UVAQ
UNIVERSIDAD VASCO DE QUIROGA
Repositorio Digital Institucional

REPOSITORIO ACADÉMICO DIGITAL INSTITUCIONAL

# *"EFECTO DE UN ENTRENAMIENTO DE AJEDREZ EN LA ATENCIÓN, MEMORIA Y FUNCIÓN EJECUTIVA EN NIÑOS DE PRIMARIA Y SECUNDARIA"*

**Autor: Solís Gómez Ana Paula**

**Tesis presentada para obtener el título de:**

**Licenciada en Psicología**

**Nombre del asesor:**

**Camarero Vargas Martha Elizabeth**

**Este documento está disponible para su consulta en el Repositorio Académico Digital Institucional de la Universidad Vasco de Quiroga, cuyo objetivo es integrar organizar, almacenar, preservar y difundir en formato digital la producción intelectual resultante de la actividad académica, científica e investigadora de los diferentes campus de la universidad, para beneficio de la comunidad universitaria.**

**Esta iniciativa está a cargo del Centro de Información y Documentación "Dr. Silvio Zavala" que lleva adelante las tareas de gestión y coordinación para la concreción de los objetivos planteados.**

**Esta Tesis se publica bajo licencia Creative Commons de tipo "Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada", se permite su consulta siempre y cuando se mantenga el reconocimiento de sus autores, no se haga uso comercial de las obras derivadas.**




Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 3.0 Unported.

UNIVERSIDAD VASCO DE QUIROGA

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

LICENCIATURA EN PSICOLOGIA

# "EFECTO DE UN ENTRENAMIENTO DE AJEDREZ EN LA ATENCIÓN, MEMORIA Y FUNCIÓN EJECUTIVA EN NIÑOS DE PRIMARIA Y SECUNDARIA"

T E S I S

Que para obtener el título de:

Licenciada en Psicología

Presenta:

Ana Paula Solís Gómez

Asesor de Tesis:

Mtra. Martha Elizabeth Camarero Vargas

CLAVE: 16PSU004J ACUERDO: LIC190710

**Dedicatoria**

Dedico este trabajo al esfuerzo, amor y apoyo incondicional de mis padres y de mi hermano, quienes han sido pilar fundamental en el camino hacia el logro de mis objetivos y metas. Qué la constancia, la disciplina, el enfoque y la perseverancia son el camino para alcanzar los sueños.

A mi entrenador, por ayudarme a descubrir a través del ajedrez, que cada pieza tiene un propósito, cada jugada una intención y cada movimiento una estrategia.

A mis amistades, por acompañarme en cada etapa de este camino, por motivarme a seguir avanzando y por compartir conmigo cada reto y cada logro.

Y a mí, por comprender que cada decisión construye el camino y que, así como en el ajedrez, la vida exige visión, determinación y valentía para avanzar incluso ante la incertidumbre.

**Agradecimientos**

Agradezco a la Maestra Martha Elizabeth Camarero Vargas por su guía, dedicación y perseverancia durante el desarrollo de esta investigación. Gracias por impulsarme constantemente, por su paciencia y por compartir sus conocimientos, los cuales fueron fundamentales para la realización y culminación de este trabajo.

Agradezco de manera especial a Norma Lorena Pérez por su disposición, paciencia y compromiso al guiarme durante el proceso de aprendizaje y aplicación de las pruebas. Gracias por compartir sus conocimientos, brindarme la orientación necesaria y la confianza para desarrollar esta actividad con seguridad y responsabilidad.

# Índice

**1. RESUMEN** ..... **5**

**2. INTRODUCCIÓN** ..... **6**

**3. DELIMITACIÓN** ..... **7**

**4. JUSTIFICACIÓN** ..... **7**

**5. ANTECEDENTES** ..... **9**

5.1 Impacto en la Atención ..... 9

5.2 Impacto en la Resolución de Problemas ..... 10

5.3 Impacto en las Funciones Ejecutivas ..... 10

5.4 Impacto en el Desarrollo de Habilidades Matemáticas y Visoespaciales ..... 11

5.5 Efectos en la Memoria y Cognición Social ..... 11

5.6 Aplicaciones del Ajedrez en la Educación ..... 12

5.7 Impacto a Largo Plazo del Ajedrez ..... 12

**6. DESARROLLO COGNITIVO** ..... **13**

6.1 Anatomía del Desarrollo Cognitivo ..... 15

**7. PROCESOS COGNITIVOS** ..... **16**

7.1 Procesos Cognitivos Básicos ..... 16

*7.1.1 Sensopercepción* ..... *17*

*7.1.2 Atención* ..... *17*

*7.1.3 Memoria de trabajo* ..... *19*

*7.1.4 Procesamiento de la información* ..... *19*

*7.1.5 Memoria* ..... *20*

7.2 Procesos cognitivos superiores ..... 20

*7.2.1 Pensamiento* ..... *20*



*Ana Paula Solís Gómez*

*Facultad de psicología. Universidad Vasco de Quiroga Morelia (Michoacán), México.*

