de ELO según sexo</i> | 32 |
| 4.2 NIVEL DE EFECTO DE LA APLICACIÓN DEL AJEDREZ DEPORTIVO EN EL DESARROLLO DE LA HABILIDAD INTELECTUAL RAZONAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO 34 | |
| 4.2.1 <i>Institución Educativa Pública Nuestra Señora de las Mercedes</i> | 35 |
| 4.2.2 <i>Institución Educativa Privada Santa Fe</i> | 38 |
| 4.3 NIVEL DE EFECTO DE LA APLICACIÓN DEL AJEDREZ DEPORTIVO EN EL DESARROLLO DE LA HABILIDAD INTELECTUAL ATENCIÓN Y CONCENTRACIÓN..... | 41 |
| 4.3.1 <i>Institución Educativa Pública Nuestra Señora de las Mercedes</i> | 41 |
| 4.3.2 <i>Institución Educativa Privada Santa Fe</i> | 44 |
| 4.4 DIFERENCIA DEL NIVEL DE EFECTO DE LA APLICACIÓN DEL AJEDREZ DEPORTIVO EN EL DESARROLLO DE HABILIDADES EN DE AMBAS INSTITUCIONES (COMPARACIÓN ENTRE COLEGIOS) | 47 |
| 4.4.1 <i>Comparación de razonamiento lógico matemático</i> | 47 |
| 4.4.2 <i>Comparación de atención y concentración</i> | 47 |
| 4.5 DISCUSIÓN | 48 |
| CONCLUSIONES | 52 |
| RECOMENDACIONES..... | 53 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Figura 1. Capacidades Psicológicas que Desarrolla el Ajedrez, tomado de (Fernandez Amigo, 2008). | 11 |
| Figura 2. ELO virtual inicial de los estudiantes de primer grado de secundaria en dos instituciones educativas de Puerto Maldonado. | 27 |
| Figura 3. ELO estándar inicial de los estudiantes de primer grado de secundaria en dos instituciones educativas de Puerto Maldonado..... | 27 |
| Figura 4. ELO virtual final de los estudiantes de primer grado de secundaria en dos instituciones educativas de Puerto Maldonado. | 29 |
| Figura 5. ELO estándar final de los estudiantes de primer grado de secundaria en dos instituciones educativas de Puerto Maldonado. | 29 |
| Figura 6. Boxplot de los cambios en el ELO (virtual y estándar) luego de aplicación de según colegio. | 31 |
| Figura 7. Boxplot del incremento de ELO (virtual y estándar) según sexo en dos instituciones... .. | 33 |
| Figura 8. Cambios en el promedio del desarrollo de la habilidad intelectual razonamiento lógico matemático previo y posterior aplicación del ajedrez deportivo en la Institución Educativa Pública Nuestra Señora de las Mercedes. | 36 |
| Figura 9. Las medias marginales estimadas según grupo control y experimental efecto positivo y significativo de la aplicación del ajedrez deportivo en el desarrollo de la habilidad intelectual razonamiento lógico matemático en la Institución Educativa Pública Nuestra Señora de las Mercedes. | 37 |
| Figura 10. Cambios en el promedio del desarrollo de la habilidad intelectual razonamiento lógico matemático previo y posterior aplicación del ajedrez deportivo en la Institución Educativa privada Santa Fe. | 39 |
| Figura 11. Las medias marginales estimadas según grupo control y experimental efecto positivo y significativo de la aplicación del ajedrez deportivo en el desarrollo de la habilidad intelectual razonamiento lógico matemático en la Institución Educativa Privada Santa Fe. | 40 |

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Figura 12. Cambios en el promedio del desarrollo de la habilidad intelectual atención y concentración previo y posterior aplicación del ajedrez deportivo en la Institución Educativa pública Mercedes. | 42 |
| Figura 13. Las medias marginales estimadas según grupo control y experimental efecto positivo y significativo de la aplicación del ajedrez deportivo en el desarrollo de la habilidad intelectual atención y concentración en la Institución Educativa Pública Nuestra Señora de las Mercedes. | 43 |
| Figura 14. Cambios en el promedio del desarrollo de la habilidad intelectual atención y concentración previo y posterior aplicación del ajedrez deportivo en la Institución Educativa privada Santa Fe. | 45 |
| Figura 15. Las medias marginales estimadas según grupo control y experimental efecto positivo y significativo de la aplicación del ajedrez deportivo en el desarrollo de la habilidad intelectual atención y concentración en la Institución Educativa Privada Santa Fe..... | 46 |

ÍNDICE DE TABLAS

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabla 1. Operacionalización de variables | 1 |
| Tabla 2. Población y Muestra | 16 |
| Tabla 3. Resultados de la encuesta realizada al grupo control de la Institución Educativa “Nuestra Señora de las Mercedes”. Ocas.= en ocasiones, Veces = A veces y Siemp.=Siempre..... | 19 |
| Tabla 4. Resultados de la encuesta realizada al grupo experimental de la Institución Educativa “Nuestra Señora de las Mercedes”. Ocas.= en ocasiones, Veces = A veces y Siemp.=Siempre..... | 20 |
| Tabla 5. Resultados de la encuesta realizada al grupo control de la Institución Educativa Privada “Santa Fe”. Ocas = en ocasiones Veces = a veces Siemp = siempre | 21 |
| Tabla 6. Resultados de la encuesta realizada al grupo experimental de la Institución Educativa Privada “Santa Fe”. Ocas = en ocasiones Veces = a veces Siemp = siempre..... | 23 |
| Tabla 7. Resumen del análisis de cumplimiento de supuestos paramétricos de las habilidades intelectuales (pre-test y post-test) y la fuerza ajedrecística de los estudiantes de la Institución Educativa Las Mercedes. | 24 |
| Tabla 8. Resumen del análisis de cumplimiento de supuestos paramétricos de las habilidades intelectuales (pre-test y post-test) y la fuerza ajedrecística de los estudiantes de la Institución Educativa Santa Fe. | 25 |
| Tabla 9. Resumen de la comparación de la fuerza ajedrecística inicial (ELO virtual y estándar) entre estudiantes del primer grado de secundaria de 2 instituciones educativas de Puerto Maldonado. | 26 |
| Tabla 10. Resumen de la comparación de la fuerza ajedrecística inicial (ELO virtual y estándar) entre estudiantes del primer grado de secundaria de 2 instituciones educativas de Puerto Maldonado. N = Número de estudiantes. Min = valor mínimo. Max = valor máximo. | 28 |
| Tabla 11. Resumen de los cambios en la fuerza ajedrecística inicial (ELO virtual y estándar) luego de aplicado el tratamiento en estudiantes del primer grado de secundaria de 2 instituciones educativas de Puerto Maldonado. . | 30 |

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabla 12. Resumen de la comparación en la fuerza ajedrecística inicial (ELO virtual y estándar) según sexo, luego de aplicado el tratamiento en estudiantes del primer grado de secundaria de 2 instituciones educativas de Puerto Maldonado. | 32 |
| Tabla 13. Pruebas de efectos del modelo. | 35 |
| Tabla 14. Estimaciones de los parámetros..... | 36 |
| Tabla 15. Las medias marginales estimadas según grupo control y experimental efecto positivo y significativo de la aplicación del ajedrez deportivo en el desarrollo de la habilidad intelectual razonamiento lógico matemático en la Institución Educativa Pública Nuestra Señora de las Mercedes. | 37 |
| Tabla 16. Pruebas de efectos del modelo. | 38 |
| Tabla 17. Estimaciones de los parámetros..... | 39 |
| Tabla 18. Las medias marginales estimadas según grupo control y experimental efecto positivo y significativo de la aplicación del ajedrez deportivo en el desarrollo de la habilidad intelectual razonamiento lógico matemático en la Institución Educativa Privada Santa Fe. | 40 |
| Tabla 19. Pruebas de efectos del modelo. | 41 |
| Tabla 20. Estimaciones de los parámetros..... | 42 |
| Tabla 21. Las medias marginales estimadas según grupo control y experimental efecto positivo y significativo de la aplicación del ajedrez deportivo en el desarrollo de la habilidad intelectual atención y concentración en la Institución Educativa Pública Nuestra Señora de las Mercedes. | 43 |
| Tabla 22. Pruebas de efectos del modelo. | 44 |
| Tabla 23. Estimaciones de los parámetros..... | 45 |
| Tabla 24. Las medias marginales estimadas según grupo control y experimental efecto positivo y significativo de la aplicación del ajedrez deportivo en el desarrollo de la habilidad intelectual atención y concentración en la Institución Educativa Privada Santa Fe..... | 46 |
| Tabla 25. Efectos del modelo lineal generalizado de la comparación entre colegios sobre la influencia del ajedrez deportivo en la habilidad intelectual de razonamiento lógico matemático. | 47 |

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabla 26. Efectos del modelo lineal generalizado de la comparación entre colegios sobre la influencia del ajedrez deportivo en la habilidad intelectual de atención y concentración. | 48 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|

CAPITULO I

1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Descripción del problema

El Perú ha ocupado el penúltimo lugar entre 65 países en lectura, matemáticas y ciencias, y Shanghai China, Corea del Sur y Finlandia se consolidan en el primer lugar, según el Informe de Evaluación Internacional PISA 2009 de la Organización para la Cooperación y el Departamento Económico (2010); pero en el informe de la OCDE (2014) de 2012, el Perú ha caído al último lugar de la mención. Además de estas cifras internacionales, los datos nacionales provienen principalmente de la evaluación del 2012 del censo estudiantil del Ministerio de Educación del Perú (ECE 2012) (MINEDU, 2013).

El porcentaje de insatisfacción y retiro se incrementó en Madre de Dios, lo cual es particularmente preocupante porque la desaprobación en secundaria es de 20%, duplicando el indicador nacional (10.3%). Los valores del indicador de rezago, sin embargo, revelan que, en comparación con el nivel nacional, la zona de Madre de Dios tiene un menor rezago, lo que puede explicarse por los mayores niveles de retiro, lo que significa que los escolares retirados son propensos al rezago (MINEDU, 2013).

Como se ha mostrado anteriormente, es necesario, en el primer grado de secundaria de los colegios públicos y privados de la región de Madre de Dios, construir la habilidad intelectual para proporcionar el aprendizaje adecuado y mejorar el rendimiento académico en matemáticas, para sugerir: Un programa de ajedrez deportivo como herramienta educativa para el desarrollo de talentos intelectuales, plantea las siguientes interrogantes:

1.2. Formulación del problema

Problema general

¿Cuál es el nivel de efecto de la aplicación del ajedrez deportivo para el desarrollo de habilidades intelectuales en los estudiantes del primer grado nivel secundario de la Institución Educativa Pública “Nuestra Señora de las Mercedes” y la institución Educativa Privada “Santa Fe” en Puerto Maldonado-Madre de Dios 2019?

Problemas específicos

- ¿Cuál es el nivel de la fuerza ajedrecista en los estudiantes del primer grado nivel secundario de la Institución Educativa Pública “Nuestra Señora de las Mercedes” y la institución Educativa Privada “Santa Fe” en Puerto Maldonado-Madre de Dios 2019?
- ¿Cuál es el nivel de efecto de la aplicación del ajedrez deportivo en el desarrollo de la habilidad intelectual razonamiento lógico matemático en los estudiantes del primer grado nivel secundario de la Institución Educativa Pública “Nuestra Señora de las Mercedes” y la institución Educativa Privada “Santa Fe” en Puerto Maldonado-Madre de Dios 2019?
- ¿Cuál es el nivel de efecto de la aplicación del ajedrez deportivo en el desarrollo de la habilidad intelectual atención y concentración en los estudiantes del primer grado nivel secundario de la Institución Educativa Pública “Nuestra Señora de las Mercedes” y la institución Educativa Privada “Santa Fe” en Puerto Maldonado-Madre de Dios?
- ¿Cuál es la diferencia del nivel de efecto de la aplicación del ajedrez deportivo para el desarrollo de habilidades intelectuales entre los estudiantes del primer grado nivel secundario de la Institución Educativa Pública “Nuestra Señora de las Mercedes” y la institución Educativa Privada “Santa Fe” en Puerto Maldonado-Madre de Dios 2019?

1.3. Objetivos

Objetivo general

Determinar el nivel de efecto de la aplicación del ajedrez deportivo para el desarrollo de habilidades intelectuales en los estudiantes del primer grado nivel secundario de la Institución Educativa Pública “Nuestra Señora de las Mercedes” y la institución Educativa Privada “Santa Fe” en Puerto Maldonado-Madre de Dios 2019.

Objetivos específicos

- Determinar el nivel de la fuerza ajedrecista en los estudiantes del primer grado nivel secundario de la Institución Educativa Pública “Nuestra Señora de las Mercedes” y la institución Educativa Privada “Santa Fe” en Puerto Maldonado-Madre de Dios 2019.
- Determinar el nivel de efecto de la aplicación del ajedrez deportivo en el desarrollo de la habilidad intelectual razonamiento lógico matemático en los estudiantes del primer grado nivel secundario de la Institución Educativa Pública “Nuestra Señora de las Mercedes” y la institución Educativa Privada “Santa Fe” en Puerto Maldonado-Madre de Dios 2019.
- Determinar el nivel de efecto de la aplicación del ajedrez deportivo en el desarrollo de la habilidad intelectual atención y concentración en los estudiantes del primer grado nivel secundario de la Institución Educativa Pública “Nuestra Señora de las Mercedes” y la institución Educativa Privada “Santa Fe” en Puerto Maldonado-Madre de Dios 2019.
- Determinar la diferencia del nivel de efecto de la aplicación del ajedrez deportivo para el desarrollo de habilidades intelectuales entre los estudiantes del primer grado nivel secundario de la Institución Educativa Pública “Nuestra Señora de las Mercedes” y la institución Educativa Privada “Santa Fe” en Puerto Maldonado-Madre de Dios 2019.

1.4. Variables

Variable Independiente (VI): Aplicación de ajedrez deportivo.

Variable Dependiente (VD): Habilidades intelectuales.

Variable independiente: Aplicación de ajedrez deportivo.

Según Frank, A., (1978) Aprender ajedrez posee influencia positiva en el desarrollo de las aptitudes numéricas y verbales en niños y adultos

Variable independiente: Habilidades intelectuales.

Según Horgan, D., (1987) un niño inducido al ajedrez a temprana edad puede traer grandes beneficios para su desarrollo intelectual y rendimiento académico.

1.5. Operacionalización de variables

Tabla 1. Operacionalización de variables

| Variable | Definición operacional | Dimensiones | Indicadores | Criterio | Escala de medición |
|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|---------------------------|-------------|--------------------|
| Independiente: Ajedrez deportivo | Estudiantes con disponibilidad de recepcionar sesiones de ajedrez deportivo (Principios básicos, Entrenamiento táctico, Entrenamiento estratégico, Ajedrez de competencias) | Conocimientos previos | Pre evaluación | | |
| | | | Puntuación ELO | Fuerte | Ordinal |
| | | fuerza ajedrecística | Encuestas y Observaciones | Moderado | Y |
| | | | Post evaluación | Débil | Nominal |
| Dependiente: Habilidades intelectuales | Desarrollo de habilidades intelectuales en estudiantes de secundaria a través de la aplicación de ajedrez deportivo | Razonamiento lógico matemático | Pre evaluación | | |
| | | | Encuestas y Observaciones | Aprobado | Ordinal |
| | | Atención y concentración | Post evaluación | desaprobado | y |
| | | | | | Nominal |

1.6. Hipótesis

Hipótesis general

La aplicación del ajedrez deportivo aumenta el nivel del desarrollo de habilidades intelectuales en los estudiantes del primer grado nivel secundario de la Institución Educativa Pública “Nuestra Señora de las Mercedes” y la institución Educativa Privada “Santa Fe” en Puerto Maldonado-Madre de Dios 2019.

Hipótesis específicos

- El nivel de la fuerza ajedrecista aumenta positivamente en los estudiantes del primer grado nivel secundario de la Institución Educativa Pública “Nuestra Señora de las Mercedes” y la institución Educativa Privada “Santa Fe” en Puerto Maldonado-Madre de Dios 2019.
- La aplicación del ajedrez deportivo aumenta el desarrollo de la habilidad intelectual razonamiento lógico matemático en los estudiantes del primer grado nivel secundario de la Institución Educativa Pública “Nuestra Señora de las Mercedes” y la institución Educativa Privada “Santa Fe” en Puerto Maldonado-Madre de Dios 2019.
- La aplicación del ajedrez deportivo aumenta el desarrollo de la habilidad intelectual atención y concentración en los estudiantes del primer grado nivel secundario de la Institución Educativa Pública “Nuestra Señora de las Mercedes” y la institución Educativa Privada “Santa Fe” en Puerto Maldonado-Madre de Dios 2019.
- Existe una diferencia en la aplicación del ajedrez deportivo para el desarrollo de habilidades intelectuales entre los estudiantes del primer grado nivel secundario de la Institución Educativa Pública “Nuestra Señora de las Mercedes” y la institución Educativa Privada “Santa Fe” en Puerto Maldonado-Madre de Dios 2019.

1.7. Justificación

La evaluación internacional en estudiantes primaria y secundaria ubican a nuestro país nos cerca de los últimos puestos en Lectura, Matemática y Ciencia, según el informe de la OECD, nos induce a la búsqueda de alternativas o programas para el desarrollo de capacidades de lectoescritura y cálculo matemático a través herramientas pedagógicas (ajedrez) para mejorar el habilidades intelectuales y rendimiento académico.

Además, hay relativamente pocos estudios sobre la implementación de juegos de ajedrez en las escuelas de Puerto Maldonado - Madre de Dios, para el desarrollo de habilidades intelectuales en estudiantes de secundaria.

La presente investigación se sustenta en la necesidad aplicar el ajedrez deportivo para el desarrollo de habilidades intelectuales en estudiantes del primer grado nivel secundario de la Institución Educativa Pública “Nuestra Señora de las Mercedes” y la institución Educativa Privada “Santa Fe” en Puerto Maldonado-Madre de Dios.

El estudio es viable por cuanto se cuenta con 95 noventa y cinco estudiantes de 02 dos instituciones educativas (01 I.E. Privada y 01 dos I.E. Publica).

El estudio es factible de realizar por la autorización de las instituciones educativas, disponibilidad de docentes, tutores e instructores del Club de Ajedrez.

El trabajo es relevante por cuanto apunta a cubrir parte del vacío de información sobre la aplicación del ajedrez deportivo para el desarrollo de habilidades intelectuales en los estudiantes del primer grado nivel secundario de la Institución Educativa Pública “Nuestra Señora de las

Mercedes” y la institución Educativa Privada “Santa Fe” en Puerto Maldonado-Madre de Dios 2019.

1.8. Consideraciones éticas

Para garantizar la seguridad y la confidencialidad de los datos recogidos, se proporcionó a los padres de cada participante una carta de consentimiento informado en la que se les explicó el objetivo del estudio con el fin de obtener su acuerdo voluntario para que sus hijos puedan participar en esta investigación.

CAPITULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de estudios

Seguidamente mencionaremos algunas investigaciones que se relacionan con el presente estudio:

Según **Reluz (2019)**, en su investigación titulado “Uso del ajedrez para mejorar los niveles atencionales de estudiantes de primaria en una institución educativa publica” concluye que la práctica del ajedrez se relaciona con un aumento del grado de atención en los alumnos de primaria. El objetivo de este estudio fue utilizar módulos de enseñanza y práctica del ajedrez para mejorar la atención de los alumnos.

También en la investigación de **(Leon y Salazar 2001)** titulada “Diferencias de género en matemática y lenguaje en alumnos de colegios adventistas en el sistema de medición de la calidad de la educación(SIMCE) en Chile”, concluyeron que el hecho de que niños y niñas adquieran y procesen la información de forma diferente puede deberse simplemente a las desigualdades y a la socialización en los entornos de aprendizaje, incluidos los prejuicios..

Por otro lado, **Bos et al (2014)** en su investigación titulada “Como se desempeñan los varones y mujeres” realizo una interpretación con respecto a las evaluaciones PISA, considera en un análisis global que los varones se desempeñan mejor que las mujeres en matemáticas, mientras que las mujeres desempeñan mejor que los varones en lecturas.

Bazan et al (2002) en su investigación titulada “rendimiento y aptitudes hacia la matemática en el sistema escolar peruano” concluye que la diferencia del rendimiento en matemáticas se incrementan en el nivel secundario en comparación con la primaria con respecto al sexo e instituciones en instituciones privadas.