*7.2.2 Funciones ejecutivas* ..... *21*

*7.2.3 Aprendizaje* ..... *21*

*7.2.4 Lenguaje* ..... *22*

*7.2.5 Creatividad* ..... *22*

*7.2.6 Motivación* ..... *22*

*7.2.7 Pensamiento y Razonamiento* ..... *23*

**8. MODELOS DE REDES ..... 24**

8.1 Definición y Conceptos Básicos de Redes Neuronales ..... 24

*8.1.1 Aplicaciones de los Modelos de Redes en la Neurociencia Cognitiva* ..... *25*

*8.1.3 Simulación Computacional de Redes del Pensamiento Estratégico* ..... *27*

**9. EVALUACIÓN DE LAS FUNCIONES COGNITIVAS ..... 28**

9.1 Pruebas de Atención ..... 29

9.2 Pruebas de Memoria ..... 29

9.3 Pruebas de Razonamiento y Pensamiento ..... 30

9.4 Pruebas de Funciones Ejecutivas ..... 30

9.5 Pruebas de Lenguaje ..... 31

9.6 Batería Neuropsicológica NEUROPSI Atención y Memoria ..... 32

**10. EL JUEGO DE AJEDREZ ..... 37**

10.1 Historia del juego y su importancia como herramienta de desarrollo cognitivo ..... 37

10.2 Clasificación del juego ..... 40

10.3 Historia del ajedrez ..... 41

**11. ESTUDIOS DEL IMPACTO DEL AJEDREZ CON NEUROIMAGEN ..... 43**

11.1 Técnicas de Neuroimagen ..... 43

11.2 Neuroimagen Funcional y Ajedrez ..... 43

11.3 Neuroimagen estructural en el ajedrez ..... 48

**12. NEUROPLASTICIDAD, APRENDIZAJE Y AJEDREZ ..... 49**



*Ana Paula Solís Gómez*

*Facultad de psicología. Universidad Vasco de Quiroga Morelia (Michoacán), México.*

COGNITIVAS ..... 51

*12.2 Neuroplasticidad en Diferentes Etapas del Desarrollo Cognitivo* ..... *52*

*12.3 Cambios Neuroplásticos Asociados a la Práctica del Ajedrez* ..... *53*

*12.4 Evidencia Experimental sobre Neuroplasticidad en Jugadores de Ajedrez* ..... *54*

*12.5 Impacto del Ajedrez en la Estructura y Función Cerebral* ..... *55*

COGNITIVAS EN EL AJEDREZ ..... 56

**13. MÉTODO ..... 58**

13.1 DISEÑO DE INVESTIGACIÓN ..... 58

13.2 ALCANCE DE LA INVESTIGACIÓN ..... 59

13.3 DURACIÓN DEL ESTUDIO ..... 59

13.4 PARTICIPANTES ..... 59

13.5 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS ..... 60

13.6 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA ..... 60

13.7 OBJETIVO GENERAL ..... 60

13.8 OBJETIVOS ESPECÍFICOS ..... 60

13.9 HIPÓTESIS ..... 61

13.10 VARIABLES DEPENDIENTES ..... 61

*13.10.1 Atención* ..... *61*

*13.10.2 Memoria* ..... *61*

*13.11.1AJEDREZ* ..... 62

*13.12 Análisis de Datos* ..... *62*

*13.13 Delimitación* ..... *62*

**14. PROCEDIMIENTO ..... 62**

14.1 FASE 1. AUTORIZACIÓN INSTITUCIONAL Y CONSIDERACIONES ÉTICAS ..... 62

14.2 FASE 2. SELECCIÓN DE PARTICIPANTES ..... 63

14.3 FASE 3. EVALUACIÓN NEUROPSICOLÓGICA ..... 63

14.4 FASE 4. RECOLECCIÓN DE DATOS CUALITATIVOS ..... 64



*Ana Paula Solís Gómez*

*Facultad de psicología. Universidad Vasco de Quiroga Morelia (Michoacán), México.*

14.5 Fase 5. Análisis de datos ..... 64

**15. RESULTADOS ..... 65**

15.1 Características demográficas ..... 65

15.2 Análisis correlacional ..... 67

15.3 Análisis diferencial ..... 68

*15.4.1 Pruebas de Normalidad ..... 71*

*15.4.2 Análisis diferencial ..... 72*

15.5 Resultados de Funciones Ejecutivas ..... 72

*15.5.1 Análisis diferencial ..... 73*

15.6 Resultados de Memoria ..... 74

*15.6.1 Pruebas de Normalidad ..... 75*

*15.6.2 Análisis Diferencial ..... 75*

15.7 Análisis ANOVA y MANOVA de Atención y Funciones Ejecutivas ..... 76

15.8 Análisis ANOVA y MANOVA de Memoria ..... 77

15.9 Resultados Cualitativos de las Entrevistas ..... 79

*15.9.1 Resultados Generales de las Entrevistas ..... 79*

15.10 Resultados Cualitativos Específicos por Pregunta ..... 80

**16. DISCUSIÓN ..... 117**

**17. CONCLUSIÓN ..... 122**

**18 REFERENCIAS ..... 124**

**19. ANEXOS ..... 129**

19.1 Anexo 1. Consentimiento Informado ..... 134

19.2 Anexo 2. Entrevista para los participantes ..... 136



*Ana Paula Solís Gómez*

*Facultad de psicología. Universidad Vasco de Quiroga Morelia (Michoacán), México.*