Sala et al. (2015) en su investigación titulada “Mathematical Problem Solving Abilities and Chess: An Experimental Study on Young Pupils” concluye que la práctica del ajedrez en niños debe ser útil en niños puede ser útil para mejorar su habilidad matemática

Según Kazemi et al (2012), en su trabajo de investigación experimental realizado en Sanandaj, Irán, demostraron que el ajedrez, está vinculado a las habilidades intelectuales, la enseñanza de ajedrez a los estudiantes a diferentes niveles educativos, mejora significativamente su capacidad de resolución de problemas matemáticos, este estudio sugiere que el juego de ajedrez tiene el potencial de aumentar la capacidad intelectual-metacognitiva los investigadores sugieren realizar nuevos estudios similares con la esperanza de que puedan contribuir al estudio en la pedagogía.

Fernandez, (2008), cita un estudio de la relación que existe entre el juego de ajedrez y el desarrollo cognitivo en este estudio trabajaron con un grupo control y un grupo experimental donde se les impartió 42 lecciones de ajedrez y se les dio a leer un libro denominado el ajedrez para los jóvenes, en este estudio se determinó que existe una diferencia significativa entre los estudiantes que juegan ajedrez en comparación con los estudiantes del grupo control. También existen estudios de la relación del Juego de Ajedrez con el desarrollo del pensamiento creativo y pensamiento crítico.

Por otro lado Paya Rico (2007), en un trabajo de investigación titulado “La Actividad Lúdica en la Historia de la Educación Española Contemporánea”, se afirma que el juego de ajedrez es sumamente beneficioso para las matemáticas y la cognición, pero no se aconseja por lo mismo, ya que no es ideal para la relajación y el descanso, pues este juego es más de estudio que

de recreación. Así, el juego de ajedrez genera una paradoja pedagógica en la que, por un lado, se fomenta el crecimiento intelectual y, por otro, algunos creen que abruma la mente y dificulta el estudio posterior..

Ademas Frank (1978) **Chess and aptitudes (Ajedrez y aptitudes)**

El Dr. Albert Frank buscaba comprender las habilidades intelectuales de ajedrecistas profesionales, demostró que existe una relación directa entre jugar bien al ajedrez y las habilidades espaciales, aritméticas, administrativas y otras capacidades intelectuales. Considera que la práctica del ajedrez ayuda a utilizar los talentos de cada persona y que el desarrollo de las habilidades numéricas y lingüísticas en el estudio del ajedrez tiene un efecto beneficioso; su trabajo de investigación fue revisado, contribuido y aprobado por el Dr. Max Euwe, Ex Campeón Mundial de Ajedrez.

Tambien la Dra. Dianne Horgan (1987) en su trabajo titulado **“Chess as a Way to Teach Thinking”** (Ajedrez herramienta para enseñar a pensar), mediante una muestra de 24 niños de primaria y 35 jóvenes de bachillerato, encontró ostiene que los niños ajedrecistas pueden manejar complejas tareas cognitivas como cualquier persona adulta, así también obtener la misma fuerza ajedrecística de un adulto y refuerza que un niño inducido al ajedrez a temprana edad posteriormente puede traer grandes beneficios para su desarrollo intelectual y rendimiento académico.

Además la Ph.D. Luise Gaudreau en su estudio titulado **“Etude Comparative sur les Apprentissages en Mathematiques 5e Année”** (Estudio comparativo para el aprendizaje en matemáticas, 5º año), (Gaudreau, 1992) realizó su investigación con 437 estudiantes de quinto año, en diferentes 03 grupos, el grupo control o grupo A recibió el tradicional curso de matemáticas, El grupo B recibió un plan curricular tradicional de matemáticas con un programa de ajedrez y el tercer grupo o grupo C recibió el ajedrez intensivo con un plan curricular de matemáticas, en sus resultados determino que el grupo B y C incrementaron sus resultados en la solución de problemas en un promedio del 62% al 81.2%

2.2. Marco teórico

El ajedrez

Blanco (citado por Rojas, 2017) “El ajedrez es un continuo de elaboración, propuesta y resolución de problemas, de toma de decisiones y de generación de pensamiento crítico y creativo en situaciones de incertidumbre”

Partida de Ajedrez

La partida de ajedrez se juega en solitario o en grupo entre dos contrincantes que mueven alternativamente sus propias piezas en el tablero. Las piezas se sortean antes de comenzar la partida de ajedrez (Aguilera 2012).

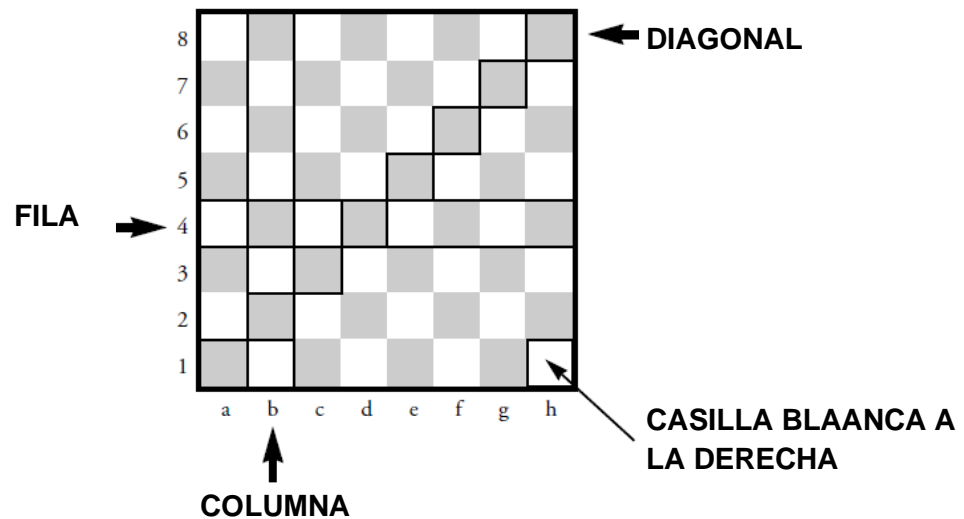
Características del juego del Ajedrez.

- a) El tablero de ajedrez es la zona de lucha entre los dos adversarios. El tablero es un cuadrado, dividido en 64 casillas conocidas como escaques. La mitad de estas casillas son claras, blancas, y la otra mitad es negra. La segunda mitad es oscura (Segura, 2000)

- b) Dos adversarios o jugadores colocados uno contra otro en cada lado del tablero juegan en una partida de ajedrez.

- c) De acuerdo a (Kidder, 2005), las características de un tablero de ajedrez son:
 - Las filas: Las filas son las ocho líneas horizontales que se extienden de un lado a otro del tablero.
 - Las columnas: desde el punto de vista de los jugadores, las líneas verticales de casillas se denominan columnas. Hay un total de ocho columnas.
 - Las diagonales: son las líneas que unen los vértices de las casillas del mismo color. Hay diagonales blancas y diagonales de cuadrados negros.

Características de las piezas de ajedrez: Según (Kidder, 2005) La conforman las piezas y los peones. El rey, la reina, las dos torres, los dos alfiles, los dos caballos y los 8 peones, están en ambos lados, blanco y negro, respectivamente. Tienen un rey, una reina, dos torres, dos alfiles, dos reglas



y 8 peones.

- Peones: “Son los siervos, los jornaleros, los pobres. Hay ocho peones. También pueden hacer presión en el ataque, infligir pérdidas aplastantes, e incluso pueden finalizar el combate capturando al rey” (Kidder, 2005).



- Torre: “Es la fortaleza, el refugio, el hogar, se identifica con facilidad porque se ve exactamente como una torre. Hay dos torres” (Kidder, 2005).



- El caballo: “Representa al único soldado profesional. Hay dos caballos” (Kidder, 2005).



- Alfil: “La parte superior de la pieza se parece al sombrero usado por los dignatarios episcopales y que se llama mitra. Hay dos alfiles” (Kidder, 2005).



- Dama: “Es evidentemente toda una señora, tiene la combinación más poderosa en el tablero por lo mismo solo hay una dama” (Kidder, 2005).



- El rey: “La realeza, la autoridad indiscutible y, lógicamente la pieza más alta en el tablero. El rey está bien defendido por sus súbditos, ya que su captura significa la pérdida de su reina” (Kidder, 2005).



Jaque Mate

La circunstancia que se da en el juego del ajedrez se define como la posición en la que el rey está amenazado por lo que el jugador en peligro debe hablar "jaque mate", lo que informa al adversario para que salve su pieza, (Fontarnau, 2010 citado por Aguilera 2012).

La táctica

La circunstancia que se da en el juego del ajedrez se define como la posición en la que el rey está amenazado por lo que el jugador en peligro debe hablar "jaque mate", lo que informa al adversario para que salve su pieza.

La estrategia

La estrategia de ajedrez se considera un conjunto de estrategias a medio y largo plazo que un jugador desarrolla en una partida. El devenir de una partida

puede repercutir en las elecciones estratégicas de varios movimientos, o tal vez del conjunto.

La atención

Rojas (2017), es un acto en el que nuestra mente se apropia simultáneamente de forma clara y vibrante de una o varias cosas o circunstancias. De acuerdo con esta noción inicial, la atención se refiere al individuo de una manera muy particular, que debe utilizar la voluntad para guiar y controlar las ideas con el fin de aprovechar la forma de entender las cosas o resolver algún problema.

Razonamiento Lógico

Se demostró que los procesos de razonamiento y análisis empleados en los juegos de ajedrez son muy similares a los utilizados en matemáticas, por lo que su práctica puede aumentar la competencia matemática de los alumnos. (Vázquez, 2008 citado por Quintana, 2017)

El ajedrez como estrategia de aprendizaje

El juego permite a los jóvenes producir sus pensamientos y expresar sus sentimientos a través del juego, fuera de las limitaciones de su entorno, permitiendo la asimilación de nuevas realidades y experiencias, por lo que el juego cumple una doble función: lúdica y terapéutica (Erickson, 1950 citado por Quintana, 2017).

Mejora la capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones

En el transcurso del juego, el jugador se encuentra con muchas cuestiones a las que debe enfrentarse, evaluando y eligiendo las respuestas correctas, a menudo bajo la restricción del tiempo (Vázquez, 2008 citado por Quintana, 2017)

Incrementa la autoestima y el afán de superación

Cada partida es un nuevo reto para un jugador que intenta mejorar su habilidad para jugar cada vez mejor, así como ganar autoestima cada vez que

gana una partida y valorar sus conocimientos de juego. En caso de pérdida, se mejora la autocrítica (VAZQUEZ, 2008 citado por Quintana, 2017).

Descripción de las sub-habilidades cognitivas del pensamiento crítico

De acuerdo a Facione (2011) son: (1) Habilidad cognitiva (Categorización; Decodificación del significado y Aclaración del sentido); (2) Evaluación (Evaluar afirmaciones; Evaluar argumentos); (3) Análisis (Examinar ideas; Identificar argumentos; Analizar argumentos); (4) Inferencia (Cuestionar la evidencia; Proponer alternativas; Obtener conclusiones); (5) Explicación (Presentar argumentos, Declarar resultados; Justificar procedimientos) y (6) Autorregulación (Auto-examinación; Auto-corrección).

El ajedrez en el desarrollo de habilidades intelectuales

Cuando un niño mueve una pieza, ya ha empezado a pensar, ha dado el primer paso, ha captado una idea. A partir de ese momento, el niño interioriza el significado simbólico de cada pieza y, sobre la base de su propia imaginación, comienza a desarrollar combinaciones de conceptos cada vez más extendidas y complicadas desde el punto de vista numérico (Fernandez Amigo, 2008).

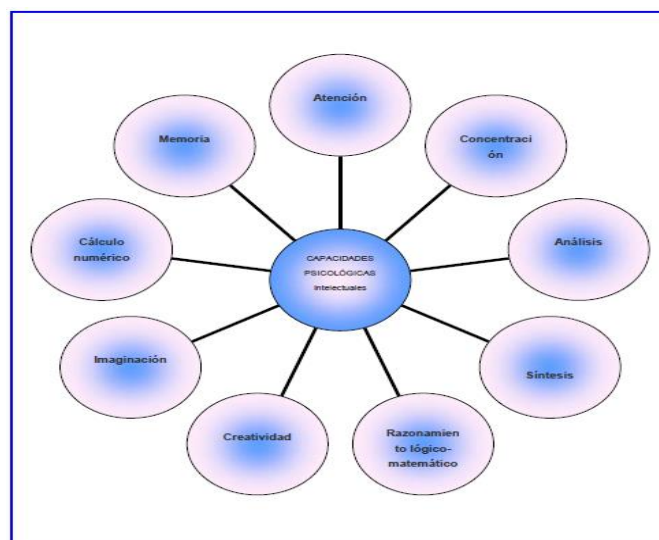


Figura 1. Capacidades Psicológicas que Desarrolla el Ajedrez, tomado de (Fernandez Amigo, 2008).

- **Atención y Concentración:** “son dos de las capacidades que más rápidamente se desarrollan con la práctica del ajedrez” (Fernandez Amigo, 2008).
- **Análisis y síntesis:** el jugador de ajedrez se encuentra con la necesidad de contestar la amenaza del contrario, lo cual lo realiza con múltiples posibilidades de las que tiene que analizar y tomar la mejor opción, esto se produce durante todo el juego.
- **Razonamiento Lógico-Matemático:** “el tipo de razonamiento que se utiliza en el ajedrez es el mismo que en las matemáticas el ajedrez es a las matemáticas lo que la acústica es a la música”.
- **La Creatividad y la Imaginación:** “el ajedrez no se juega solamente contestando a las jugadas del contrario. Todo ajedrecista ha de imaginar posiciones distintas de las que hay en el tablero en un momento dado y que le faciliten el triunfo”.

El ajedrez también desarrolla otras áreas como las sociales o deportivas, áreas culturales, salud mental, entre otras.

2.3. Definición de términos

Fuerza ajedrecista

La FIDE (1960) adopta como la puntuación que se coloca a los jugadores en una serie de calificaciones que en parte se basan en si un jugador es capaz de obtener resultados contra jugadores de otro nivel predeterminado y es así como su fuerza es evaluada de acuerdo con todos sus resultados y resumida en la puntuación Elo.

Puntuación Elo

Es un sistema de puntuación numérica que trata de determinar el poder teórico de cada ajedrecista en una escala creciente. Si un jugador es más numeroso que otro, indica que es potencialmente más fuerte.

Habilidad intelectual

Conjunto de habilidades para maximizar el aprendizaje de nueva información. La definición sigue un breve enunciado, que complementa estos talentos con las capacidades manuales, estéticas y otras capacidades humanas y demuestra una capacidad humanística que favorece enormemente el proceso de aprendizaje del ser humano.

Razonamiento lógico matemático

Desarrolla el razonamiento si una persona lo justifica. Se trata de un proceso mental que permite estructurar y organizar los pensamientos.

Un razonamiento lógico matemático es el proceso mental en la aplicación de la lógica de abstracción a cantidades numéricas.

Atención y concentración

Son etapas de un mismo proceso.

La concentración es la capacidad de no perder de vista el elemento o la acción realizada. Mientras que la atención es la capacidad de seleccionar la información recibida a través de los sentidos y esta a su vez nos permite dirigir y controlar los procesos mentales.

CAPITULO III

3. METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

3.1. Tipo de estudio

Por su finalidad : Analítico,

Por su dirección temporal : Longitudinal

Por su relación a la cronología: Prospectiva

Por su Control en la asignación de actores de estudio: Experimental

3.2. Diseño de estudio

El diseño de estudio en el presente trabajo es cuasiexperimental (Hernández, Fernández y Baptista 2010).

Los diseños cuasi-experimentales son los que cambian al menos una variable a propósito y difieren sólo en la fiabilidad de los experimentos puros. En los diseños casi experimentales, los individuos no se alteran ni se emparejan en grupos, sino que antes del experimento se forman: son grupos no emparejados. Es decir el diseño estará agrupado con pretest y postest.

El diagrama de este tipo de diseño de este trabajo fue la siguiente:

GE: O1 AD O2

GC: O3 ---- O4

Dónde:

GE: Grupo Experimental.

GC: Grupo de Control.

AD: Aplicación de la variable independiente o Ajedrez deportivo.

O1 - O3: Medición inicial (pretest).

O2 – O4: Medición final (postest).

---: Ausencia de aplicación de la variable independiente o Ajedrez deportivo.

3.3. Población y muestra

Una población es el “conjunto de todos los casos que concuerdan con una serie de especificaciones” (Hernández et al., 2010). La población estuvo conformada por alumnos del 1er grado, matriculados/as en nivel secundario de las Instituciones Educativas, (Institución Educativa Privada “SANTA FE”, Institución Educativa Pública “NUESTRA SEÑORA DE LAS MERCEDES”.

En la presente investigación el muestreo fue no probabilístico, como afirman Hernández et al. (2010): “es decir la elección de los elementos no dependen de la probabilidad, sino de causas relacionadas con las características de la investigación, el procedimiento para determinar el muestreo no es calculado, ni con base en fórmulas de probabilidad”. La muestra estuvo conformada por 95 estudiantes del 1er grado nivel secundario de las Instituciones Educativas, (Institución Educativa Privada “SANTA FE”, Institución Educativa Pública “NUESTRA SEÑORA DE LAS MERCEDES”.

Tabla 2. Población y Muestra

| Institución Educativa | Nivel de Estudios | | Nº alumnos |
|---------------------------------------|----------------------|---------|------------|
| I.E.P. Santa Fe | 1er Grado secundaria | | |
| | Grupo de control | VARONES | 9 |
| | | MUJERES | 21 |
| | Experimental | VARONES | 16 |
| MUJERES | | 9 | |
| I.E.P. Nuestra Señora de las Mercedes | 1er Grado secundaria | | |
| | Grupo control | VARONES | 9 |
| | | MUJERES | 13 |
| | Experimental | VARONES | 9 |
| MUJERES | | 9 | |
| Total | | | 95 |

3.4. Métodos y técnicas

La técnica que se utilizó para la obtención de datos es la observación para la cual se diseñara un formato (reportes y test) donde se registrara el comportamiento y/o conducta, así mismo se evaluó (prueba de entrada) a estudiantes o alumnos para levantar información relativa de las habilidades intelectuales (razonamiento lógico matemático, atención - concentración) y para la determinación de la fuerza ajedrecística se aplicarán evaluaciones técnicas de ajedrez organizado por los instructores del Club de Ajedrez "BOTVINNIK"

La segunda etapa se realizó el trabajo con 02 grupos de estudiantes o alumnos, el primer grupo (experimental), se aplicará los materiales didácticos y clases de ajedrez deportivo durante 3 meses, cabe mencionar que el programa de ajedrez deportivo será revisado y aprobado por los profesionales e instructores Club de Ajedrez "BOTVINNIK", así mismo se aplicará un plan de monitoreo en el desarrollo de habilidades intelectuales y fuerza

ajedrecística, el segundo grupo (control) solamente se realizará monitoreo de aprendizaje y habilidades intelectuales.

La tercera etapa consistió en una evaluación final para determinar nivel de desarrollo de las habilidades intelectuales (evaluaciones) y fuerza ajedrecística (organizado por los instructores del Club de Ajedrez "BOTVINNIK") en ambos grupos de estudiantes.

3.5. Tratamiento de los datos

Previo a elegir el estadístico a utilizar en el análisis del experimento, se verificó el cumplimiento de los supuestos paramétricos de normalidad y homocedasticidad. La normalidad se evaluó utilizando la prueba de Shapiro-Wilk y la homocedasticidad con el test de Levene. Los análisis se realizaron en el software PAST v. 4 (Hammer, Harper, y Ryan, 2001). En todos los análisis del estudio se utilizó un nivel de significancia de 5%.

Para comparar el Elo inicial y rendimiento inicial (habilidades) de los estudiantes se utilizaron las pruebas de T-student o Shapiro-Wilk, según corresponda. Los análisis se realizaron en PAST v. 4 (Hammer et al., 2001).

Para analizar el efecto de la intervención sobre los grupos se utilizó un Modelo Linear Generalizado (GLM). Los análisis se llevaron a cabo considerando como covariable a los valores del pre-test y se analizó el efecto del sexo y su interacción con la variable grupo. Se utilizó el GLM debido a que las variables analizadas no cumplen con los supuestos paramétrico (normalidad y homogeneidad, Tabla 1) y que es mejor enfoque de análisis considerando el diseño del presente estudio (Dugard y Todman, 1995; Johnson, 2016). Los análisis se realizaron con el paquete estadístico SPSS IBM Statistics (v. 26).

Las figuras se realizaron utilizando los paquetes estadísticos SigmaPlot 14 y el paquete ggplot2 de R en entorno de R-Studio (R Core Team, 2017; Wickham, 2009).

CAPITULO IV

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El presente estudio fue realizado en dos instituciones educativas de Puerto Maldonado (una nacional y otra privada). En ambas instituciones se seleccionaron dos grupos, control y tratamiento. En la institución Educativa Nacional “Nuestra Señora de las Mercedes” el grupo de control fue de 30 estudiantes (9 varones y 21 mujeres) y el grupo experimental fue de 25 estudiantes (16 varones y 9 mujeres). En la Institución Educativa Privada “Santa Fe” el grupo de control fue de 22 estudiantes (9 varones y 13 mujeres) y el grupo experimental de 18 estudiantes (9 varones y 9 mujeres).

Por otro lado, utilizando una encuesta, antes del experimento se registró información de todos los estudiantes que participaron en el experimento. Esta información es importante para conocer la situación en la que se encontró a todos los estudiantes.

En el grupo control de la Institución Educativa Nacional “Nuestra Señora de las Mercedes” se encontró que más del 50% de mujeres y varones oyeron hablar sobre el ajedrez (Tabla 3a). Sin embargo, la mayoría de los varones (>70%) conocen el ajedrez ya que lo han jugado y saben sus movimientos, en comparación con las mujeres (<35%). Estos resultados estarían relacionados con el interés de aprender más sobre el juego didáctico pues cuentan con alguien que juegue ajedrez y los incentiva en casa (Tabla 3a). También indica que los estudiantes tienen un pasivo desarrollo de las habilidades intelectuales (razonamiento lógico matemático – atención y concentración) pues prefieren el facilismo que la complejidad (Tabla 3b). Motivo el cual no hay mucho apego o preferencia al curso de las matemáticas ya que lo ven ocasionalmente complicado y a la vez se les hace dificultoso prestar atención

en clases, teniendo como resultado en su minoría notas aprobatorias los cuales vienen siendo varones (Tabla 3c).

Tabla 3. Resultados de la encuesta realizada al grupo control de la Institución Educativa “Nuestra Señora de las Mercedes”. Ocas.= en ocasiones, Veces = A veces y Siemp.=Siempre.

| Ítems / Preguntas | | Mujeres (n=21) | | Varones (n=9) | | | | | |
|-------------------|----------------------------------------------------------------|----------------|------------|---------------|-----------|---------------|-------|--------|--------|
| | | Si | No | Si | No | | | | |
| (a) | Conocimientos Previos Del Ajedrez | | | | | | | | |
| 1 | ¿Has oído hablar sobre el juego del ajedrez? | 11 (52,,4%) | 10 (47,6%) | 5 (55,6%) | 4 (44,4%) | | | | |
| 2 | ¿Alguna vez has jugado ajedrez? | 7 (33,3%) | 14 (66,7%) | 7 (77,8%) | 2 (22,2%) | | | | |
| 3 | ¿Conoces algunas piezas del ajedrez? | 6 (28,6%) | 15 (71,4%) | 7 (77,8%) | 2 (22,2%) | | | | |
| 4 | ¿Te parece interesante el juego del ajedrez? | 11 (52,4%) | 10 (47,6%) | 5 (55,6%) | 4 (44,4%) | | | | |
| 5 | ¿conoces los movimientos de algunas de las piezas del ajedrez? | 5 (23,8%) | 16 (76,2%) | 7 (77,8%) | 2 (22,2%) | | | | |
| 6 | ¿Te gustaría aprender a jugar ajedrez? | 18 (85,7%) | 3 (14,3%) | 9 (100%) | 0 (0%) | | | | |
| 7 | ¿Crees que el juego del ajedrez te pueda ayudar en las | 15 (71,4%) | 6 (28,6%) | 6 (66,7%) | 3 (33,3%) | | | | |
| 8 | ¿Conoces a alguien que juegue el ajedrez en casa? | 6 (28,6%) | 15 (71,4%) | 4 (44,4%) | 5 (55,6%) | | | | |
| (b) | Habilidades intelectuales | Mujeres (n=21) | | | | Varones (n=9) | | | |
| | | Nunca | Ocas. | Veces. | Siemp. | Nunca | Ocas. | Veces. | Siemp. |
| 9 | ¿Te concentras para hacer algo? | 0 | 8 | 10 | 3 | 0 | 6 | 3 | 0 |
| 10 | ¿Crees que es importante la concentración? | 0 | 2 | 9 | 10 | 0 | 2 | 4 | 3 |
| 11 | ¿Puedes desarrollar cálculos numéricos mentalmente? | 0 | 8 | 11 | 2 | 0 | 6 | 3 | 0 |
| 12 | ¿Te gusta razonar? | 0 | 5 | 12 | 4 | 0 | 5 | 4 | 0 |
| 13 | ¿Puedes resolver ejercicios de razonamiento lógico? | 0 | 6 | 11 | 4 | 0 | 4 | 5 | 0 |
| 14 | ¿Te gusta atender las clases de matemática? | 0 | 9 | 9 | 3 | 0 | 6 | 3 | 0 |
| 15 | ¿Usas la calculadora para resolver cálculos numéricos? | 0 | 2 | 15 | 4 | 0 | 2 | 7 | 0 |
| (c) | Información de matemática | Nunca | Ocas. | Veces. | Siemp. | Nunca | Ocas. | Veces. | Siemp. |
| 16 | ¿Te gusta el curso de matemática? | 2 | 7 | 10 | 2 | 0 | 6 | 3 | 0 |
| 17 | ¿Te gusta ejercicios de razonamiento matemático? | 2 | 10 | 8 | 1 | 0 | 5 | 4 | 0 |
| 18 | ¿Te parece fácil las matemáticas? | 6 | 9 | 6 | 0 | 0 | 8 | 1 | 0 |
| 19 | ¿Estudias para dar examen de matemática? | 0 | 10 | 11 | 0 | 0 | 3 | 6 | 0 |
| 20 | ¿Tienes buenas notas en matemática? | 0 | 11 | 10 | 0 | 0 | 3 | 6 | 0 |
| 21 | ¿Pones atención en las clases de matemática? | 0 | 9 | 12 | 0 | 0 | 4 | 5 | 0 |

En el grupo experimental de la Institución Educativa Nacional “Nuestra Señora de las Mercedes”) se encontró que tanto como mujeres y varones (50%)

oyeron hablar del ajedrez. Sin embargo, mayoría de los varones (87.5%) conocen el ajedrez ya que lo han jugado y saben sus movimientos en comparación a las mujeres (55.6%). Estos resultados estarían relacionados con que cuentan con alguien que juegue ajedrez y los incentiva desde casa, teniendo como diferencia que en este grupo tanto como estudiantes mujeres (89.9%) y varones (81.3%) mantienen mucho interés en querer aprender sobre el juego didáctico (Tabla 4a). También indica que los estudiantes mantienen una diferencia mínima entre varones y mujeres de un pasivo desarrollo de las habilidades intelectuales (razonamiento lógico matemático – atención y concentración) pero en su mayoría prefieren el facilismo que la complejidad (Tabla 4b). Es notorio que son los varones tienen mucho apego o preferencia al curso de las matemáticas ya que no lo ven ocasionalmente complicado y a la vez se les hace poco dificultoso prestar atención en clases, teniendo como resultado en su mayoría notas aprobatorias (Tabla 4c).

Tabla 4. Resultados de la encuesta realizada al grupo experimental de la Institución Educativa “Nuestra Señora de las Mercedes”. Ocas.= en ocasiones, Veces = A veces y Siemp.=Siempre.

| N° | Ítems | Mujeres | | Varones | | | | | |
|----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|--------------|--------------|---------------|--------------|---------|------|-------|-------|
| | | SI | NO | SI | NO | | | | |
| (a) Conocimientos previos del ajedrez | | | | | | | | | |
| 1. | ¿Has oído hablar sobre el juego del ajedrez? | 7 (77,8%) | 2 (22,2%) | 13 (81,3%) | 3 (18,8%) | | | | |
| 2. | ¿Alguna vez has jugado ajedrez? | 5 (55,6%) | 4 (44,4%) | 14 (87,5%) | 2 (12,5%) | | | | |
| 3. | ¿Conoces algunas piezas del ajedrez? | 3 (33,3%) | 6 (66,7%) | 14 (87,5%) | 2 (12,5%) | | | | |
| 4. | ¿Te parece interesante el juego del ajedrez? | 7 (77,8%) | 2 (22,2%) | 14 (87,5%) | 2 (12,5%) | | | | |
| 5. | ¿conoces los movimientos de algunas de las piezas del ajedrez? | 8 (88,9%) | 1 (11,1%) | 13 (81,3%) | 3 (18,8%) | | | | |
| 6. | ¿Te gustaría aprender a jugar ajedrez? | 8 (88,9%) | 1 (11,1%) | 13 (81,3%) | 3 (18,8%) | | | | |
| 7. | ¿Crees que el juego del ajedrez te pueda ayudar en las matemáticas? | 8 (88,9%) | 1 (11,1%) | 14 (87,5%) | 2 (12,5%) | | | | |
| 8. | ¿Conoces a alguien que juegue el ajedrez en casa? | 5 (55,6%) | 4 (44,4%) | 13 (81,3%) | 3 (18,8%) | | | | |
| (b) Habilidades intelectuales | | | | | | | | | |
| | | Mujeres | | | | Varones | | | |
| | | Nunca | Ocas | veces | Siemp | Nunca | Ocas | veces | Siemp |
| 9. | ¿Te concentras para hacer algo? | 1 | 3 | 5 | 0 | 0 | 2 | 6 | 8 |
| 10. | ¿Crees que es importante la concentración? | 0 | 3 | 4 | 2 | 0 | 7 | 4 | 2 |
| 11. | ¿Puedes desarrollar cálculos numéricos mentalmente? | 0 | 2 | 3 | 4 | 0 | 2 | 6 | 8 |
| 12. | ¿Te gusta razonar? | 0 | 3 | 4 | 2 | 0 | 7 | 2 | 5 |
| 13. | ¿Puedes resolver ejercicios de razonamiento lógico? | 0 | 1 | 7 | 1 | 0 | 3 | 5 | 8 |
| 14. | ¿Te gusta atender las clases de matemática? | 0 | 5 | 3 | 1 | 0 | 8 | 4 | 4 |
| 15. | ¿Usas la calculadora para resolver cálculos numéricos? | 0 | 4 | 4 | 1 | 0 | 3 | 6 | 7 |

| (c) | Información de matemática | Nunca | Ocas | veces | Siemp | Nunca | Ocas | veces | Siemp |
|-----|--------------------------------------------------|-------|------|-------|-------|-------|------|-------|-------|
| 16. | ¿Te gusta el curso de matemática? | 0 | 5 | 4 | 0 | 0 | 4 | 6 | 6 |
| 17. | ¿Te gusta ejercicios de razonamiento matemático? | 0 | 3 | 6 | 0 | 0 | 7 | 5 | 4 |
| 18. | ¿Te parece fácil las matemáticas? | 0 | 6 | 3 | 0 | 0 | 6 | 5 | 5 |
| 19. | ¿Estudias para dar examen de matemática? | 0 | 6 | 3 | 0 | 0 | 9 | 3 | 4 |
| 20. | ¿Tienes buenas notas en matemática? | 0 | 7 | 2 | 0 | 0 | 2 | 7 | 7 |
| 21. | ¿Pones atención en las clases de matemática? | 0 | 7 | 2 | 0 | 0 | 2 | 7 | 7 |

En el grupo control de la Institución Educativa Privada “Santa Fe” se encontró que en su totalidad de los estudiantes (100%) de mujeres y varones conocen el ajedrez, ya lo han jugado y saben sus movimientos (Tabla 5a). Relacionando estos resultados con el interés que mantienen de aprender más sobre el juego didáctico del ajedrez a pesar que en su mayoría no cuentan con alguien que juegue ajedrez y los incentive en casa (Tabla 5a). También indica que los estudiantes entre varones y mujeres mantienen un desarrollo promedio de las habilidades intelectuales (razonamiento lógico matemático – atención y concentración) (Tabla 5b) motivo el cual en su mayoría tienen mucho apego o preferencia al curso de las matemáticas y que no lo ven ocasionalmente complicado y a la vez se les hace poco dificultoso prestar atención en clases, teniendo como resultado en su mayoría notas aprobatorias (Tabla 5c).

Tabla 5. Resultados de la encuesta realizada al grupo control de la Institución Educativa Privada “Santa Fe”. Ocas = en ocasiones Veces = a veces Siemp = siempre

| N° | Ítems | 13 Mujeres | | 9 Varones | |
|-----|---------------------------------------------------------------------|---------------|--------------|--------------|--------------|
| | | SI | NO | SI | NO |
| (a) | Conocimientos previos del ajedrez | | | | |
| 1. | ¿Has oído hablar sobre el juego del ajedrez? | 13 (100%) | 0 (0%) | 9 (100%) | 0 (0%) |
| 2. | ¿Alguna vez has jugado ajedrez? | 13 (100%) | 0 (0%) | 9 (100%) | 0 (0%) |
| 3. | ¿Conoces algunas piezas del ajedrez? | 13 (100%) | 0 (0%) | 9 (100%) | 0 (0%) |
| 4. | ¿Te parece interesante el juego del ajedrez? | 11 (84,6%) | 2 (15,4%) | 8 (88,9%) | 1 (11,1%) |
| 5. | ¿conoces los movimientos de algunas de las piezas del ajedrez? | 13 (100%) | 0 (0%) | 9 (100%) | 0 (0%) |
| 6. | ¿Te gustaría aprender a jugar ajedrez? | 13 (100%) | 0 (0%) | 8 (88,9%) | 1 (11,1%) |
| 7. | ¿Crees que el juego del ajedrez te pueda ayudar en las matemáticas? | 9 (69,2%) | 4 (30,8%) | 5 (55,6%) | 4 (44,4%) |

| | | | | | |
|----|---------------------------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 8. | ¿Conoces a alguien que juegue el ajedrez en casa? | 5 (38.5%) | 8 (61.5%) | 2 (22,2%) | 7 (77,8%) |
|----|---------------------------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|

| (b) | Habilidades intelectuales | Mujeres | | | | Varones | | | |
|-----|--------------------------------------------------------|---------|-------|--------|--------|---------|-------|--------|--------|
| | | Nunca | Ocas. | Veces. | Siemp. | Nunca | Ocas. | Veces. | Siemp. |
| 9. | ¿Te concentras para hacer algo? | 0 | 2 | 7 | 4 | 0 | 2 | 5 | 2 |
| 10. | ¿Crees que es importante la concentración? | 0 | 1 | 1 | 11 | 0 | 1 | 3 | 5 |
| 11. | ¿Puedes desarrollar cálculos numéricos mentalmente? | 2 | 0 | 10 | 1 | 0 | 1 | 2 | 6 |
| 12. | ¿Te gusta razonar? | 0 | 3 | 5 | 5 | 0 | 2 | 7 | 0 |
| 13. | ¿Puedes resolver ejercicios de razonamiento lógico? | 2 | 5 | 6 | 0 | 1 | 3 | 3 | 2 |
| 14. | ¿Te gusta atender las clases de matemática? | 0 | 3 | 2 | 8 | 0 | 1 | 0 | 8 |
| 15. | ¿Usas la calculadora para resolver cálculos numéricos? | 2 | 8 | 2 | 1 | 5 | 3 | 1 | 0 |

| (c) | Información de matemática | Mujeres | | | | Varones | | | |
|-----|--------------------------------------------------|---------|-------|--------|--------|---------|-------|--------|--------|
| | | Nunca | Ocas. | Veces. | Siemp. | Nunca | Ocas. | Veces. | Siemp. |
| 16. | ¿Te gusta el curso de matemática? | 0 | 3 | 2 | 8 | 0 | 0 | 3 | 6 |
| 17. | ¿Te gusta ejercicios de razonamiento matemático? | 0 | 2 | 6 | 5 | 0 | 1 | 4 | 4 |
| 18. | ¿Te parece fácil las matemáticas? | 1 | 2 | 8 | 2 | 0 | 0 | 5 | 4 |
| 19. | ¿Estudias para dar examen de matemática? | 0 | 2 | 6 | 5 | 0 | 2 | 3 | 4 |
| 20. | ¿Tienes buenas notas en matemática? | 2 | 2 | 6 | 3 | 0 | 1 | 5 | 3 |
| 21. | ¿Pones atención en las clases de matemática? | 0 | 2 | 3 | 8 | 0 | 1 | 4 | 4 |

En el grupo experimental de la Institución Educativa Privada “Santa Fe” se encontró que más del 50% de los estudiantes de mujeres y varones conocen el ajedrez, ya lo han jugado y saben sus movimientos a pesar que en su mayoría no cuentan con alguien que juegue ajedrez y los incentive en casa (Tabla 6a). La mayoría de los varones (77.8%) tienen mayor interés en querer aprender más sobre el juego didáctico en comparación a las mujeres (66.7%). Los estudiantes (varones y mujeres) mantienen un desarrollo promedio de las habilidades intelectuales (razonamiento lógico matemático – atención y concentración) (Tabla 6b) motivo el cual hay mucho apego o preferencia al curso de las matemáticas, que no es considerado complicado y a la vez tienen menos dificultad en la atención en clases, teniendo como resultado en su mayoría notas aprobatorias, patrón encontrado en la mayoría de los varones (Tabla 6c).

Tabla 6. Resultados de la encuesta realizada al grupo experimental de la Institución Educativa Privada “Santa Fe”. Ocas = en ocasiones Veces = a veces Siemp = siempre

| N° | Ítems | 9 Mujeres | | 9 Varones | |
|-----|---------------------------------------------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| | | Si | No | Si | No |
| (a) | Conocimientos previos del ajedrez | | | | |
| 1. | ¿Has oído hablar sobre el juego del ajedrez? | 8 (88,9%) | 1 (11,1%) | 9 (100%) | 0 (0%) |
| 2. | ¿Alguna vez has jugado ajedrez? | 7 (77,8%) | 2 (22,2%) | 9 (100%) | 0 (0%) |
| 3. | ¿Conoces algunas piezas del ajedrez? | 8 (88,9%) | 1 (11,1%) | 9 (100%) | 0 (0%) |
| 4. | ¿Te parece interesante el juego del ajedrez? | 3 (33,3%) | 6 (66,7%) | 7 (77,8%) | 2 (22,2%) |
| 5. | ¿conoces los movimientos de algunas de las piezas del ajedrez? | 6 (66,7%) | 3 (33,3%) | 9 (100%) | 0 (0%) |
| 6. | ¿Te gustaría aprender a jugar ajedrez? | 7 (77,8%) | 2 (22,2%) | 6 (66,7%) | 3 (33,3%) |
| 7. | ¿Crees que el juego del ajedrez te pueda ayudar en las matemáticas? | 6 (66,7%) | 3 (33,3%) | 7 (77,8%) | 2 (22,2%) |
| 8. | ¿Conoces a alguien que juegue el ajedrez en casa? | 5 (55,6%) | 4 (44,4%) | 6 (66,7%) | 3 (33,3%) |

| (b) | Habilidades intelectuales | Mujeres | | | | Varones | | | |
|-----|--------------------------------------------------------|---------|-------|--------|--------|---------|-------|--------|--------|
| | | Nunca | Ocas. | Veces. | Siemp. | Nunca | Ocas. | Veces. | Siemp. |
| 9. | ¿Te concentras para hacer algo? | 1 | 2 | 6 | 0 | 0 | 2 | 3 | 4 |
| 10. | ¿Crees que es importante la concentración? | 1 | 2 | 1 | 5 | 0 | 0 | 3 | 6 |
| 11. | ¿Puedes desarrollar cálculos numéricos mentalmente? | 2 | 2 | 5 | 0 | 0 | 1 | 5 | 3 |
| 12. | ¿Te gusta razonar? | 2 | 3 | 3 | 1 | 0 | 2 | 1 | 6 |
| 13. | ¿Puedes resolver ejercicios de razonamiento lógico? | 1 | 4 | 3 | 1 | 0 | 1 | 2 | 6 |
| 14. | ¿Te gusta atender las clases de matemática? | 1 | 4 | 4 | 0 | 0 | 0 | 2 | 7 |
| 15. | ¿Usas la calculadora para resolver cálculos numéricos? | 3 | 3 | 3 | 0 | 3 | 3 | 3 | 0 |

| (c) | Información de matemática | Mujeres | | | | Varones | | | |
|-----|--------------------------------------------------|---------|---|---|---|---------|---|---|---|
| | | N | O | A | S | N | O | A | S |
| 16. | ¿Te gusta el curso de matemática? | 2 | 3 | 3 | 0 | 0 | 0 | 3 | 6 |
| 17. | ¿Te gusta ejercicios de razonamiento matemático? | 1 | 1 | 6 | 1 | 0 | 0 | 2 | 7 |
| 18. | ¿Te parece fácil las matemáticas? | 2 | 3 | 3 | 0 | 0 | 0 | 3 | 6 |
| 19. | ¿Estudias para dar examen de matemática? | 1 | 2 | 2 | 4 | 1 | 5 | 2 | 1 |
| 20. | ¿Tienes buenas notas en matemática? | 1 | 5 | 3 | 0 | 0 | 2 | 3 | 4 |
| 21. | ¿Pones atención en las clases de matemática? | 1 | 3 | 4 | 1 | 0 | 1 | 3 | 5 |

Evaluación de supuestos paramétricos de los datos

Para poder determinar el modelo a utilizar en el análisis se realizó la evaluación de los supuestos paramétricos de los datos en ambas instituciones Educativas (Tabla 7).