# 1. Resumen

Este estudio investigó las diferencias en el desarrollo cognitivo de niños de 8 a 14 años que participaron en un programa de entrenamiento de ajedrez y aquellos que no participaron en dicha actividad. El ajedrez es un juego de estrategia que requiere un alto nivel de concentración, planificación y resolución de problemas, habilidades que son cruciales para el funcionamiento cognitivo. Diversas investigaciones han demostrado que la práctica del ajedrez puede mejorar la memoria, la atención y las funciones ejecutivas. Este proyecto empleó un enfoque cuantitativo, con un diseño cuasi-experimental y transversal, con apoyo de entrevistas semiestructuradas. Se contó con un grupo experimental que recibió entrenamiento de ajedrez, a lo largo de un periodo de 6 meses, y un grupo control que no participó en dicha actividad. Al finalizar el periodo de entrenamiento, se evaluaron las capacidades cognitivas a través de la prueba neuropsicológica NEUROPSI Atención y Memoria. En el análisis cuantitativo, no se observaron diferencias significativas entre el grupo control y el experimental en las distintas funciones que evalúa la prueba mencionada. Sin embargo, se observó una correlación moderada positiva entre las funciones ejecutivas y la edad de los participantes; así mismo, se observó una correlación positiva entre el grado escolar de los participantes y las funciones ejecutivas, así como en el puntaje global de la prueba, lo que muestra la importancia de la escolaridad en el desarrollo cognitivo. Como apoyo a los resultados cuantitativos, en las entrevistas se identificaron diferencias percibidas por los participantes del grupo expuesto a la práctica del ajedrez. En cuanto a la memoria, los participantes percibieron mejores estrategias de organización y una autovaloración más positiva de su capacidad mnémica. Respecto a la atención, percibieron mayor autorregulación, estabilidad y consciencia de los distractores. Además, manifestaron un fuerte enfoque en logros personales, una percepción de óptima regulación emocional ante la derrota y un alto interés académico por materias lógicas y analíticas, en contraste con un menor disfrute de las asignaturas verbales y sociales.

***Palabras clave:*** Ajedrez, estimulación cognitiva, memoria, atención, funciones ejecutivas, neuroplasticidad.



*Ana Paula Solís Gómez*

*Facultad de psicología. Universidad Vasco de Quiroga Morelia (Michoacán), México.*

# 2. Introducción

Desde hace muchos años, los juegos han sido mucho más que una actividad recreativa de la que disfrutar; han constituido, desde sus inicios, recursos esenciales para el crecimiento social e intelectual del ser humano. Y el ajedrez es, sin duda alguna, un campo de entrenamiento para la mente que estimula la memoria, la atención y la solución de problemas, independientemente de ser considerado un simple entretenimiento: es un modelo que tenemos para estudiar la cognición humana.

Las capacidades cognitivas, tales como la memoria, la atención, las funciones ejecutivas, etc., son importantes tanto para el aprendizaje como para la vida cotidiana. Existen múltiples investigaciones donde se ha mencionado -o se ha evidenciado- que el ajedrez se relaciona con el desarrollo de este tipo de habilidades, fomentando el pensamiento crítico o la planificación estratégica. Los jugadores experimentados muestran un mayor desarrollo en las áreas cerebrales asociadas al razonamiento lógico y la toma de decisiones, lo que indica que el ajedrez puede ser un recurso educativo muy importante para la enseñanza.

Cabe recordar, sin embargo, que aún quedan muchas preguntas pendientes, como por ejemplo hasta dónde llega la relación del ajedrez con el desarrollo cognitivo de los niños. Con el fin de abordar esta cuestión, esta investigación se centró en analizar las diferencias observadas en niños con edades comprendidas entre los 8 y 14 años, evaluando las capacidades de memoria, atención y función ejecutiva. A partir de un diseño cuasiexperimental, y tras un entrenamiento de 6 meses, se contrastaron dos grupos, uno que recibió entrenamiento en ajedrez y otro que no realizó la actividad, permitiendo así poder contrastar de forma objetiva las diferencias mediante pruebas neuropsicológicas.

La importancia del presente estudio radicó en su fundamento para analizar el ajedrez como una forma de hacer pedagogía mediante el desarrollo de habilidades cognitivas de los niños y adolescentes. A pesar de que estudios anteriores se articulan con la memoria de trabajo y la capacidad de planificación en los jugadores de ajedrez, todavía queda camino por recorrer en la recogida de pruebas empíricas que permitan analizar y poder implementar los propios hallazgos en un marco educativo.



*Ana Paula Solís Gómez*
*Facultad de psicología. Universidad Vasco de Quiroga Morelia (Michoacán), México.*

El presente trabajo, pues, buscó ofrecer una nueva visibilidad sobre la relación ajedrez y funcionamiento cognitivo, además de analizar que los juegos estratégicos pueden ser más que un simple juego, pueden ser herramientas adecuadas para la exhibición de la inteligencia y de la adaptabilidad de la infancia.