De todas las variables analizadas de la Institución Educativa “Nuestra Señora de las Mercedes” solo cumple el supuesto paramétrico de homogeneidad de varianzas en el post-test de la habilidad intelectual razonamiento lógico matemático (P -valor > 0.05) y el post-test de la habilidad intelectual atención y concentración (P -valor > 0.05). Sin embargo, para el grupo experimental de dicha Institución Educativa solo cumple el supuesto paramétrico de Normalidad en ambos campos del ELO (virtual – estándar) (P -valor > 0.05). Por estas razones se utilizó el lineal generalizado (GML) con distribución de Poisson en lugar de un análisis de varianza (ANOVA), debido a que los datos no cumplen con los supuestos paramétricos de normalidad y homogeneidad de varianzas.

Tabla 7. Resumen del análisis de cumplimiento de supuestos paramétricos de las habilidades intelectuales (pre-test y post-test) y la fuerza ajedrecística de los estudiantes de la Institución Educativa Las Mercedes.

| Variable | Grupo | Normalidad (test de Shapiro-Wilk) | Homogeneidad de varianzas (test de Levene) | Supuestos paramétricos |
|-------------------------------------------------|--------------|-----------------------------------|--------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| habilidad intelectual | | | | |
| Razonamiento log. Mat. (Pre-test) | Control | W = 0.93 y P-valor = 0.054 | F = 3.5 P-valor = 0.003 | No cumple Normalidad ni homogeneidad de varianzas |
| | Experimental | W = 0.77 y P-valor < 0.001 | | |
| Razonamiento log. Mat. (Post-test) | Control | W = 0.84 y P-valor < 0.001 | F = 33.24 P-valor = 0.453 | No cumple Normalidad |
| | Experimental | W = 0.92 y P-valor = 0.071 | | |
| Atención y concentración (Pre-test) | Control | W = 0.84 y P-valor < 0.001 | F = 06 P-valor < 0.001 | No cumple Normalidad ni homogeneidad de varianzas |
| | Experimental | W = 0.71 y P-valor < 0.001 | | |
| Atención y concentración (Post-test) | Control | W = 0.83 y P-valor < 0.001 | F = 33.8 P-valor = 0.87 | No cumple Normalidad |
| | Experimental | W = 0.74 y P-valor < 0.001 | | |
| Puntuación de fuerza ajedrecística (ELO) | | | | |
| ELO inicial virtual (Soft.) | Experimental | W = 0.94 y P-valor < 0.172 | F = 19.4 P-valor = 0.013 | No cumple homogeneidad de varianzas |
| ELO final virtual (Soft.) | Experimental | W = 0.95 y P-valor < 0.294 | | |
| ELO estándar inicial | Experimental | W = 0.78 y P-valor < 0.172 | F = 18.1 P-valor = 0.009 | No cumple homogeneidad de varianzas |
| ELO estándar final | Experimental | W = 0.95 y P-valor < 0.294 | | |

En la Tabla 8 muestra que en la Institución Educativa Privada “Santa Fe” solo cumple el supuesto paramétrico de homogeneidad de varianzas en el post-

test de la habilidad intelectual razonamiento lógico matemático (P -valor > 0.05) y el post-test de la habilidad intelectual atención y concentración (P -valor > 0.05). Sin embargo, para el grupo experimental de dicha Institución Educativa solo cumple el supuesto paramétrico de normalidad en el campo del ELO virtual (P -valor > 0.05). Por estas razones se utilizó el lineal generalizado (GML) con distribución de Poisson en lugar del ANOVA, debido a que los datos no cumplen con los supuestos paramétricos de normalidad y homogeneidad de varianzas.

Tabla 8. Resumen del análisis de cumplimiento de supuestos paramétricos de las habilidades intelectuales (pre-test y post-test) y la fuerza ajedrecística de los estudiantes de la Institución Educativa Santa Fe.

| Variable | Grupo | Normalidad (test de Shapiro-Wilk) | Homogeneidad de varianzas (test de levene) | Supuestos paramétricos |
|---------------------------------------------|--------------|-----------------------------------|--------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| habilidad intelectual | | | | |
| Razonamiento log. Mat. (Pre-test) | Control | W = 0.93 y P-valor = 0.130 | F = 1.20 P-valor < 0.001 | No cumple Normalidad ni homogeneidad de varianzas |
| | Experimental | W = 0.79 y P-valor = 0.001 | | |
| Razonamiento log. Mat. (Post-test) | Control | W = 0.93 y P-valor = 0.130 | F = 17.79 P-valor = 0.137 | No cumple Normalidad |
| | Experimental | W = 0.83 y P-valor = 0.004 | | |
| Atención y concentración (Pre-test) | Control | W = 0.82 y P-valor = 0.001 | F = 0.09 P-valor = 0.002 | No cumple Normalidad ni homogeneidad de varianzas |
| | Experimental | W = 0.73 y P-valor < 0.001 | | |
| Atención y concentración (Post-test) | Control | W = 0.89 y P-valor = 0.020 | F = 44.46 P-valor = 0.031 | No cumple Normalidad ni homogeneidad de varianzas |
| | Experimental | W = 0.66 y P-valor < 0.001 | | |
| Puntuación de fuerza ajedrecística | | | | |
| ELO inicial virtual (Soft.) | Experimental | W = 0.86 y P-valor = 0.013 | F = 2.8 P-valor = 0.67 | No cumple Normalidad |
| ELO final virtual (Soft.) | Experimental | W = 0.94 y P-valor = 0.042 | | |
| ELO estandar inicial | Experimental | W = 0.86 y P-valor = 0.012 | F = 8.9 P-valor = 0.022 | No cumple Normalidad ni homogeneidad de varianzas |
| ELO estandar final | Experimental | W = 0.87 y P-valor = 0.019 | | |

A continuación detallaremos los resultados obtenidos de acuerdo a cada objetivo planteado.

4.1 Nivel de la fuerza ajedrecista (ELO) en los estudiantes del primer grado nivel secundario en dos instituciones educativas de Puerto Maldonado (grupo experimental).

Se utilizaron dos métodos para determinar la fuerza ajedrecista (ELO) de cada estudiante. El ELO virtual consiste en una evaluación a base de preguntas con alternativas de resolución que van complicándose mediante el avance. Por otro lado, el ELO estándar es una evaluación de manera presencial en el cual un profesor especializado los evalúa. Dándole más credibilidad y precisión a los resultados obtenidos por la evaluación del ELO estándar. Aunque la diferencia de ambas evaluaciones no fue significativa.

4.1.1 ELO Inicial de los estudiantes

Los resultados mostraron que no hay diferencias significativas entre el ELO virtual y estándar en ambas instituciones educativas (Test de Mann-Whitney, $P > 0.05$) (Tabla 9, Figura 2 y 3). Resaltando también que el promedio del ELO Virtual inicial en los estudiantes es de 424.2 (Mercedes) y 427.9 (Santa Fe). En el caso del promedio del ELO Estándar inicial en los estudiantes es de 310 (Mercedes) y 366.7 (Santa Fe). Deduciendo que los estudiantes de la Institución Educativa Privada “Santa Fe” obtuvieron un promedio de ELO más elevado tanto en Virtual y Estándar.

Tabla 9. Resumen de la comparación de la fuerza ajedrecística inicial (ELO virtual y estándar) entre estudiantes del primer grado de secundaria de 2 instituciones educativas de Puerto Maldonado.

| Institución educativa | N | Min | Max | Promedio | Desviación Estándar | Coeficiente de variación | Test de Mann-Whitney | |
|---------------------------------|----|-----|-----|----------|---------------------|--------------------------|----------------------|--------------|
| | | | | | | | U | P-valor |
| (A) ELO virtual inicial | | | | | | | | |
| Mercedes | 25 | 245 | 617 | 424.2 | 101.4 | 23.9 | 206 | 0.649 (n.s.) |
| Santa Fe | 18 | 251 | 753 | 427.9 | 174.8 | 40.8 | | |
| (B) ELO estándar inicial | | | | | | | | |
| Mercedes | 25 | 150 | 750 | 310.0 | 31.8 | 51.2 | 173 | 0.183 (n.s.) |
| Santa Fe | 18 | 200 | 700 | 366.7 | 39.6 | 45.8 | | |

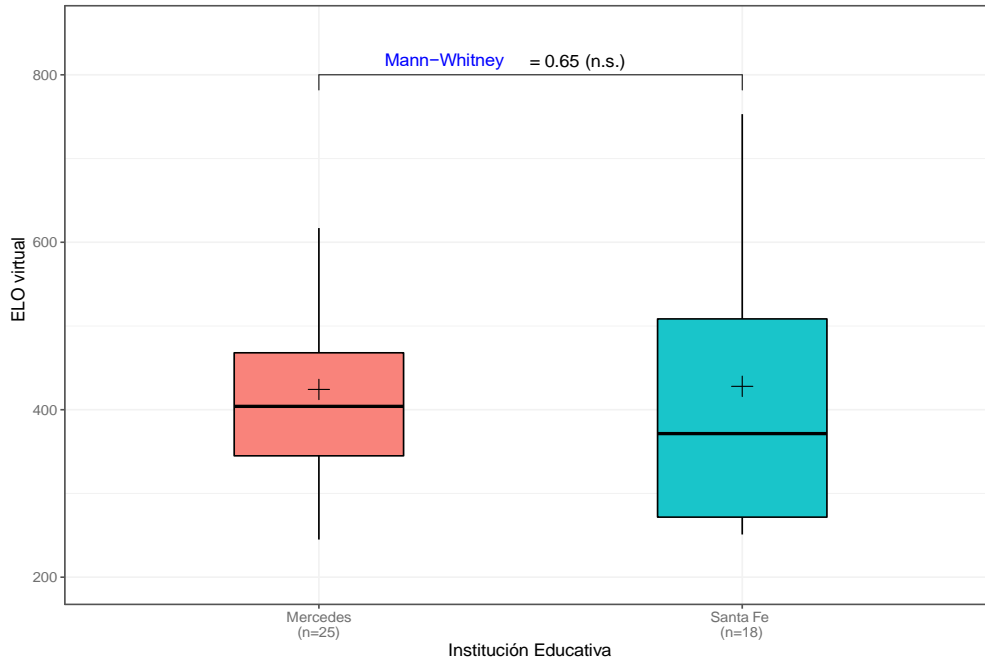


Figura 2. ELO virtual inicial de los estudiantes de primer grado de secundaria en dos instituciones educativas de Puerto Maldon

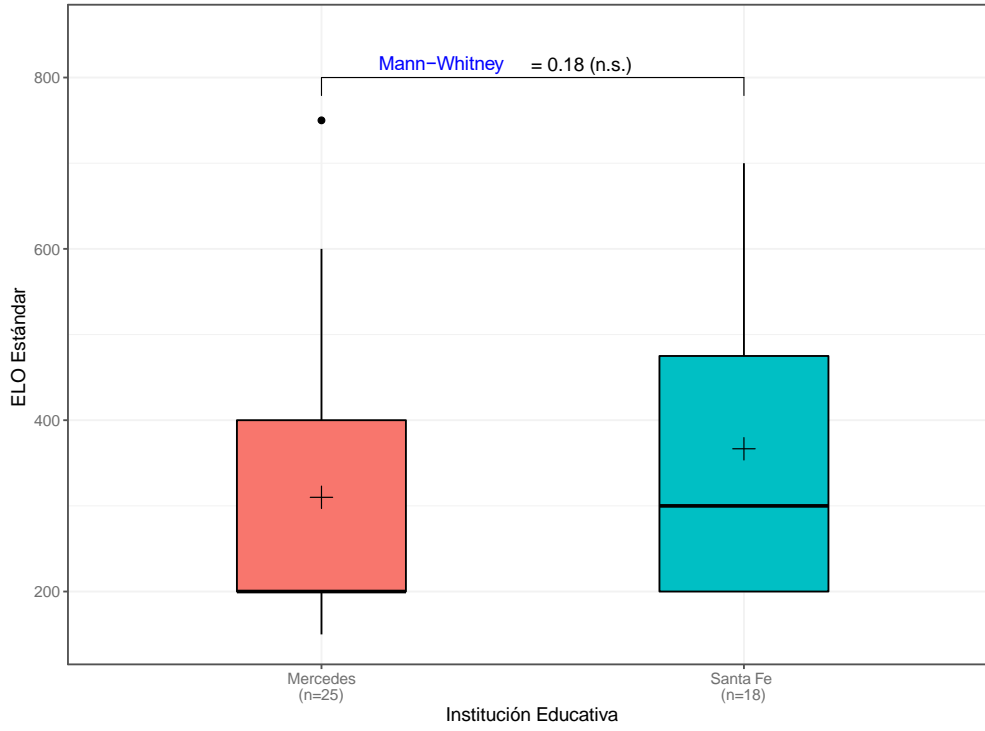


Figura 3. ELO estándar inicial de los estudiantes de primer grado de secundaria en dos instituciones educativas de Puerto Maldonado.

4.1.2 ELO final de los estudiantes

Los resultados muestran que no hay diferencias significativas entre el ELO virtual y estándar en ambas instituciones educativas (Test de Mann-Whitney, $P > 0.05$) (Tabla 10 - Figura 4 y 5). Resaltando también que el promedio del ELO Virtual final en los estudiantes es de 591.2 (Mercedes) y 522.0 (Santa Fe). En el caso del promedio del ELO Estándar final en los estudiantes es de 572 (Mercedes) y 591.6 (Santa Fe). Los resultados sugieren que los estudiantes de la institución Educativa Nacional Nuestra Señora de las Mercedes obtuvieron un promedio más elevado en el ELO Virtual, en comparación a los estudiantes de la Institución Educativa Privada “Santa Fe” que obtuvieron un promedio más elevado en el ELO Estándar. Por lo mencionado anteriormente se da una mayor credibilidad y precisión a los resultados del ELO Estándar.

Tabla 10. Resumen de la comparación de la fuerza ajedrecística inicial (ELO virtual y estándar) entre estudiantes del primer grado de secundaria de 2 instituciones educativas de Puerto Maldonado. N = Número de estudiantes. Min = valor mínimo. Max = valor máximo.

| Institución educativa | N | Min | Max | Promedio | Desviación Estandar | Coeficiente de variación | Test de Mann-Whitney | |
|-------------------------------|----|-----|------|----------|---------------------|--------------------------|----------------------|---------|
| | | | | | | | U | P-valor |
| (A) ELO virtual final | | | | | | | | |
| Mercedes | 25 | 300 | 887 | 591.2 | 32.1 | 27.1 | 176 | 0.230 |
| Santa_Fe | 18 | 314 | 802 | 522.0 | 37.5 | 30.5 | | |
| (B) ELO estándar final | | | | | | | | |
| Mercedes | 25 | 200 | 1050 | 572.0 | 263.8 | 46.1 | 219.5 | 0.901 |
| Santa_Fe | 18 | 300 | 1050 | 591.6 | 270.8 | 45.8 | | |

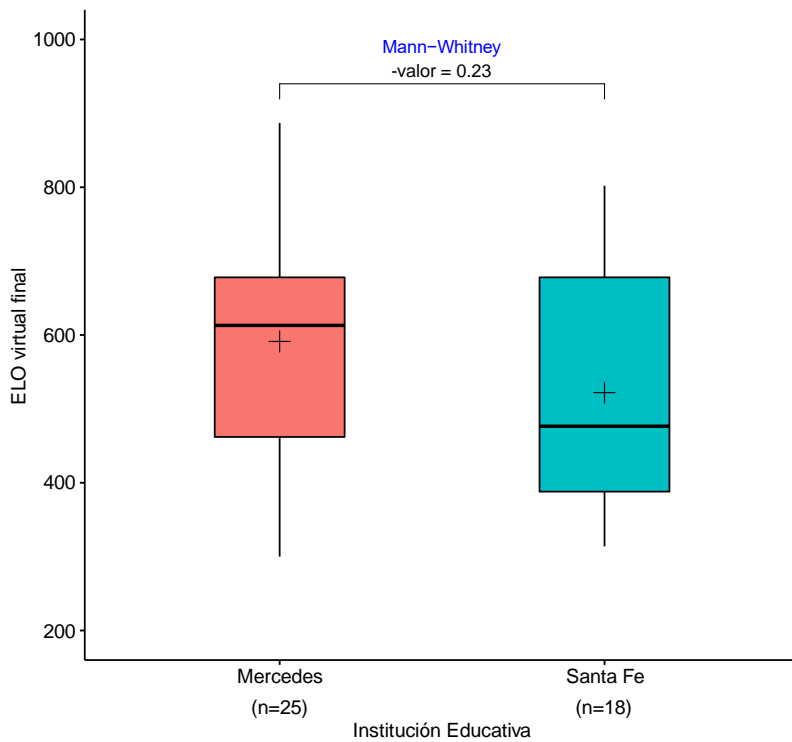


Figura 4. ELO virtual final de los estudiantes de primer grado de secundaria en dos instituciones educativas de Puerto Maldonado.

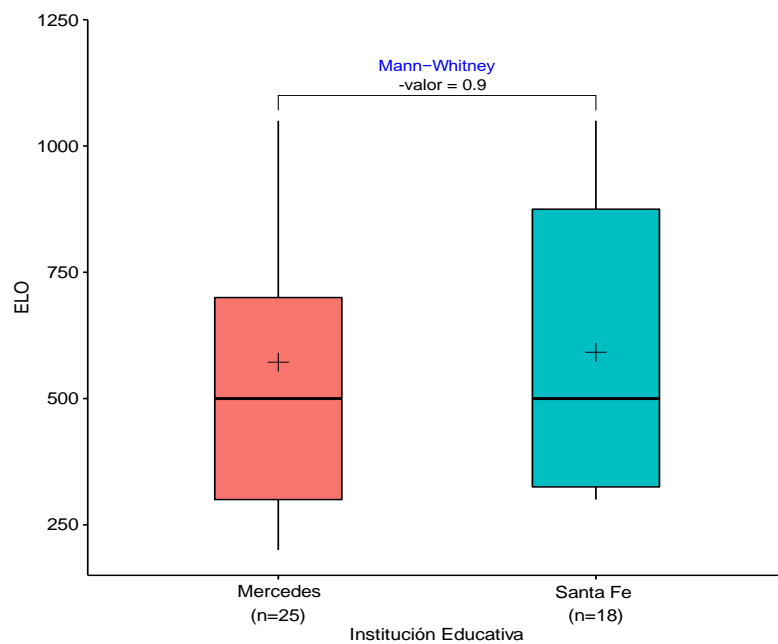


Figura 5. ELO estándar final de los estudiantes de primer grado de secundaria en dos instituciones educativas de Puerto Maldonado.

4.1.3 Cambios en el ELO según colegios

Los resultados muestran que hay diferencias significativas en el incremento del ELO Inicial y Final tanto en Virtual y Estandar (Test de Mann-Whitney, $P < 0.05$) (Tabla 11 – Figura 6).