# 3. Delimitación

El presente estudio tuvo como objetivo analizar las diferencias en el desarrollo cognitivo asociadas con la práctica del ajedrez en los niños, en particular, entre 8 y 14 años, poniendo el foco de interés en la memoria, la atención y las funciones ejecutivas. Para ello se trabajó con una muestra de una población escolar compuesta por estudiantes dentro de dicho rango de edad. El desarrollo del presente estudio se llevó a cabo durante un periodo de seis meses y se valoró el rendimiento cognitivo mediante pruebas neuropsicológicas al finalizar el entrenamiento en ajedrez. La delimitación temporal corresponde a un período de seis meses, durante el cual se buscó comparar el rendimiento en las habilidades cognitivas de los participantes entre los grupos de estudio. Además, el trabajo se realizó con una población infantil para la cual no se han reportado diagnósticos previos de trastornos del aprendizaje o déficits cognitivos severos.

Desde el punto de vista teórico el estudio se fundamentó en estudios previos que han podido determinar los beneficios del ajedrez en la cognición, y la investigación se centró en datos cuantitativos que fueron recogidos a través de pruebas psicométricas neuropsicológicas y estandarizadas comparando el rendimiento del grupo experimental con el grupo de control para identificar las diferencias observadas en las habilidades cognitivas.

Por último, y visto el creciente interés por la práctica del ajedrez en el currículo escolar, el presente estudio buscó aportar información científica sobre las diferencias observadas entre los grupos en relación con el rendimiento cognitivo de los niños en etapa escolar.

# 4. Justificación

El desarrollo cognitivo en la infancia y la niñez se considera un hecho básico para que se lleve a cabo el aprendizaje, el rendimiento de los alumnos y la adaptación a las exigencias que plantea el entorno. En este



*Ana Paula Solís Gómez*
*Facultad de psicología. Universidad Vasco de Quiroga Morelia (Michoacán), México.*

sentido, diferentes estudios han corroborado que la práctica sistemática del ajedrez se relaciona con el desarrollo de ciertas habilidades cognitivas como la atención, la memoria, el razonamiento lógico, la planificación y la resolución de problemas (Sala & Gobet, 2016). Por tal motivo, el ajedrez está despertando un interés creciente en el ámbito educativo y psicológico como una posible herramienta para robustecer procesos cognitivos que son básicos durante el tiempo que se lleva a cabo la formación escolar. Desde un enfoque que tiene que ver con la relevancia social, esta investigación es importante porque intenta producir evidencias sobre una actividad que puede ayudar en el desarrollo integral de niños y niñas. En la actualidad, las instituciones educativas tienen la necesidad de establecer estrategias que generen un aprendizaje significativo y una potenciación de habilidades cognitivas vinculadas con el rendimiento escolar. De esta manera, obtener datos acerca de las diferencias observadas entre los grupos en atención, memoria y funciones ejecutivas puede resultar beneficioso para la toma de decisiones educativas y el diseño de programas de intervención dirigidos a la población infantil.

También debemos señalar que la presente investigación puede ser útil, en cuanto que los resultados obtenidos podrán ser utilizados por psicólogos, educadores y responsables de programas educativos interesados en llevar a cabo actividades relacionadas con la mejora del desarrollo cognitivo. Diferentes trabajos científicos han puesto de manifiesto que la práctica del ajedrez se asocia con procesos de planificación, control inhibitorio y flexibilidad cognitiva, habilidades vinculadas con las funciones ejecutivas y que son necesarias para el aprendizaje y la adaptación escolar (Diamond, 2013).

La investigación también tiene interés teórico ya que contribuirá a aumentar el conocimiento sobre la relación entre el entrenamiento en ajedrez y el funcionamiento cognitivo de los niños y los adolescentes. Si bien existen trabajos previos que ya han constatado la existencia de una relación positiva entre la práctica del ajedrez y las habilidades académicas, los datos existentes aún son variados en función de las características de las muestras, de los instrumentos de evaluación así como de los contextos socioculturales estudiados (Sala & Gobet, 2016). Por lo tanto, hay que continuar desarrollando investigaciones que sirvan para aumentar la cantidad de la evidencia científica existente y para contrastar los hallazgos en diferentes poblaciones.

Por otro lado, la presente investigación tiene una utilidad metodológica ya que se valió de instrumentos neuropsicológicos estandarizados para realizar una evaluación objetiva de atención, memoria y funciones



*Ana Paula Solís Gómez*
*Facultad de psicología. Universidad Vasco de Quiroga Morelia (Michoacán), México.*

ejecutivas al finalizar la intervención en ajedrez. Esto permitió obtener datos sobre las diferencias observadas entre los grupos en las funciones cognitivas evaluadas, basados en evidencia empírica y en un procedimiento sistemático de evaluación.

# 5. Antecedentes

Los juegos de estrategia, como el caso del ajedrez, han sido intensamente analizados en cuanto a los efectos que estos han tenido en el desarrollo de la cognición. Diversos estudios sugieren que los juegos de estrategia pueden mejorar habilidades cognitivas muy relevantes, tales como memoria, atención y resolución de problemas. De acuerdo con el estudio meta-analítico elaborado en Burgoyne et al. (2016), los jugadores de ajedrez aseguran generalizar mejor las habilidades memorísticas de trabajo, así como otras habilidades espaciales que aquellos no jugadores. A su vez, los juegos de estrategias promueven el desarrollo de habilidades de planificación y de toma de decisiones, habilidades que son fundamentales para el desarrollo de la cognición.

El ajedrez ha sido utilizado como un modelo para estudiar una serie de funciones cognitivas muy diversas, así como los procesos de toma de decisiones. De hecho, los modelos cognitivos que han sido propuestos, especialmente aquellos que están basados en la teoría del procesamiento de la información, han podido arrojar luz respecto a cómo los jugadores de ajedrez perciben el tablero, recuerdan posiciones y planifican jugadas. Los modelos han explicado que los jugadores expertos parecen tener una mejor habilidad para reconocer patrones y una mejor memoria de trabajo, lo que les permite procesar la información más rápidamente y de manera más precisa (Chase y Simon, 1973).

## 5.1 Impacto en la Atención

El ajedrez es una actividad que requiere altísimos niveles de atención y concentración. Existen muchos estudios que indican que la práctica de ajedrez de manera habitual potencia en gran medida estas dos capacidades en niños y adultos. La necesidad de concentrarse durante extensos periodos de tiempo para analizar posiciones y prever movimientos futuros entrena el cerebro para mantener la atención durante largos periodos. Un estudio llevado a cabo por Burgoyne et al. (2016) ha mostrado que los niños que juegan al



*Ana Paula Solís Gómez*
*Facultad de psicología. Universidad Vasco de Quiroga Morelia (Michoacán), México.*

ajedrez de manera frecuente presentan mejoras en las pruebas de atención selectiva y sostenida con respecto a los niños que no juegan al ajedrez.

La atención selectiva es muy importante en el ajedrez ya que los jugadores deben prestar atención a algunos aspectos del tablero mientras ignoran la información irrelevante. Esta habilidad se puede aplicar en muchas otras actividades: los niños se ven favorecidos en su capacidad de atención en tareas escolares o en otras actividades de la vida cotidiana.

### 5.2 Impacto en la Resolución de Problemas

El ajedrez es básicamente un juego de resolución de problemas en el que cada movimiento puede interpretarse como una respuesta potencial a una situación que no deja de cambiar. Esta idea del ajedrez como desafío, tal y como sugieren Frydman y Lynn (2015), explica que los niños que juegan al ajedrez regularmente tienden a adquirir una mayor capacidad para resolver problemas complejos y muestran características de planificación y anticipación hábiles.

Los ajedrecistas aprenden a considerar múltiples variables y posibles resultados, lo cual incentiva desarrollar un pensamiento más crítico y más analítico. Este proceso implica ser capaz de identificar el problema, generar hipótesis, evaluar opciones y por último, aplicar estrategias del tipo aprendido, que puede trasladarse a situaciones académicas o de la vida cotidiana.

### 5.3 Impacto en las Funciones Ejecutivas

Las funciones ejecutivas son procesos cognitivos complejos que incluyen por lo menos la planificación, la flexibilidad cognitiva, el manejo de inhibiciones y la toma de decisiones. El ajedrez ha mostrado tener un impacto positivo en el desarrollo de estas funciones cognitivas. Un estudio empírico de Sala et al. (2017) muestra que la práctica del ajedrez promueve indebidamente el desarrollo de las funciones ejecutivas en la infancia, y en particular en la planificación y la toma de decisiones.

La necesidad de planificar y llevar a cabo estrategias en el ajedrez implica que los ajedrecistas tengan que llevar a cabo ese tipo de pensamiento anticipado y estructurado. Y el control inhibitorio, que permite resistir a los movimientos impulsivos y examinar otras opciones alternativas más efectivas, se potencia. Estas mejoras



*Ana Paula Solís Gómez*
*Facultad de psicología. Universidad Vasco de Quiroga Morelia (Michoacán), México.*

en las funciones ejecutivas son especialmente beneficiosas para el rendimiento académico y el comportamiento social en niños y niñas.

### 5.4 Impacto en el Desarrollo de Habilidades Matemáticas y Visoespaciales

El ajedrez tiene un efecto significativo en el desarrollo de habilidades de tipo matemáticas y las visoespaciales. La capacidad de imaginar el tablero, de predecir movimientos futuros del juego requieren habilidades visoespaciales avanzadas. Un estudio realizado por Kazemi, Yektayar y Abad en 2012 reveló que los niños que participan en actividades del ajedrez se benefician de forma significativa en habilidades visoespaciales y en matemáticas respecto de los niños que no juegan al ajedrez.