Tabla 11. Resumen de los cambios en la fuerza ajedrecística inicial (ELO virtual y estándar) luego de aplicado el tratamiento en estudiantes del primer grado de secundaria de 2 instituciones educativas de Puerto Maldonado.

| | IE | Experimento | Promedio | DS | Comparación |
|-----------------------------------|----------|-------------|----------|-------|-----------------------------------------------|
| Incremento de ELO virtual | Mercedes | Inicial | 424.24 | 101.4 | Mann-Whitney, U =112.5 P-valor < 0.001 *** |
| | | Final | 591.24 | 160.1 | |
| | Santa Fe | Inicial | 427.94 | 174.8 | Mann-Whitney, U =106 P-valor = 0.07 (n.s.) |
| | | Final | 522 | 159.3 | |
| Incremento de ELO estándar | Mercedes | Inicial | 310 | 158.8 | Mann-Whitney, U =114 P-valor < 0.001 *** |
| | | Final | 572 | 263.8 | |
| | Santa Fe | Inicial | 366.7 | 168 | Mann-Whitney, U =80 P-valor = 0.009 ** |
| | | Final | 591.7 | 270.8 | |

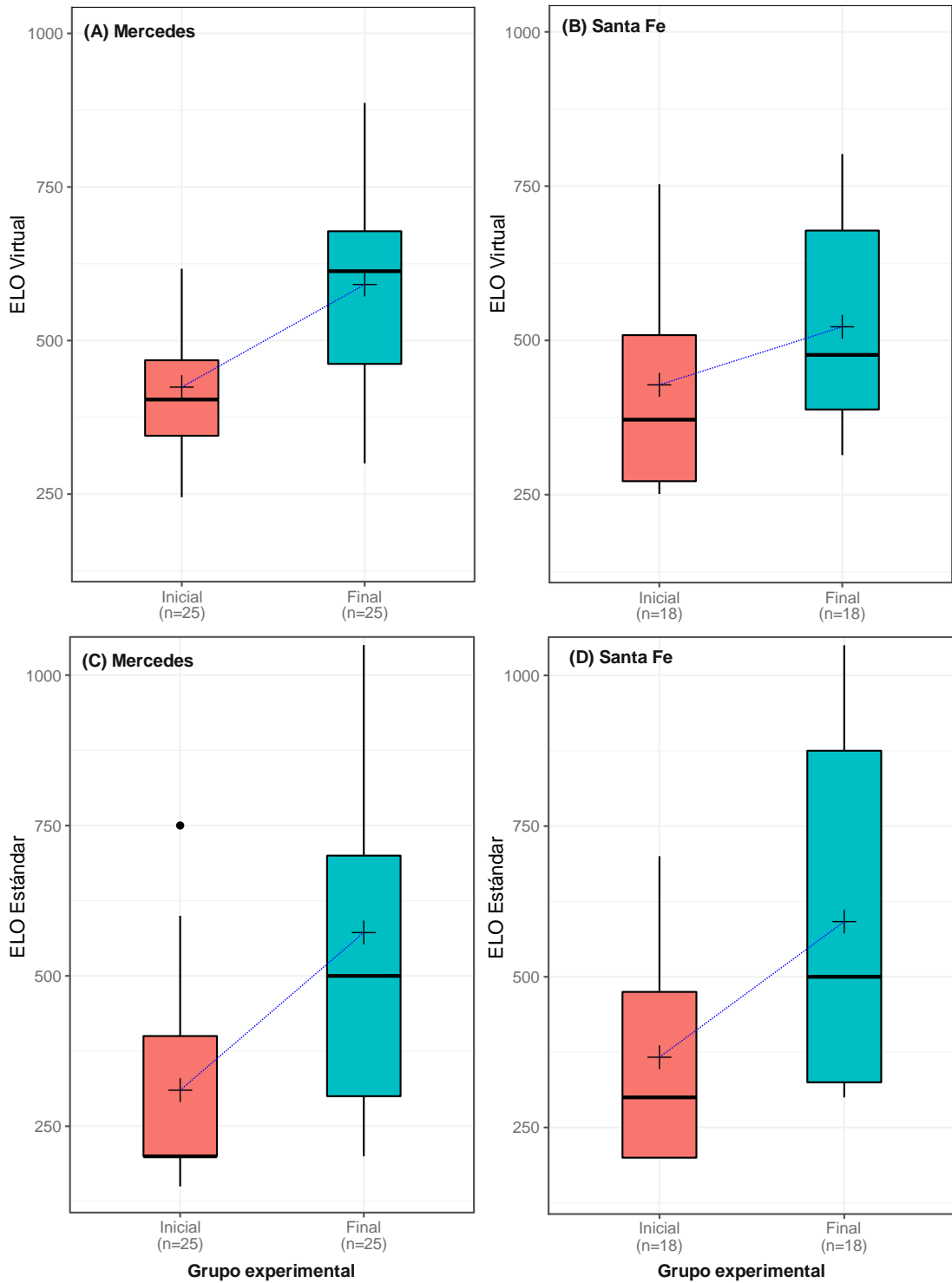


Figura 6. Boxplot de los cambios en el ELO (virtual y estándar) luego de aplicación de según colegio.

4.1.4 Incremento de ELO según sexo

Los resultados indican que en cuanto al ELO virtual no hay diferencia significativa en su incremento según al sexo (Tabla 12 y Figura 7). Por otro lado, con respecto al ELO estándar, en la Institución Educativa Nacional “Nuestra Señora de las Mercedes” no hay diferencia significativa según al sexo. Aunque en la Institución Educativa Privada “Santa Fe” si encontramos diferencia significativa en el incremento de ELO estándar, siendo mayor en los varones con un incremento de 273%.

Tabla 12. Resumen de la comparación en la fuerza ajedrecística inicial (ELO virtual y estándar) según sexo, luego de aplicado el tratamiento en estudiantes del primer grado de secundaria de 2 instituciones educativas de Puerto Maldonado.

| | IE | Sexo | Promedio | DS | Diferencia (%) | Comparación |
|----------------------------|----------|---------|----------|-------|----------------|-------------------------------------------|
| Incremento de ELO virtual | Mercedes | Varones | 183.9 | 112.6 | (+) 32% | T-student, t=1.08 P-valor =0.29 |
| | | Mujeres | 137.0 | 85.4 | | |
| | Santa Fe | Varones | 67.9 | 86.3 | (+) 77% | Mann-Whitney, U = 0.37 P-valor = 0.37 |
| | | Mujeres | 120.2 | 34.3 | | |
| Incremento de ELO estándar | Mercedes | Varones | 278.1 | 249.0 | (+) 68% | Mann-Whitney, U = 71.5 P-valor = 0.98 |
| | | Mujeres | 233.3 | 147.9 | | |
| | Santa Fe | Varones | 311.1 | 181.6 | (+) 273% | Mann-Whitney, U = 14.5 P-valor = 0.019 |
| | | Mujeres | 138.9 | 48.6 | | |

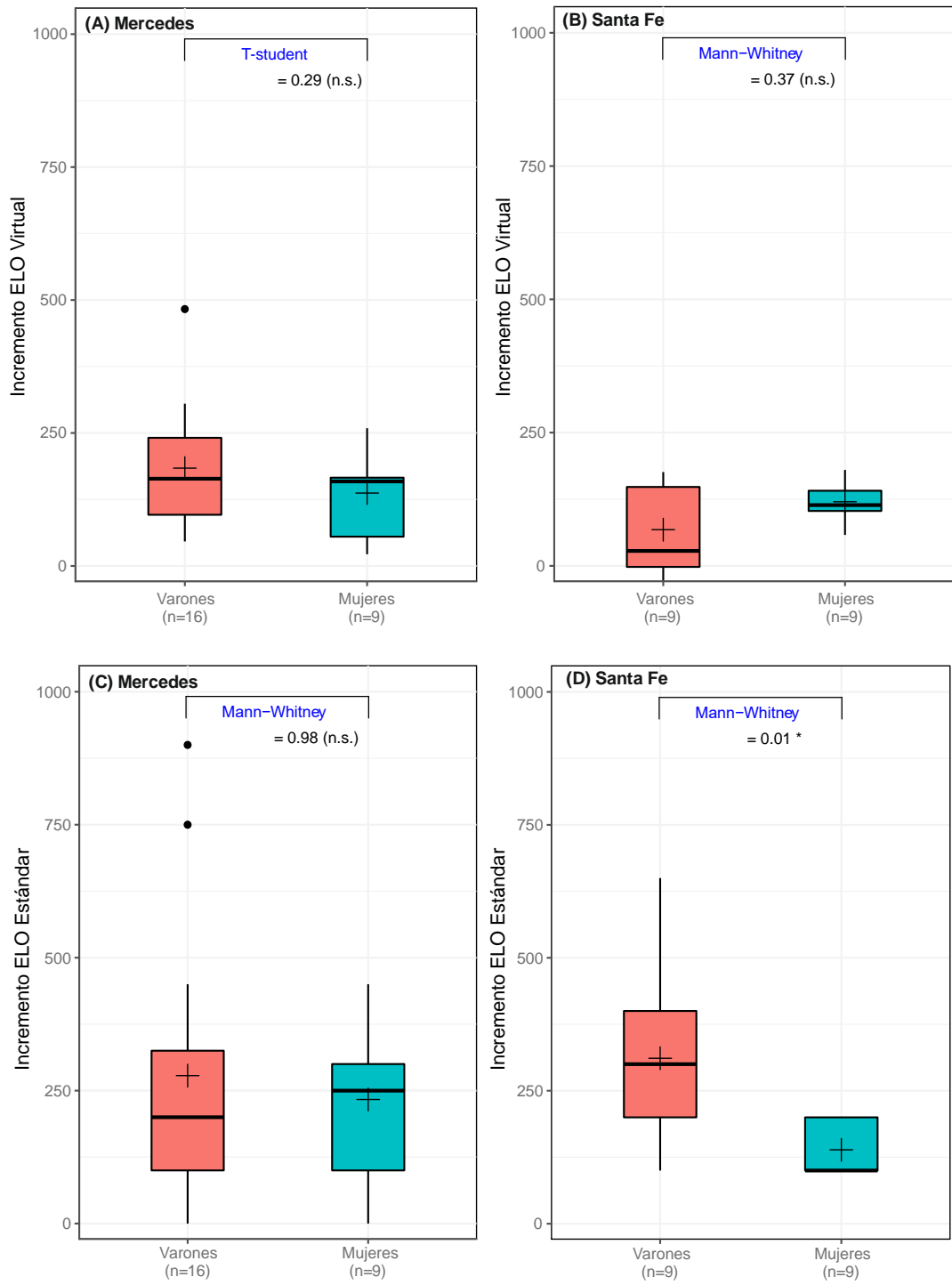


Figura 7. Boxplot del incremento de ELO (virtual y estándar) según sexo en dos instituciones...

4.2 Nivel de efecto de la aplicación del ajedrez deportivo en el desarrollo de la habilidad intelectual razonamiento lógico matemático

En la Tabla 13 se muestra el análisis comparativo entre los grupos control y experimental, antes de la aplicación del tratamiento según institución educativa. Los resultados sugieren que no existen diferencias significativas en el razonamiento lógico matemático y la atención y concentración entre los grupos control y experimental (test de Mann-Whitney, P -valor > 0.05), lo cual establece que los grupos presentan rendimientos similares antes de aplicar el tratamiento. Lo cual es conveniente en el tipo de estudio planteado (Sotelo et al., 2012)

Tabla 13. Resultados de la comparación del rendimiento inicial de los estudiantes entre los grupos control y experimental previo a la aplicación del tratamiento.

| Institución educativa | N | Min | Max | Promedio | Desviación Estándar | Coeficiente de variación | Test de Mann-Whitney | |
|------------------------------|----|-----|-----|----------|---------------------|--------------------------|----------------------|-----------------|
| | | | | | | | U | P-valor |
| (A) Razonamiento log. Mat. | | | | | | | | |
| Control | 30 | 0 | 15 | 8.27 | 4.18 | 50.62 | 264 | 0.061 (n.s.) |
| Experimental | 25 | 0 | 15 | 10.04 | 2.95 | 29.39 | | |
| Mercedes | | | | | | | | |
| (B) Atención y concentración | | | | | | | | |
| Control | 30 | 0 | 15 | 10.5 | 4.35 | 41.46 | 353 | 0.709 (n.s.) |
| Experimental | 25 | 5 | 13 | 10.72 | 1.51 | 14.13 | | |
| (C) Razonamiento log. Mat. | | | | | | | | |
| Control | 22 | 5 | 20 | 12.68 | 4.24 | 33.4 | 145 | 0.144 (n.s.) |
| Experimental | 18 | 8 | 13 | 11.55 | 1.15 | 9.94 | | |
| Santa Fe | | | | | | | | |
| (D) Atención y concentración | | | | | | | | |
| Control | 22 | 5 | 15 | 11.09 | 3.61 | 32.56 | 180 | 0.618 (n.s.) |
| Experimental | 18 | 5 | 13 | 11.39 | 1.91 | 16.81 | | |

4.2.1 Institución Educativa Pública Nuestra Señora de las Mercedes

El Modelo Linear Generalizado (GLM) ajustado para el experimento en la Institución Educativa Las Mercedes resultó significativo ($X^2=285.2$, $gl =4$, $P\text{-valor} < 0.001$). El porcentaje de variabilidad explicada (Devianza D^2) en la variable respuesta por el GLM ajustado fue de 73.2%. Se encontró un efecto significativo ($F = 56.7$, $P\text{-valor} < 0.001$) de la aplicación del ajedrez deportivo en el desarrollo de la habilidad intelectual razonamiento lógico matemático en los estudiantes del primer grado de la IE Mercedes (Tabla 14). Entre grupos (control y experimental) no encontramos diferencias en la respuesta según sexo (masculino y femenino) ($F = 56.7$, $P\text{-valor} = 0.11$) (Tabla 14). Sin embargo, dentro del grupo experimental se encontró una diferencia significativa según sexo en el desarrollo de la habilidad intelectual razonamiento lógico matemático ($X^2=4.2$, $P\text{-valor} = 0.041$) (Tabla 15, Figura 8C). Esto sugiere que el ajedrez deportivo tuvo un efecto superior en el razonamiento lógico matemático de los varones (+4.94 en promedio) que de las mujeres (+3.44 en promedio) (Tabla 16 Y Figura 9).

Tabla 14. Pruebas de efectos del modelo.

| Origen | Chi-cuadrado de razón de verosimilitud | gl | F | P-valor |
|------------------------------|----------------------------------------|----|--------|---------|
| (Intersección) | 3871.9 | 1 | 3871.9 | < 0.001 |
| Grupo (Control-Experimental) | 56.79 | 1 | 56.7 | < 0.001 |
| Sexo (Grupo) | 4.39 | 2 | 2.2 | 0.114 |
| Pre_test (Covariable) | 151.7 | 1 | 151.7 | < 0.001 |

Tabla 15. Estimaciones de los parámetros

| | Contraste de hipótesis | | | |
|--------------------------------|------------------------|----------------------|----|-------|
| | Parámetro (β) | Chi-cuadrado de Wald | gl | Sig. |
| (Intersección) | 1.692 | 344.0 | 1 | 0.000 |
| Grupo (Tratamiento-Control) | -0.291 | 18.4 | 1 | 0.000 |
| Sexo (Control) | -0.021 | 0.1 | 1 | 0.775 |
| Sexo (Experimental) | 0.130 | 4.2 | 1 | 0.041 |
| Pre_test (<i>Covariable</i>) | 0.086 | 143.9 | 1 | 0.000 |
| (Escala) | 0,316 ^b | | | |

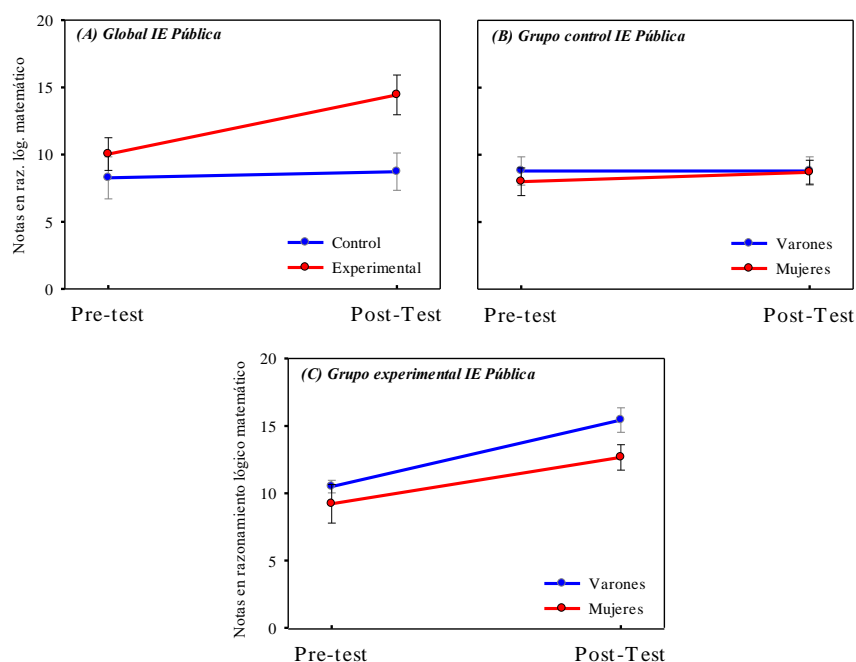


Figura 8. Cambios en el promedio del desarrollo de la habilidad intelectual razonamiento lógico matemático previo y posterior aplicación del ajedrez deportivo en la Institución Educativa Pública Nuestra Señora de las Mercedes.

Las medias marginales estimadas según grupo control y experimental se muestran en la Tabla 16. La diferencia de medias (3.9) entre el grupo control y experimental (tratamiento) es significativa (P -valor < 0.001). Por lo tanto, se encontró un efecto positivo y significativo de la aplicación del ajedrez deportivo en el desarrollo de la habilidad intelectual razonamiento lógico matemático en

la Institución Educativa Pública Nuestra Señora de las Mercedes (+3.9 puntos) en promedio.

Tabla 16. Las medias marginales estimadas según grupo control y experimental efecto positivo y significativo de la aplicación del ajedrez deportivo en el desarrollo de la habilidad intelectual razonamiento lógico matemático en la Institución Educativa Pública Nuestra Señora de las Mercedes.

| Grupo | Media | Desv. Error | 95% de intervalo de confianza de Wald | |
|--------------|-------|-------------|---------------------------------------|----------|
| | | | Inferior | Superior |
| Control | 8.77 | 0.324 | 8.15 | 9.43 |
| Experimental | 12.65 | 0.425 | 11.85 | 13.51 |

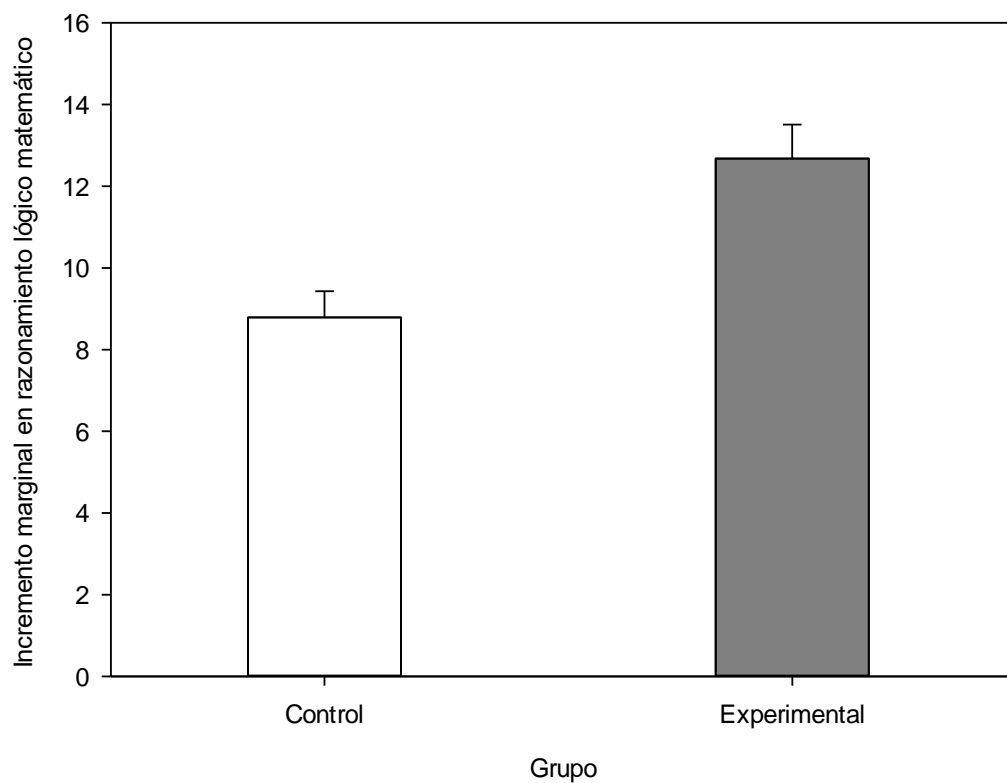


Figura 9. Las medias marginales estimadas según grupo control y experimental efecto positivo y significativo de la aplicación del ajedrez deportivo en el desarrollo de la habilidad intelectual razonamiento lógico matemático en la Institución Educativa Pública Nuestra Señora de las Mercedes.