Son una parte muy importante dentro de las distintas tareas escolares especialmente en asignaturas como matemáticas o ciencias, las habilidades visoespaciales. Por el hecho que cuando se juega el ajedrez, se fomentan las habilidades visoespaciales sobre todo por la necesidad que tienen los jugadores de manipular mentalmente las piezas en un espacio bidimensional. Adicionalmente, las habilidades lógicas y de cálculo necesarias para el análisis detallado de las posiciones y decisiones en el propio juego están muy relacionadas con la resolución de problemas matemáticos.

### 5.5 Efectos en la Memoria y Cognición Social

El ajedrez ha demostrado su influencia positiva en la memoria y la cognición social de los jugadores. Investigaciones han mostrado que la práctica recurrente del ajedrez aumenta la memoria de trabajo y la memoria a largo plazo. Esto depende del hecho implícito de que para poder jugar hay que recordar posiciones, jugadas, e ir ejercitando continuamente la memoria de retención y la memoria de recuperación de información (Sala et al., 2017).

En lo relativo a la cognición social, el ajedrez requiere necesariamente conocer y tener en cuenta las intenciones del jugador contrario, las estrategias del contrario, todo lo cual puede ayudar a aumentar la capacidad teórica de la mente y la capacidad de empatía. En esta línea, Burgoyne et al. (2016) evidenció que los jugadores de ajedrez tienen mejor capacidad para la lectura de intenciones y para la predicción de comportamientos que aquellos que no juegan.



*Ana Paula Solís Gómez*
*Facultad de psicología. Universidad Vasco de Quiroga Morelia (Michoacán), México.*

La comparación entre jugadores de ajedrez y no jugadores pone de manifiesto diferencias importantes en diferentes áreas cognitivas. Como prueba de este principio, el metaanálisis de Sala et al. (2017) determinó que los sujetos jugadores de ajedrez tienen mejor capacidad de resolución de problemas, mayor capacidad de planificación y mejor memoria visual-espacial.

Desde otro lado, Burgoyne et al. (2016) mostró en su estudio longitudinal que los niños que forman parte de un programa de ajedrez obtienen mejoras significativas en sus puntuaciones de coeficiente intelectual (C.I.) y mejoras significativas en su rendimiento académico en relación a compañeros que no juegan al ajedrez. Todo ello pone de manifiesto que el ajedrez podría ser un canal adecuado para potenciar el desarrollo cognitivo de los sujetos en diferentes aspectos.

## 5.6 Aplicaciones del Ajedrez en la Educación

El ajedrez ha sido utilizado de un modo muy exitoso en programas educativos en todo el mundo. Su inclusión en el currículo escolar ayuda a mejorar las habilidades cognitivas, sino que también produce mejoras de disciplina, paciencia y en la capacidad de concentración de los alumnos (Kazemi et al., 2012). En algunos países como es el caso de Armenia, el ajedrez se incluye en los planes de estudio de manera obligatoria lo que conlleva mejoras académicas significativas y un aumento en las habilidades sociales de los estudiantes (Benz et al., 2013).

El ajedrez también se puede utilizar como herramienta de inclusión en la educación especial. Protocolos de intervención para alumnos con necesidades educativas especiales han demostrado que el ajedrez puede implementar mejoras atendiendo el foco de atención y disminuir la conducta disruptiva (Scholz et al., 2016).

## 5.7 Impacto a Largo Plazo del Ajedrez

Los beneficios del ajedrez no son únicamente transitorios, sino que la práctica habitual puede tener efectos muy duraderos en el desarrollo cognitivo y personal: Cropley et al. (2016) indicaron que los adultos mayores en el grupo de ajedrez experimentaron un menor deterioro cognitivo que las personas que no lo practicaban, sugiriendo que el ajedrez puede ser para él una forma útil para mantener la salud mental en la vejez.



*Ana Paula Solís Gómez*
*Facultad de psicología. Universidad Vasco de Quiroga Morelia (Michoacán), México.*

Por otro lado, los beneficios del ajedrez en la mejora de habilidades tales como la planificación, el pensamiento crítico o la resolución de problemas pueden tener aplicaciones en campos profesionales y personales durante la vida; la capacidad de pensar estratégicamente y hacer decisiones bien informadas es valiosa casi en cualquier campo profesional o personal (Gobet & Campitelli, 2006)