4.2.2 Institución Educativa Privada Santa Fe

El Modelo Linear Generalizado (GLM) ajustado para el experimento en la Institución Educativa Santa Fe resultó significativo ($X^2=63.2$, $gl =4$, $P\text{-valor} < 0.001$). El porcentaje de variabilidad explicada (Devianza D^2) en la variable respuesta por el GLM ajustado fue de 78.6%. Se encontró un efecto significativo ($P\text{-valor} < 0.001$) de la aplicación del ajedrez deportivo en el desarrollo de la habilidad intelectual razonamiento lógico matemático en los estudiantes del primer grado de la IE Mercedes (Tabla 17). Entre grupos (control y experimental) no encontramos diferencias en la respuesta según sexo (masculino y femenino) ($P\text{-valor} = 0.99$) (Tabla 17). Asimismo, dentro del grupo experimental no se encontró una diferencia significativa según sexo en el desarrollo de la habilidad intelectual razonamiento lógico matemático ($X^2=0.003$, $P\text{-valor} = 0.95$) (Tabla 18, Figura 10). Esto sugiere que el ajedrez deportivo tuvo un efecto similar en el razonamiento lógico matemático de varones (+6.1 en promedio) y mujeres (+5.9 en promedio) (Figura 10C).

Tabla 17. Pruebas de efectos del modelo.

| Origen | Chi-cuadrado de razón de verosimilitud | gl | <i>P</i> -valor |
|------------------------------|----------------------------------------|----|-----------------|
| (Intersección) | 63.2 | 1 | < 0.001 |
| Grupo (Control-Experimental) | 29.1 | 1 | < 0.001 |
| Sexo (Grupo) | 0.0 | 2 | 0.993 |
| Pre_test (Covariable) | 32.4 | 1 | < 0.001 |

Tabla 18. Estimaciones de los parámetros

| | Contraste de hipótesis | | | |
|-----------------------------|------------------------|----------------------|----|---------|
| | Parámetro (β) | Chi-cuadrado de Wald | gl | Sig. |
| (Intersección) | 1.883 | 97.839 | 1 | < 0.001 |
| Grupo (Tratamiento-Control) | -0.466 | 14.623 | 1 | < 0.001 |
| Sexo (Control) | -0.014 | 0.012 | 1 | 0.912 |
| Sexo (Experimental) | 0.006 | 0.003 | 1 | 0.958 |
| Pre_test (Covariable) | 0.084 | 31.618 | 1 | < 0.001 |
| (Escala) | 1 | | | |

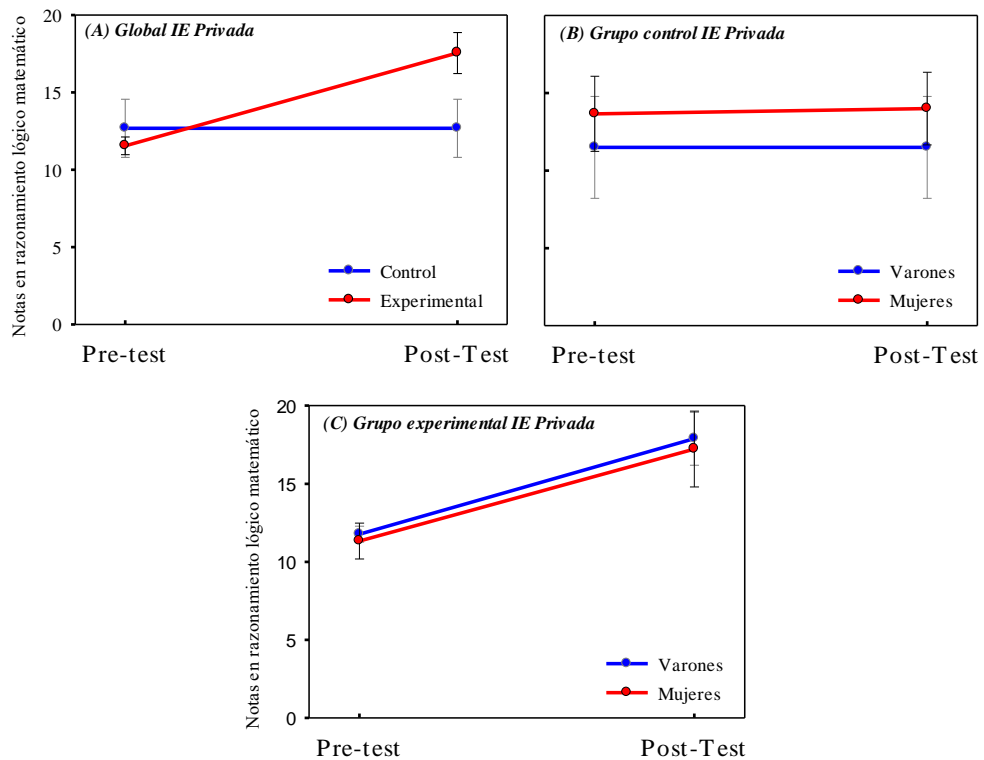


Figura 10. Cambios en el promedio del desarrollo de la habilidad intelectual razonamiento lógico matemático previo y posterior aplicación del ajedrez deportivo en la Institución Educativa privada Santa Fe.

Las medias marginales estimadas según grupo control y experimental se muestran en la Tabla 19. La diferencia de medias (6,9) entre el grupo control y experimental (tratamiento) es significativa (P -valor < 0.001, Tabla 19, Figura 11). Por lo tanto, se encontró un efecto positivo y significativo de la aplicación

del ajedrez deportivo en el desarrollo de la habilidad intelectual razonamiento lógico matemático en la Institución Educativa privada Santa Fe, (+7 puntos en promedio).

Tabla 19. Las medias marginales estimadas según grupo control y experimental efecto positivo y significativo de la aplicación del ajedrez deportivo en el desarrollo de la habilidad intelectual razonamiento lógico matemático en la Institución Educativa Privada Santa Fe.

| Grupo | Media | Desv. Error | 95% de intervalo de confianza de Wald | |
|---------------------|-------|-------------|---------------------------------------|----------|
| | | | Inferior | Superior |
| Control | 11.44 | 0.76 | 10.05 | 13.03 |
| Experimental | 18.42 | 1.05 | 16.48 | 20.0 |

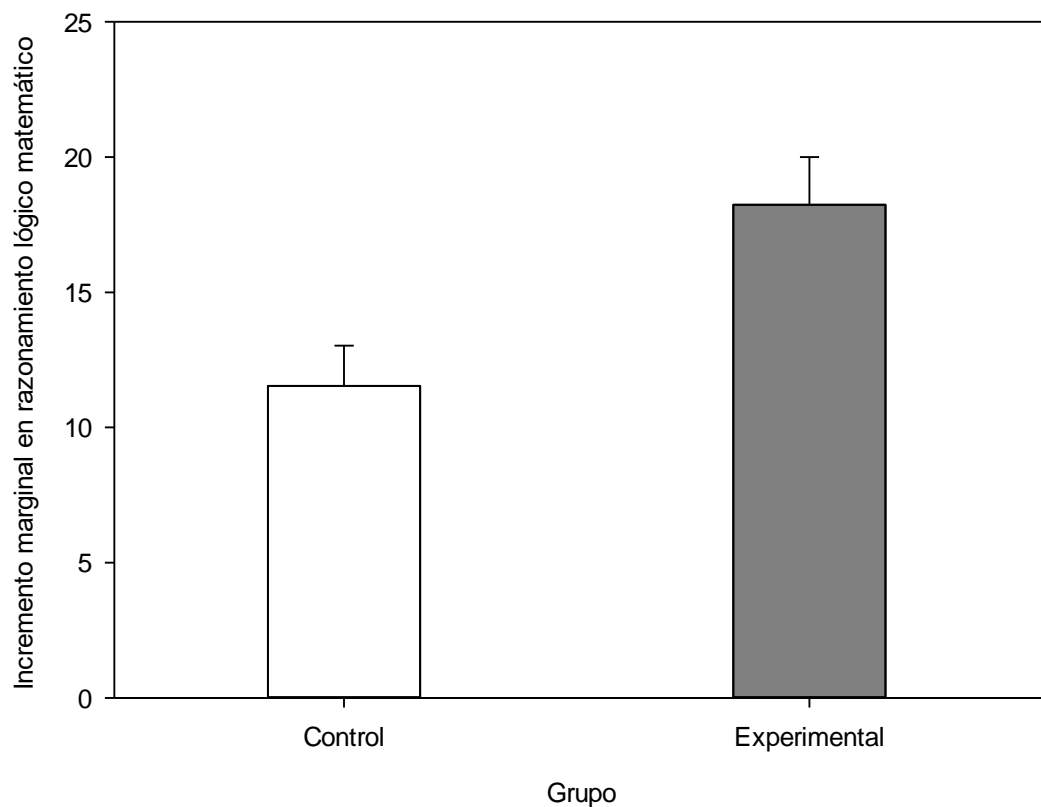


Figura 11. Las medias marginales estimadas según grupo control y experimental efecto positivo y significativo de la aplicación del ajedrez deportivo en el desarrollo de la habilidad intelectual razonamiento lógico matemático en la Institución Educativa Privada Santa Fe.

4.3 Nivel de efecto de la aplicación del ajedrez deportivo en el desarrollo de la habilidad intelectual atención y concentración

4.3.1 Institución Educativa Pública Nuestra Señora de las Mercedes

El Modelo Linear Generalizado (GLM) ajustado para el experimento en la Institución Educativa Las Mercedes resultó significativo ($X^2=111.5$, $gl =4$, $P\text{-valor} < 0.001$). El porcentaje de variabilidad explicada (Devianza D^2) en la variable respuesta por el GLM ajustado fue de 75.3%. Se encontró un efecto significativo ($F = 58.2$, $P\text{-valor} < 0.001$) de la aplicación del ajedrez deportivo en el desarrollo de la habilidad intelectual atención y concentración en los estudiantes del primer grado de la IE Mercedes (Tabla 20). Entre grupos (control y experimental) no encontramos diferencias en la respuesta según sexo (masculino y femenino) ($F = 1.1$; $P\text{-valor} = 0.33$) (Tabla 20). Asimismo, dentro del grupo control y experimental no se encontró diferencias significativas según sexo en el desarrollo de la habilidad de atención y concentración ($P\text{-valor} > 0.05$) (Tabla 21, Figura 12). Esto sugiere que el ajedrez deportivo tuvo un efecto superior en la atención y concentración de los varones (+4.94 en promedio) que de las mujeres (+3.44 en promedio) (Figura 12C).

Tabla 20. Pruebas de efectos del modelo.

| Origen | Chi-cuadrado de razón de verosimilitud | gl | F | <i>P-valor</i> |
|------------------------------|----------------------------------------|----|-------|----------------|
| (Intersección) | 111.5 | 1 | 111.5 | < 0.001 |
| Grupo (Control-Experimental) | 58.2 | 1 | 58.2 | < 0.001 |
| Sexo (Grupo) | 2.3 | 2 | 1.1 | 0.332 |
| Pre_test (Covariable) | 61.4 | 1 | 61.4 | < 0.001 |

Tabla 21. Estimaciones de los parámetros

| | Contraste de hipótesis | | | |
|--------------------------------|------------------------|----------------------|----|---------|
| | Parámetro (β) | Chi-cuadrado de Wald | gl | Sig. |
| (Intersección) | 1.814 | 163.32 | 1 | < 0.001 |
| Grupo (Tratamiento-Control) | -0.471 | 29.12 | 1 | < 0.001 |
| Sexo (Control) | 0.095 | 1.06 | 1 | 0.303 |
| Sexo (Experimental) | 0.090 | 1.24 | 1 | 0.265 |
| Pre_test (<i>Covariable</i>) | 0.089 | 56.11 | 1 | < 0.001 |
| (Escala) | 0.615 | | | |

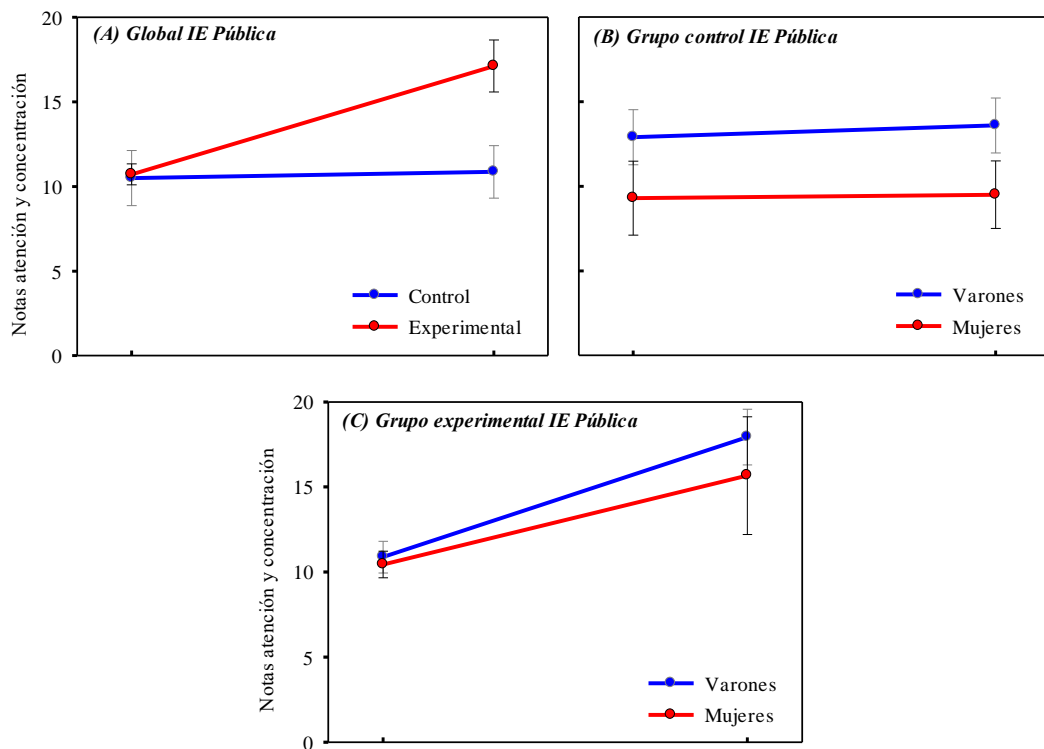


Figura 12. Cambios en el promedio del desarrollo de la habilidad intelectual atención y concentración previo y posterior aplicación del ajedrez deportivo en la Institución Educativa pública Mercedes.

Las medias marginales estimadas según grupo control y experimental se muestran en la Tabla 21. La diferencia de medias (6,2) entre el grupo control y experimental (tratamiento) es significativa ($P\text{-valor} < 0.001$, Tabla 21 y Figura 13). Por lo tanto, se encontró un efecto positivo y significativo de la aplicación del ajedrez deportivo en el desarrollo de la habilidad intelectual atención y concentración en la IE pública Mercedes, (+6.4 puntos en promedio).

Tabla 21. Las medias marginales estimadas según grupo control y experimental efecto positivo y significativo de la aplicación del ajedrez deportivo en el desarrollo de la habilidad intelectual atención y concentración en la Institución Educativa Pública Nuestra Señora de las Mercedes.

| Grupo | Media | Desv. Error | 95% de intervalo de confianza de Wald | |
|--------------|-------|-------------|---------------------------------------|----------|
| | | | Inferior | Superior |
| Control | 10.36 | 0.49 | 9.44 | 11.38 |
| Experimental | 16.56 | 0.67 | 15.30 | 17.93 |

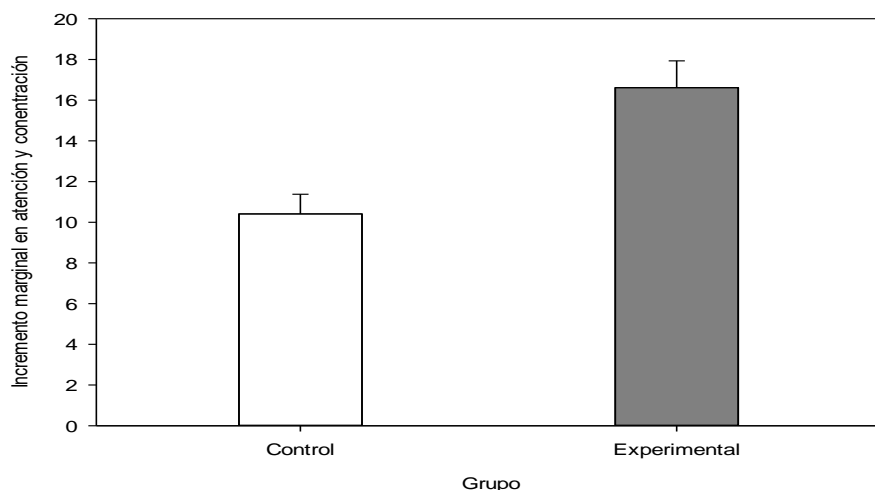


Figura 13. Las medias marginales estimadas según grupo control y experimental efecto positivo y significativo de la aplicación del ajedrez deportivo en el desarrollo de la habilidad intelectual atención y concentración en la Institución Educativa Pública Nuestra Señora de las Mercedes.

4.3.2 Institución Educativa Privada Santa Fe

El Modelo Linear Generalizado (GLM) ajustado para el experimento en la Institución Educativa Las Mercedes resultó significativo ($X^2=48.7$, $gl =4$, $P\text{-valor} < 0.001$). El porcentaje de variabilidad explicada (Devianza D^2) en la variable respuesta por el GLM ajustado fue de 72.7%. Se encontró un efecto significativo ($F = 56.7$; $P\text{-valor} < 0.001$) de la aplicación del ajedrez deportivo en el desarrollo de la habilidad intelectual de atención y concentración en los estudiantes del primer grado de la IE privada Santa Fe (Tabla 22). Entre grupos (control y experimental) no encontramos diferencias en la respuesta según sexo (masculino y femenino) ($F = 2.2$; $P\text{-valor} = 0.92$) (Tabla 23). Asimismo, dentro del grupo control y experimental no se encontró diferencias significativas según sexo en el desarrollo de la habilidad de atención y concentración ($P\text{-valor} > 0.05$) (Tabla 23, Figura 14C). Esto sugiere que el ajedrez deportivo tuvo un efecto similar en la atención y concentración de los varones (+7.1 en promedio) y las mujeres (+7.2 en promedio) (Figura 14C).