# Marco Teórico

## 6. Desarrollo Cognitivo

A lo largo de la historia muchos autores han ido aportando todo tipo de ideas para la comprensión del desarrollo cognitivo. Jean Piaget, uno de ellos, presentó la idea de que los niños pasan por una serie de etapas cualitativamente diferentes en su capacidad para pensar, etapas que van de la etapa sensorio-motriz, etapa preoperacional, etapa de operaciones concretas y finalmente etapa de operaciones formales (Piaget, 1954). Paulatemente también puede apuntarse al autor ruso Lev Vygotsky, para quien el desarrollo cognitivo pasa inevitablemente por el entorno social y la interacción cultural, aceptando la existencia de una especie de desarrollo a partir de funciones mentales superiores, las cuales desarrollan primero a partir de interacciones sociales de los individuos que se relacionan con la cultura y no son asimiladas de una sola vez (Vygotsky, 1978). Finalmente, Kurt Koffka y la psicología Gestalt se ocupan en gran medida de la integración de las sensaciones y el efecto que estas tienen en las funciones cognitivas. En 1948, Norbert Wienerforjó una cibernética que explicaba el comportamiento humano y animal a través de principios de comunicación y de retroalimentación, lo cual marcó la psicología cognitiva (Wiener, 1948). Más tarde, el psicólogo Jerome Bruner, creador del Centro de Estudios Cognitivos de Harvard, resaltó la importancia del lenguaje y el discurso en el desarrollo cognitivo (Bruner, 1983). Por otro lado, Ulric Neisser, el padre de la psicología cognitiva, describió el desarrollo de la percepción y la memoria, y cómo la misma acción de procesar la memoria y la motivación se articulaba por las estructuras mentales (Neisser, 1967). El creador de la Teoría de la modificabilidad cognitiva, Reuven Feuerstein, demostró la viabilidad de la experiencia de desarrollo cognitivo a cualquier edad en función de programas como el Programa de Enriquecimiento Instrumental, que



*Ana Paula Solís Gómez*
*Facultad de psicología. Universidad Vasco de Quiroga Morelia (Michoacán), México.*

se encarga de potenciar y desarrollar el pensamiento relacionando el conocimiento y la conducta (Feuerstein, 1990).

Lev Vygotsky definió el desarrollo cognitivo como un proceso de interiorización de las funciones psicológicas, estableciendo una relación previa entre aprendizaje y desarrollo y , a su vez, constituyendo las funciones mentales superiores a través de la interacción social (Vygotsky, 1978). Melanie Klein, por su parte, dio importancia a los objetos internos y a las fantasías inconscientes que contribuyeron a crear significados dentro de la realidad psíquica, que desempeñaba un papel importante en la percepción del entorno (Klein, 1985).

John Anderson propuso que todo aprendizaje tendría que comenzar por una fase declarativa o interpretativa, en su naturaleza más esencial la información sería codificada en la memoria declarativa (Anderson, 1982). Ya Jean Piaget sostenía que el desarrollo cognitivo no se asociaba a cambios físicos sino a lo que él vendría a considerar como maduración cognitiva, que para él en su debido momento constituye procesos mentales de pensamiento, sentimiento, aprendizaje y retención (Piaget, 1954).

Piaget delineó cuatro etapas del desarrollo cognitivo:

**Etapa sensorio-motriz (0 a 2 años):** La manera en que se explora el mundo se produce a partir de las interacciones motoras y sensoriales con los objetos.

**Etapa preoperacional (2 a 7 años):** Se produce el pensamiento egocéntrico y la imaginación, y el lenguaje cobra gran importancia en esta etapa.

**Etapa de operaciones concretas (7 a 12 años):** Los niños elaboran pensamientos concretos y emplean la lógica para alcanzar conclusiones sobre la base de experiencias, las cuales son tangibles.

**Etapa de operaciones formales (12 años en adelante):** Los individuos son capaces de utilizar la lógica para alcanzar conclusiones abstractas y resolver problemas que sean complejos, empleando un razonamiento de tipo hipotético-deductivo.



*Ana Paula Solís Gómez*
*Facultad de psicología. Universidad Vasco de Quiroga Morelia (Michoacán), México.*

## 6.1 Anatomía del Desarrollo Cognitivo

La corteza prefrontal (situada en el lóbulo frontal) juega un papel fundamental en la coordinación del comportamiento y de los procesos cognitivos (Snell, 2015).

La corteza prefrontal abarca aproximadamente la tercera parte de la corteza cerebral; su maduración empieza antes del nacimiento, avanza de forma pronunciada durante la infancia y termina en la adolescencia tardía. La anatomía de los hemisferios cerebrales comienza a desarrollarse a la quinta semana de gestación. Cuando los hemisferios cerebrales crecen, permiten la formación de los lóbulos frontales, occipitales, parietales y temporales. Durante la formación de estos lóbulos, los hemisferios cerebrales dan lugar a los núcleos cerebrales caudados y lenticulares, que tienen funciones tan importantes en la función cognitiva como en la función motora.

La maduración de la corteza prefrontal es consecuencia del movimiento de las células neurogliales y de las células neuroblastos que migran hacia la zona marginal, lo que resulta en una disposición de las células neuronales en un estrato de tipo celular. Diferentes estructuras corticales, y en particular la motora y las áreas sensitivas desarrollan tipos celulares específicos, que, a su vez, permite hacer posible el desarrollo de las funciones cognitivas especializadas. La formación de comisuras, como la del cuerpo calloso, da lugar a la interconexión de los hemisferios cerebrales, ya que resulta fundamental para la integración de la información sensorimotora (Snell, 2015).