Tabla 22. Pruebas de efectos del modelo.

| Origen | Chi-cuadrado de razón de verosimilitud | gl | F | <i>P</i> -valor |
|------------------------------|----------------------------------------|----|--------|-----------------|
| (Intersección) | 48.7 | 1 | 3871.9 | < 0.001 |
| Grupo (Control-Experimental) | 36.4 | 1 | 56.7 | < 0.001 |
| Sexo (Grupo) | 0.2 | 2 | 2.2 | 0.916 |
| Pre_test (Covariable) | 31.6 | 1 | 151.7 | < 0.001 |

Tabla 23. Estimaciones de los parámetros

| | Contraste de hipótesis | | | |
|-----------------------------|------------------------|----------------------|----|---------|
| | Parámetro (β) | Chi-cuadrado de Wald | gl | Sig. |
| (Intersección) | 1.845 | 73.4 | 1 | < 0.001 |
| Grupo (Tratamiento-Control) | -0.533 | 20.3 | 1 | < 0.001 |
| Sexo (Control) | 0.053 | 0.2 | 1 | 0.677 |
| Sexo (Experimental) | -0.004 | 0.0 | 1 | 0.97 |
| Pre_test (Covariable) | 0.093 | 29.3 | 1 | < 0.001 |
| (Escala) | 1 | | | |

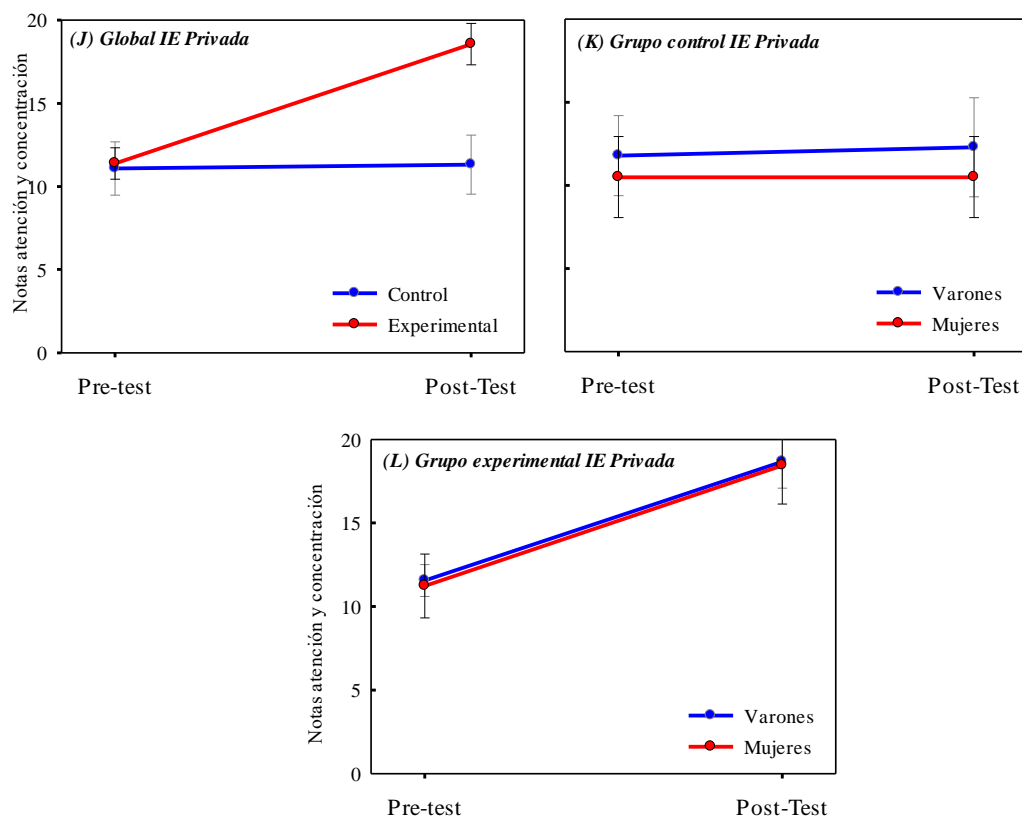


Figura 14. Cambios en el promedio del desarrollo de la habilidad intelectual atención y concentración previo y posterior aplicación del ajedrez deportivo en la Institución Educativa privada Santa Fe.

Las medias marginales estimadas según grupo control y experimental se muestran en la Tabla 24. La diferencia de medias (7,1) entre el grupo control y experimental (tratamiento) es significativa (P -valor < 0.001 , Tabla 24 y Figura 15). Por lo tanto, se encontró un efecto positivo y significativo de la aplicación del ajedrez deportivo en el desarrollo de la habilidad intelectual atención y concentración en la IE privada Santa Fe, (+7.2 puntos en promedio).

Tabla 24. Las medias marginales estimadas según grupo control y experimental efecto positivo y significativo de la aplicación del ajedrez deportivo en el desarrollo de la habilidad intelectual atención y concentración en la Institución Educativa Privada Santa Fe

| Grupo | Media | Desv. Error | 95% de intervalo de confianza de Wald | |
|---------------------|-------|-------------|---------------------------------------|----------|
| | | | Inferior | Superior |
| Control | 10.89 | 0.71 | 9.58 | 12.38 |
| Experimental | 18.03 | 1.00 | 16.18 | 20.00 |

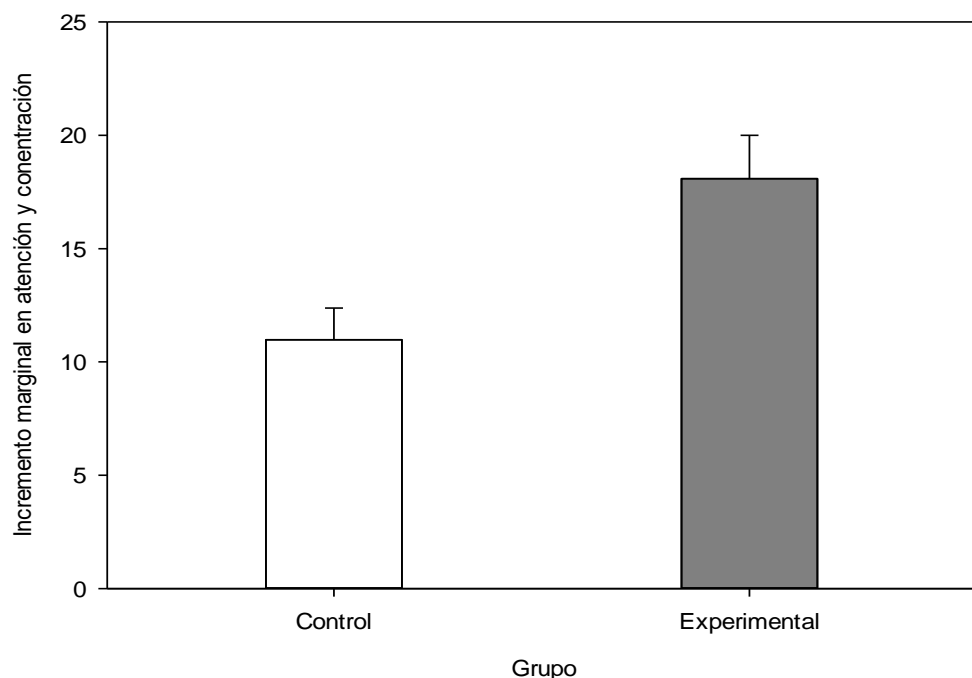


Figura 15. Las medias marginales estimadas según grupo control y experimental efecto positivo y significativo de la aplicación del ajedrez deportivo en el desarrollo de la habilidad intelectual atención y concentración en la Institución Educativa Privada Santa

4.4 Diferencia del nivel de efecto de la aplicación del ajedrez deportivo en el desarrollo de habilidades en de ambas instituciones (Comparación entre colegios)

4.4.1 Comparación de razonamiento lógico matemático

Los resultados de la comparación, entre instituciones educativas, del nivel de efecto de aplicación de ajedrez en la habilidad intelectual de razonamiento lógico matemático se muestran en la Tabla 25. El efecto del ajedrez en el desarrollo de habilidades en razonamiento matemático fue diferente entre las dos instituciones educativas ($X^2 = 6,9$; $P\text{-valor} < 0,01$; Tabla 25). El efecto del tratamiento fue superior en la IE privada (Figura 8 y 9; Tabla 15 y 18), es decir los estudiantes de la IE privada presentaron un mayor incremento que los de la IE pública.

Tabla 25. Efectos del modelo linear generalizado de la comparación entre colegios sobre la influencia del ajedrez deportivo en la habilidad intelectual de razonamiento lógico matemático.

| | Chi-cuadrado de Wald | P-valor |
|----------------|----------------------|---------|
| (Intersección) | 42.178 | 0.000 |
| Colegio | 6.991 | 0.008 |
| Grupo | 182.925 | 0.000 |
| Género | 6.226 | 0.183 |

4.4.2 Comparación de atención y concentración

Los resultados de la comparación, entre instituciones educativas, del nivel de efecto de aplicación de ajedrez en la habilidad intelectual de atención y concentración se muestran en la Tabla 26. A diferencia de lo encontrado en el efecto del ajedrez en la habilidad de razonamiento matemático, el efecto del ajedrez en el desarrollo de habilidades en atención y concentración fue similar entre las dos instituciones educativas ($X^2 = 1.04$; $P\text{-valor} > 0,05$, Tabla 26). El efecto del tratamiento fue estadísticamente igual en ambas IE (Figura 11 y 12;

Tabla 21 y 24), los estudiantes presentaron un incremento similar en ambas IE.

Tabla 26. Efectos del modelo lineal generalizado de la comparación entre colegios sobre la influencia del ajedrez deportivo en la habilidad intelectual de atención y concentración.

| | Chi-cuadrado de Wald | P-valor |
|----------------|----------------------|---------|
| (Intersección) | 28.192 | 0.000 |
| Colegio | 1.044 | 0.307 |
| Grupo | 217.928 | 0.000 |
| Género | 6.204 | 0.184 |

Según género la respuesta fue similar entre los estudiantes de las dos IE (P-valor > 0,05, Tabla 25 y 26). Se observó un patrón interesante, en la IE pública el incremento en las habilidades de razonamiento matemático y atención y concentración fueron superiores en los varones que en las mujeres, mientras que en el IE privada la respuesta fue similar entre los varones y mujeres (Figura 11 y 12).

4.5 Discusión

Se confirmó la hipótesis del presente estudio, según la cual los incrementos en las puntuaciones de razonamiento matemático y atención-concentración sería significativamente superior en el grupo que practicó el ajedrez (experimental) que en el grupo control. Nuestra hipótesis es soportada por otros estudios que demuestran que las lecciones de ajedrez pueden ser efectivas para mejorar las habilidades en matemáticas y concentración (Costello, 2013; Gao et al., 2019; H. García & Blanch, 2016; Grau-Pérez & Moreira, 2017; Jankovic & Novak, 2019; Rosholm et al., 2017; Sala et al., 2016), aunque podría ser más efectiva si la intervención se complementa con

un entrenamiento en el hogar (Sala et al., 2015) y se convierte en una práctica constante en las instituciones educativas.

En las dos IEs (pública y privada) las puntuaciones alcanzadas por los estudiantes del grupo experimental en las habilidades en razonamiento matemático y atención-control son significativamente superiores a los alcanzados en el grupo control (Figura 3). Esto comprobaría la eficacia de la implementación del ajedrez deportivo en los estudiantes para el desarrollo de estas habilidades. Sala et al. (2015) sugiere que incluso una práctica breve de ajedrez en niños puede ser una herramienta útil para mejorar sus habilidades matemáticas.

En consecuencia, es interesante discutir ¿cómo el ajedrez podría tener los efectos beneficiosos observados en el presente estudio? Existen diferentes opiniones al respecto (Scholz et al., 2008). Las mejoras en las habilidades cognitivas evaluadas en el presente estudio estaría relacionada a que la práctica del ajedrez ejercería una influencia positiva en la capacidad de concentración, un proceso importante al momento de estudiar (Kovacic, 2012). Además, practicar o jugar regularmente al ajedrez está vinculado a otras habilidades que son importantes en la resolución de problemas matemáticos, alto niveles de atención y concentración (Trincheró, 2013; Trincheró & Sala, 2016), y por lo tanto influencia positivamente el aprendizaje de los estudiantes. Según Sala et al. (2015) el ajedrez es por naturaleza un deporte que fuerza a los jugadores a usar sus habilidades en cálculo de variantes (simples y complejas) y ejercicios nemotécnicos (recodar aperturas, finales, etc.). Martínez-Artero y Nortes (2015) y Mesa (2016) sugieren que el ajedrez en las escuelas funcionaría como una herramienta pedagógica y un recurso didáctico incuestionable que favorecería el aprendizaje autónomo de los estudiantes. Por otro lado, a diferencias de los resultados de (Scholz et al., 2008), nosotros si encontramos evidencia de efecto del ajedrez en la atención y concentración en los estudiantes de durante el periodo de estudio, a pesar del poco tiempo de intervención. Resultados similares de la contribución de uso de ajedrez en la atención de estudiantes peruanos fueron reportados por Reluz (2019) en estudiantes de 5to grado de primaria de una institución pública de Chiclayo.

El rendimiento de los estudiantes de la IE de gestión privada fue superior a la de gestión pública, similares resultados fueron reportados por estudiantes de secundaria en el Perú (Bazán et al., 2002). Esta diferencia también fue reportada por la ECE-2018 en el Perú (MINEDU, 2018b), en la cual las IE privadas obtuvieron un mayor porcentaje satisfactorio en la evaluación de matemáticas que las IE públicas, 24% y 12%, respectivamente.

Sobre el rendimiento según sexo, en el presente estudio encontramos un mayor rendimiento en los varones que en las mujeres, aunque solo significativo para la IE pública. Estos resultados coinciden con otros reportados sobre el rendimiento académico de los estudiantes según sexo en el Perú (Bazán et al., 2002; Bos et al., 2014; OECD, 2019) y Latinoamérica (Bos et al., 2014; González, 2003; León & Salazar, 2014). Según Bazán et al. (2002) las diferencias en el rendimiento de matemáticas se incrementan en el nivel secundario, en comparación con la primaria, lo cual coincide con los resultados del estudio. Considerando las evaluaciones PISA, en Latinoamérica los varones se desempeñan mejor que las mujeres en matemáticas y en un análisis global los varones superan a las mujeres en las evaluaciones de matemáticas del PISA, mientras que las mujeres se desempeñan mejor que los varones en lectura (Bos et al., 2014). Diversos estudios sugieren que esta diferencia según sexo en las matemáticas podría estar relacionado a factores biológicos, metodología de evaluación y que los sistemas educativos no consideran que los niños y niñas suelen procesar y aprender matemáticas de diferente manera (Bos et al., 2014; Geist & King, 2005; León & Salazar, 2014). Aunque York y Clark (2007) sugieren que no hay suficiente evidencia de que las diferencias entre niños y niñas sea debido a factores genéticos, y que podría estar relacionado a otros factores sociales, como por ejemplo debido a la disparidad de oportunidades.

Por otro lado, considerando los bajos rendimientos académicos en Madre de Dios y en el Perú, el ajedrez como deporte debería utilizarse como una herramienta pedagógica. Sin embargo, los objetivos de este programa deberían estar claros antes de iniciar, es decir no solo se debería practicar con la finalidad de obtener trofeos o campeonatos, sino como una herramienta pedagógica transversal al aprendizaje que ayude en el rendimiento académico

y actitudinal (Mesa, 2016). Se debería considerar experiencias de implementación de otros países en el currículo escolar, por ejemplo España, Italia, Reino Unido y Alemania establecieron la enseñanza de ajedrez en las escuelas como un componente opcional para los estudiantes (Sala & Gobet, 2016). Por lo tanto se debería promover la práctica de ajedrez en la educación primaria y secundaria (Reluz, 2019).

Limitaciones del estudio y recomendaciones para estudios futuros

El presente estudio tiene fortalezas como la experiencia en la enseñanza de ajedrez de los instructores y el uso de un grupo control. Sin embargo, el estudio tiene limitaciones que vale la pena mencionar, como asignación aleatoria de los grupos, reducido muestra de estudiantes e IE. Idealmente, se prefiere un experimento aleatorio para determinar el efecto del ajedrez en el rendimiento de los estudiantes (Rosholm et al., 2017). Sala y Gobet (2016) sugieren que un diseño ideal para este tipo de experimento debería incluir un pretest y posttest con un grupo tratamiento y dos grupos control (activo y pasivo), una asignación aleatoria de los grupos. Por lo tanto, diseñamos el presente estudio como un estudio piloto, para demostración sobre los posibles efectos positivos de la enseñanza de ajedrez en estudiantes de la Amazonia peruana.

CONCLUSIONES

La aplicación del ajedrez deportivo en los estudiantes del 1er grado del nivel secundario de dos instituciones educativas de Puerto Maldonado incrementó de forma significativa los niveles de ajedrez (Elo Virtual y Estándar) en los estudiantes. Esto significa que los estudiantes lograron aumentar su nivel de ajedrez en una escala de iniciación a básico. Encontramos un mayor aumento de Elo en los estudiantes con sexo masculino.

Los estudiantes del 1er grado del nivel secundario de las dos instituciones aumentaron su desarrollo significativamente en la habilidad intelectual razonamiento lógico matemático después de la aplicación del ajedrez deportivo. Esto significa que el ajedrez deportivo puede ayudar a mejorar el desarrollo intelectual en razonamiento lógico matemático en los estudiantes.

Los estudiantes del 1er grado del nivel secundario de las dos instituciones de Puerto Maldonado incrementaron significativamente su desarrollo en la habilidad intelectual de atención y concentración, después de la aplicación del ajedrez deportivo. Esto significa que el ajedrez deportivo ayuda a desarrollar la habilidad intelectual atención – concentración en los estudiantes.

El efecto del tratamiento en la habilidad de razonamiento matemático fue superior en la IE privada, es decir los estudiantes de la IE privada presentaron un mayor incremento que los de la IE pública. Sin embargo, el efecto del ajedrez en el desarrollo de habilidades en atención y concentración fue similar entre las dos instituciones educativas. Interesantemente, en la IE pública el incremento en las habilidades de razonamiento matemático y atención y concentración fueron superiores en los varones que en las mujeres, mientras que en el IE privada la respuesta fue similar entre los varones y mujeres.

RECOMENDACIONES

- Al conocer que la aplicación del ajedrez deportivo en los estudiantes influye eficazmente en el desarrollo de las habilidades intelectuales (razonamiento lógico matemático y atención – concentración), es necesario que en las Instituciones Educativas públicas y privadas se considere la aplicación dentro de su PAT (plan anual de trabajo) y su PCA (programación curricular anual).
- Concientizar a los maestros en general el uso del ajedrez educativo como una herramienta pedagógica de recreación y en especial a los maestros de la especialidad de matemática que es una herramienta de cálculo, el cual desarrolla más habilidades del campo matemático.
- Concientizar a los maestros y estudiantes que el ajedrez es una herramienta fácil de aprender sin dificultades y que una vez que lo aprendes lo demás es complementario lo desarrollas en cada juego que realizas.
- Se recomienda la implementación de este proyecto como un área de taller libre en las instituciones para los estudiantes que deseen aprender el ajedrez, incentivando y promoviendo a base de torneos en días específicos como EL DIA DEL LOGRO, JUEGOS ESCOLARES INSTITUCIONALES y entre otros. Para que así las instituciones tengan representantes a nivel institucional. Ya que el ajedrez se considera dentro de los JUEGOS DEPORTIVOS ESCOLARES REGIONALES, MACROREGIONAL Y NACIONAL.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aciego, R., García, L., & Betancort, M. (2016). Efectos del método de entrenamiento en ajedrez, entrenamiento táctico versus formación integral, en las competencias cognitivas y sociopersonales de los escolares. *Universitas Psychologica*, 15(1), 165-176. <https://doi.org/10.11144/Javeriana.upsy15-1.emea>
- Avalos, B., Morales, I., Jimenez, W., & Vaca, K. (2019). Influencia del ajedrez en el desarrollo integral del hombre. *Universidad, Ciencia y Tecnología*, 02, 100-108.
- Bazán, J., Espinoza, G., & Farro, C. (2002). *Rendimiento y actitudes hacia la matemática en el sistema escolar peruano*. Ministerio de Educación, Peru.
- Bos, M., Ganimian, A., & Vegas, E. (2014). *América Latina en el PISA 2012. Brief#5: ¿Como se desempeñan los varones y las mujeres?* (Número 2014). <http://hdl.handle.net/123456789/2559>
- Costello, P. J. M. (2013). The gymnasium of the mind: Teaching chess in early childhood. *Early Child Development and Care*, 183(8), 1133-1146. <https://doi.org/10.1080/03004430.2012.759568>
- Fernández, A., Ortega, J., & Oliveras, M. (2018). El ajedrez en la enseñanza-aprendizaje de áreas científicomatemáticas, una revisión bibliográfica en el contexto español. *Revista Anales*, 1(376), 57-65. <https://doi.org/10.29166/anales.v1i376.1763>
- Fernández, J., & Sánchez, M. (2011). Canto al ajedrez: enseñar ajedrez con canciones. *Tendencias pedagógicas*, 18, 269-322. <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3780676>
- Gao, Q., Chen, W., Wang, Z., & Lin, D. (2019). Secret of the masters: Young chess players show advanced visual perspective taking. *Frontiers in Psychology*, 10, 2407. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.02407>
- García, A. (2018). *Ajedrez en el proceso educativo de los adolescentes* [Tesis pregrado]. <http://repositorio.untumbes.edu.pe/handle/UNITUMBES/513>
- García, H., & Blanch, Á. (2016). Tecnochess. Una propuesta didáctica innovadora para trabajar las competencias lingüística, tecnológica y matemática mediante el juego del ajedrez y las TIC. *Revista Interuniversitaria de Investigación en Tecnología Educativa*, 1, 39-51. <https://doi.org/10.6018/riite/2016/263991>
- Geist, E. a., & King, M. (2005). Different , Not Better : Gender Differences in Mathematics Learning and Achievement. *Journal of Instructional Psychology*.
- González, R. (2003). Diferencias de género en el desempeño matemático de estudiantes de secundaria. *Educación matemática*, 15(2), 129-162.