En el término de las neurociencias la corteza prefrontal se divide en determinadas regiones con funciones específicas:

**Región medial (dorsomedial y ventromedial):** Participa en motivación y memoria espacial y en la coordinación bimanual, así como en los movimientos autónomos y en la concentración, de tal forma que lesiones en esta zona podrían provocar apatía o pérdida en la concentración;



*Ana Paula Solís Gómez*
*Facultad de psicología. Universidad Vasco de Quiroga Morelia (Michoacán), México.*

**Región lateral (dorsolateral y ventrolateral):** Relacionada con el control motor, la planificación y la organización y el cambio de tareas, de forma que lesiones en esta zona podrían provocar la incapacidad o dificultades en relación a organizar situaciones, o adaptación ante los cambios.

**Región orbitofrontal:** Está región está relacionada con el control de los impulsos y el procesamiento emocional y social, de tal forma que lesiones en esta última región podrían provocar dificultades en la autorregulación y el control emocional.

La corteza prefrontal, que abarca aproximadamente un tercio de la corteza cerebral de los hemisferios cerebrales, inicia su desarrollo antes del nacimiento y termina en la adolescencia. Los hemisferios cerebrales se desarrollan desde la semana 5 de la gestación, a partir de la formación de los lóbulos principales [frontal, temporal, occipital y parietal] y de los núcleos caudado y lenticular, estructuras transitorias que son fundamentales para funciones cognitivas y motoras; la maduración de la corteza prefrontal involucra la migración celular que servirá para organizar a las neuronas de la corteza cerebral en capas, formando comisuras, como el cuerpo calloso, que permiten la comunicación entre hemisferios, integrando información sensorial y motora. (Snell, 2015).

# 7. Procesos Cognitivos

Los procesos cognitivos son aquellos procesos funcionales y operacionales que permiten a los seres humanos adquirir, analizar, almacenar y utilizar información a través del cerebro. Estos procesos son fundamentales para así recibir, ejecutar y generar una respuesta en base a lo que se encuentra en nuestro entorno, estos procesos cognitivos se dividen en básicos y superiores.

## 7.1 Procesos Cognitivos Básicos

Son la base para procesar y elaborar la información. Permiten captarla y mantenerla en el "sistema". Estos son:



*Ana Paula Solís Gómez*
*Facultad de psicología. Universidad Vasco de Quiroga Morelia (Michoacán), México.*

### *7.1.1 Sensopercepción*

La sensopercepción constituye el proceso a través del cual los estímulos físicos a los que somos expuestos son transformados en señales nerviosas que el sistema nervioso central posteriormente interpretará como una respuesta a los mismos. En el ámbito de la neurofisiología, este proceso comienza a nivel de los receptores sensoriales, donde se produce la transducción del estímulo en impulsos eléctricos que viajan a lo largo de vías aferentes hacia el tálamo, que se encarga de organizar la información sensorial y distribuirla hacia las cortezas sensoriales primarias correspondientes.

Luego, las áreas corticales secundarias y asociativas integran la información sensorial-a las experiencias previas y permiten reconocer y atribuir significado a los estímulos, algo que requiere la activación simultánea de redes neuronales y de los mecanismos de plasticidad sináptica, mediados fundamentalmente por neurotransmisores excitadores como el glutamato (Kandel et al., 2021).

### *7.1.2 Atención*

La atención permite hacer una selección de la información más relevante y mantener la focalización cognitiva en determinados estímulos. En relación con la neurofisiología, este proceso se sustenta en la puesta en juego de redes cerebrales distribuidas, destacando las redes frontoparietales. La red dorsal de la atención se vincula con las tareas que requieren un control atencional voluntario y la red ventral se activa ante estímulos novedosos o que sean significativos. El estado de alerta y la capacidad de sostener la atención está mediada por el sistema reticular activador ascendente y por neurotransmisores como la noradrenalina y la acetilcolina que logran una mejora del procesamiento cortical a partir de una mejor discriminación entre las señales relevantes e irrelevantes (Posner & Petersen, 2012).

La atención es un mecanismo que, al funcionar como tal, va a permitir hacer una elección de los estímulos que son relevantes y la asunción de recursos mentales. Desde un plano teórico el modelo de atención selectiva que propone Broadbent (1958) considera que la atención va a hacer una acción de filtrado temprano que va a limitar el proceso de información irrelevante, permitiendo así un uso más eficaz de la capacidad cognitiva que se tiene.



*Ana Paula Solís Gómez*
*Facultad de psicología. Universidad Vasco de Quiroga Morelia (Michoacán), México.*

En términos de habilidades cognitivas, tener una buena capacidad atencional va a tener una mejor evaluación en tareas que exigen un mantenimiento del control atencional, control inhibitorio y flexibilidad. Los datos empíricos muestran que las habilidades atencionales están significativamente correlacionadas con el rendimiento académico y la ejecución de tareas cognitivas complejas, lo que incide en su importancia en contextos educativos y laborales (Fan et al., 2002).

**Atención Selectiva**

Se define esta habilidad como la capacidad que permite concentrarse en un determinado estímulo (o información) o actividad relevante, mientras que todo lo que no es importante es ignorado. En el caso de la práctica del ajedrez, esto se pone de manifiesto cuando el jugador se centra únicamente en los movimientos esenciales de las piezas del tablero, al tiempo que, por ejemplo, ignora sonidos u otras distracciones.

**Atención