<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=40515206>

- Grau-Pérez, G., & Moreira, K. (2017). A study of the influence of chess on the Executive Functions in school-aged children / Estudio del impacto del ajedrez sobre las Funciones Ejecutivas en niños de edad escolar. *Estudios de Psicología*, 38(2), 473-494. <https://doi.org/10.1080/02109395.2017.1295578>
- Jankovic, A., & Novak, I. (2019). Chess as a Powerful Educational Tool for Successful People. *EconStor*. <http://hdl.handle.net/10419/196101>
- Kovacic, D. (2012). Chess in Schools. A Good Move. *PSIENCIA Revista Latinoamericana de Ciencia Psicológica*, 4(1), 29-41. <https://doi.org/10.5872/psiencia.v4i1.87>
- Lara-Piña, R., Vargas, E., Erosa, E., Mestas, L., & Rincón, S. (2018). On the relationship of working memory and chess in a psychology major freshmen sample: exploratory study. *Revista Electrónica de Psicología*, 8(15), 12-17.
- León, V., & Salazar, A. (2014). Diferencias de género en matemática y lenguaje en alumnos de colegios adventistas en el sistema de medición de la calidad de la Educación (SIMCE) en Chile. *Apuntes Universitarios*, 4(2), 81-106. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=467646129005>
- Martínez-Artero, R., & Nortes, A. (2015). El ajedrez como recurso didáctico en la enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas. *Números*, 89, 9-31.
- Mesa, J. (2016). *El ajedrez como herramienta pedagógica que favorece el aprendizaje autónomo (Tesis de pregrado)*. Universidad Abierta y a Distancia - UNAD.
- MINEDU. (2015). *Madre de Dios: ¿cómo vamos en educación?* Ministerio de Educación, Perú. <https://doi.org/http://repositorio.minedu.gob.pe/handle/123456789/4713>
- MINEDU. (2018a). *¿Qué aprendizajes logran nuestros estudiantes?* <http://repositorio.minedu.gob.pe/handle/MINEDU/6588>
- MINEDU. (2018b). *Evaluación Censal de Estudiantes 2018*. Ministerio de Educación. <https://doi.org/http://repositorio.minedu.gob.pe/handle/123456789/3892>
- Muelle, L. (2020). Socioeconomic and contextual factors associated with low academic performance of peruvian students in PISA 2015. *Apuntes*, 47(86), 111-146. <https://doi.org/10.21678/apuntes.86.943>
- Nakao, M. (2019). Special series on «effects of board games on health education and promotion» board games as a promising tool for health promotion: A review of recent literature. *BioPsychoSocial Medicine*, 13(1), 3-9. <https://doi.org/10.1186/s13030-019-0146-3>
- OECD. (2019). PISA 2018 insights and interpretations. En *OECD Publishing*.

OECD Publishing. <https://doi.org/https://doi.org/10.1787/19963777>

- Poston, D. I., & Vandenberg, K. K. (2019). The Effect of Chess on Standardized Test Score Gains. *SAGE Open*, 9(3). <https://doi.org/10.1177/2158244019870787>
- Ramos, L., Arán Filippetti, V., & Krumm, G. (2017). Funciones ejecutivas y práctica de ajedrez: un estudio en niños escolarizados. *Psicogente*, 21(39), 25-34. <https://doi.org/10.17081/psico.21.39.2794>
- Reluz, J. I. (2019). Uso del ajedrez para mejorar los niveles atencionales de estudiantes de primaria en una institución educativa pública. *Educare et Comunicare*, 7(1), 41-50. <https://doi.org/10.35383/educare.v7i1.224>
- Rosholm, M., Mikkelsen, M. B., & Gumede, K. (2017). Your move: The effect of chess on mathematics test scores. *PLoS ONE*, 12(5), 1-18. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0177257>
- 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., Trincherro, R., & Ventura, S. (2016). Does chess instruction enhance mathematical ability in children? A three-group design to control for placebo effects. *Proceedings of the 38th Annual Meeting of the Cognitive Science Society, January*.
- Sala, G., Gorini, A., & Pravettoni, G. (2015). Mathematical Problem-Solving Abilities and Chess: An Experimental Study on Young Pupils. *SAGE Open*, 5(3). <https://doi.org/10.1177/2158244015596050>
- Salinas, A. (2015). *El juego de ajedrez y el desarrollo de las habilidades matemáticas en los estudiantes de educación secundaria básica* [Universidad Nacional del Santa]. <https://doi.org/http://repositorio.uns.edu.pe/handle/UNS/2820>
- Scholz, M., Niesch, H., Steffen, O., Ernst, B., Loeffler, Witruk, M., & E. Schwarz, H. (2008). Scholz, M. Niesch, H. Steffen, O. Ernst, B. Loeffler, M. Witruk, E. Schwarz, H. *International Journal of Special Education*, 23(3), 138-148.
- Storey, K. (2000). Teaching Beginning Chess Skills to Students With Disabilities. *Preventing School Failure: Alternative Education for Children and Youth*, 44(2), 45-49. <https://doi.org/10.1080/10459880009599782>
- Trincherro, R. (2013). *Can chess training improve Pisa scores in mathematics. An Experiment in Italian Primary School*. Kasparov, Chess Foundation Europe and University of Turin. [https://aperto.unito.it/retrieve/handle/2318/142194/23444/Trincherro_KCF E.pdf](https://aperto.unito.it/retrieve/handle/2318/142194/23444/Trincherro_KCF_E.pdf)
- Trincherro, R., & Sala, G. (2016). Chess training and mathematical problem-solving: The role of teaching heuristics in transfer of learning. *Eurasia*

Journal of Mathematics, Science and Technology Education, 12(3), 655-668. <https://doi.org/10.12973/eurasia.2016.1255a>

York, R., & Clark, B. (2007). Gender and mathematical ability: The toll of biological determinism. En *Monthly Review*. https://doi.org/10.14452/MR-059-06-2007-10_2

ANEXO 01: MATRIZ DE CONSISTENCIA

TITULO: “APLICACIÓN DEL AJEDREZ DEPORTIVO PARA EL DESARROLLO DE HABILIDADES INTELECTUALES EN LOS ESTUDIANTES DEL PRIMER GRADO NIVEL SECUNDARIO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA PÚBLICA “NUESTRA SEÑORA DE LAS MERCEDES” Y LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA PRIVADA “SANTA FE” EN PUERTO MALDONADO-MADRE DE DIOS 2019”

| PROBLEMA | OBJETIVOS | HIPÓTESIS | VARIABLES Y DIMENSIONES | METODOLOGÍA |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p style="text-align: center;">Problema general</p> <p>¿Cuál es el nivel de efecto de la aplicación del ajedrez deportivo para el desarrollo de habilidades intelectuales en los estudiantes del primer grado nivel secundario de la Institución Educativa Pública “Nuestra Señora de las Mercedes” y la institución Educativa Privada “Santa Fe” en Puerto Maldonado-Madre de Dios 2019?</p> <p>Problemas específicos</p> <p>1. ¿Cuál es el nivel de la fuerza ajedrecista en los estudiantes del</p> | <p style="text-align: center;">Objetivo general</p> <p>Determinar el nivel de efecto de la aplicación del ajedrez deportivo para el desarrollo de habilidades intelectuales en los estudiantes del primer grado nivel secundario de la Institución Educativa Pública “Nuestra Señora de las Mercedes” y la institución Educativa Privada “Santa Fe” en Puerto Maldonado-Madre de Dios 2019.</p> <p>Objetivos específicos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Determinar el nivel de la fuerza ajedrecista en los | <p style="text-align: center;">Hipótesis general</p> <p>La aplicación del ajedrez deportivo aumenta el nivel del desarrollo de habilidades intelectuales en los estudiantes del primer grado nivel secundario de la Institución Educativa Pública “Nuestra Señora de las Mercedes” y la institución Educativa Privada “Santa Fe” en Puerto Maldonado-Madre de Dios 2019.</p> <p>Hipótesis específicas</p> <p>1. El nivel de la fuerza ajedrecista aumenta</p> | <p>VARIABLE 1:</p> <p>Ajedrez deportivo</p> <p>DIMENSIONES:</p> <p>Conocimientos previos</p> <p>Fuerza ajedrecística</p> <p>Aprendizaje ajedrecístico</p> <p>VARIABLE 2 :</p> <p>Habilidades intelectuales</p> <p>DIMENSIONES:</p> | <p>TIPO DE INVESTIGACIÓN:</p> <p>Por su finalidad: Analítico, Por su dirección temporal: Longitudinal Por su relación a la cronología: Prospectiva Por su Control en la asignación de actores de estudio: Experimental</p> <p>DISEÑO DE INVESTIGACIÓN:</p> <p>Cuasi experimental.</p> |

| | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>primer grado nivel secundario de la Institución Educativa Pública “Nuestra Señora de las Mercedes” y la institución Educativa Privada “Santa Fe” en Puerto Maldonado-Madre de Dios 2019?</p> <p>2. ¿Cuál es el nivel de efecto de la aplicación del ajedrez deportivo en el desarrollo de la habilidad intelectual razonamiento lógico matemático en los estudiantes del primer grado nivel secundario de la Institución Educativa Pública “Nuestra Señora de las Mercedes” y la institución Educativa Privada “Santa Fe” en Puerto Maldonado-Madre de Dios 2019?</p> <p>3. ¿Cuál es el nivel de efecto de la aplicación del ajedrez deportivo en el desarrollo de la habilidad intelectual atención y</p> | <p>estudiantes del primer grado nivel secundario de la Institución Educativa Pública “Nuestra Señora de las Mercedes” y la institución Educativa Privada “Santa Fe” en Puerto Maldonado-Madre de Dios 2019.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Determinar el nivel de efecto de la aplicación del ajedrez deportivo en el desarrollo de la habilidad intelectual razonamiento lógico matemático en los estudiantes del primer grado nivel secundario de la Institución Educativa Pública “Nuestra Señora de las Mercedes” y la institución Educativa Privada “Santa Fe” en Puerto Maldonado-Madre de Dios 2019. | <p>positivamente en los estudiantes del primer grado nivel secundario de la Institución Educativa Pública “Nuestra Señora de las Mercedes” y la institución Educativa Privada “Santa Fe” en Puerto Maldonado-Madre de Dios 2019.</p> <p>2. La aplicación del ajedrez deportivo aumenta el desarrollo de la habilidad intelectual razonamiento lógico matemático en los estudiantes del primer grado nivel secundario de la Institución Educativa Pública “Señor de los Milagros” y la institución Educativa Privada “Santa Fe” en Puerto Maldonado-Madre de Dios 2019.</p> | <p>Razonamiento lógico matemático.</p> <p>Atención y concentración</p> | <p>GE: O1 AD O2 GC: O3 ---- O4</p> <p>Donde:</p> <p>GE: Grupo Experimental. GC: Grupo de Control.</p> <p>POBLACIÓN:</p> <p>Estará conformada por 120 alumnos, matriculados/as en nivel secundario de las Instituciones Educativas, (Institución Educativa Privada “SANTA FE”, Institución Educativa Pública “SEÑOR DE LOS MILAGROS”).</p> <p>MUESTRA:</p> <p>Será conformada por 60 estudiantes.</p> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| | | | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>concentración en los estudiantes del primer grado nivel secundario de la Institución Educativa Pública “Nuestra Señora de las Mercedes” y la institución Educativa Privada “Santa Fe” en Puerto Maldonado-Madre de Dios?</p> <p>4. ¿Cuál es la diferencia del nivel de efecto de la aplicación del ajedrez deportivo para el desarrollo de habilidades intelectuales entre los estudiantes del primer grado nivel secundario de la Institución Educativa Pública “Nuestra Señora de las Mercedes” y la institución Educativa Privada “Santa Fe” en Puerto Maldonado-Madre de Dios 2019?</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Determinar el nivel de efecto de la aplicación del ajedrez deportivo en el desarrollo de la habilidad intelectual atención y concentración en los estudiantes del primer grado nivel secundario de la Institución Educativa Pública “Nuestra Señora de las Mercedes” y la institución Educativa Privada “Santa Fe” en Puerto Maldonado-Madre de Dios 2019. • Determinar la diferencia del nivel de efecto de la aplicación del ajedrez deportivo para el desarrollo de habilidades intelectuales entre los estudiantes del primer grado nivel secundario de la Institución Educativa Pública “Nuestra Señora de las Mercedes” y la | <p>3. La aplicación del ajedrez deportivo aumenta el desarrollo de la habilidad intelectual atención y concentración en los estudiantes del primer grado nivel secundario de la Institución Educativa Pública “Nuestra Señora de las Mercedes” y la institución Educativa Privada “Santa Fe” en Puerto Maldonado-Madre de Dios 2019.</p> <p>4. Existe una diferencia en la aplicación del ajedrez deportivo para el desarrollo de habilidades intelectuales entre los estudiantes del primer grado nivel secundario de la Institución Educativa Pública “Nuestra Señora de las Mercedes” y la institución Educativa Privada “Santa Fe”</p> | | <p>TÉCNICA E INSTRUMENTOS DE RECOJO DE DATOS</p> <p>Variable 1:</p> <p>Aplicación del ajedrez deportivo</p> <p>Técnica:</p> <p>Encuesta</p> <p>Instrumento:</p> <p>Fichas de ajedrez</p> <p>Variable 2:</p> <p>Habilidades intelectuales</p> <p>Técnica:</p> <p>Examen</p> <p>Instrumento:</p> <p>Registro de evaluación</p> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| | | | | |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|--|------------------------------------------------------------------------------------------|
| | institución Educativa Privada "Santa Fe" en Puerto Maldonado-Madre de Dios 2019? | en Puerto Maldonado-Madre de Dios 2019. | | TÉCNICAS DE ANÁLISIS DE DATOS Análisis estadístico Prueba de hipótesis. |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|--|------------------------------------------------------------------------------------------|

ENCUESTA DE ENTRADA

Edad ____

Género ____

Por favor, lee cada oración y elige la respuesta que mejor te describe.

Esto no es un examen; no existen respuestas buenas o malas. Por favor haz un ASPA en la respuesta de cada pregunta.

| N° | Ítems | SI | NO | | |
|------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|--------------|---------------------|----------------|----------------|
| Conocimientos previos del ajedrez | | | | | |
| 1. | ¿Has oído hablar sobre el juego del ajedrez? | | | | |
| 2. | ¿Alguna vez has jugado ajedrez? | | | | |
| 3. | ¿Conoces algunas piezas del ajedrez? | | | | |
| 4. | ¿Te parece interesante el juego del ajedrez? | | | | |
| 5. | ¿conoces los movimientos de algunas de las piezas del ajedrez? | | | | |
| 6. | ¿Te gustaría aprender a jugar ajedrez? | | | | |
| 7. | ¿Crees que el juego del ajedrez te pueda ayudar en las matemáticas? | | | | |
| 8. | ¿Conoces a alguien que juegue el ajedrez en casa? | | | | |
| Habilidades intelectuales | | Nunca | En ocasiones | A veces | Siempre |
| 9. | ¿Te concentras para hacer algo? | | | | |
| 10. | ¿Crees que es importante la concentración? | | | | |
| 11. | ¿Puedes desarrollar cálculos numéricos mentalmente? | | | | |
| 12. | ¿Te gusta razonar? | | | | |
| 13. | ¿Puedes resolver ejercicios de razonamiento lógico? | | | | |
| 14. | ¿Te gusta atender las clases de matemática? | | | | |
| 15. | ¿Usas la calculadora para resolver cálculos numéricos? | | | | |

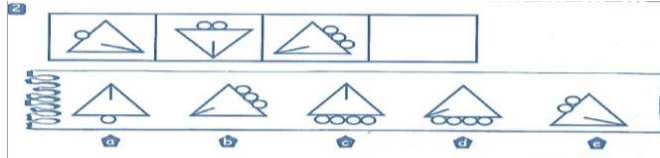
| | Información de matemática | Nunca | En ocasiones | A veces | Siempre |
|-----|--------------------------------------------------|--------------|---------------------|----------------|----------------|
| 16. | ¿Te gusta el curso de matemática? | | | | |
| 17. | ¿Te gusta ejercicios de razonamiento matemático? | | | | |
| 18. | ¿Te parece fácil las matemáticas? | | | | |
| 19. | ¿Estudias para dar examen de matemática? | | | | |
| 20. | ¿Tienes buenas notas en matemática? | | | | |
| 21. | ¿Pones atención en las clases de matemática? | | | | |

¡Muchas gracias por tu participación!

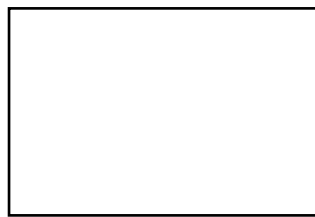
**ANEXO 03: EVALUACION DE LA HABILIDAD INTELLECTUAL RAZONAMIENTO LOGICO
MATEMATICO**

| | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------|
| <p>“AÑO DE LA LUCHA CONTRA LA CORRUPCIÓN Y LA IMPUNIDAD” “MADRE DE DIOS CAPITAL DE LA BIODIVERSIDAD DEL PERÚ” PRE TEST DE HABILIDADES INTELLECTUALES GRUPO EXPERIMENTAL Y CONTROL” “RAZONAMIENTO LÓGICO MATEMATICO”</p> | | |
| APELLIDOS Y NOMBRES: | | |
| GRADO: | SECCIÓN: | FECHA: |

1. ¿Qué figura sigue?



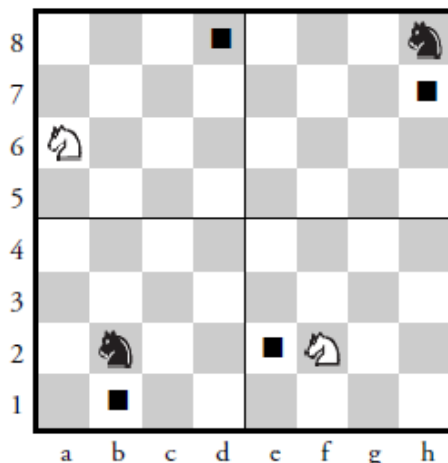
2. Piensa y resuelve: Marca los fósforos que moverás y dibuja tu respuesta



3. Completa el siguiente cuadrado mágico colocando los números del 1 al 9 de tal forma que la suma en horizontal, vertical y diagonal sea igual a 15

| | | |
|--|--|--|
| | | |
| | | |
| | | |

4. PIENSA: Mueve el caballo hasta llegar al punto marcado en el menor número de movimientos



**ANEXO 04: EVALUACION DE LA HABILIDAD INTELLECTUAL ATENCION -
CONCENTRACION**

| | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------|
| <p>“AÑO DE LA LUCHA CONTRA LA CORRUPCIÓN Y LA IMPUNIDAD” “MADRE DE DIOS CAPITAL DE LA BIODIVERSIDAD DEL PERÚ” PRE TEST DE HABILIDADES INTELLECTUALES GRUPO EXPERIMENTAL Y CONTROL” “ATENCIÓN Y CONCENTRACIÓN”</p> | | |
| APELLIDOS Y NOMBRES: | | |
| GRADO: | SECCIÓN: | FECHA: |

Resuelve los siguientes ejercicios de atención y concentración:

Encuentra el repetido

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

¿Cuántos 8 hay?

Concéntrate: Mueve una ficha y realiza el JAQUE MATE

| | | | | | | |
|--|---|--|---|--|---|----|
| | + | | + | | = | 21 |
| | + | | + | | = | 19 |
| | + | | + | | = | 15 |
| | + | | × | | = | ? |

ANEXO 05 EVIDENCIAS FOTOFRAFICAS





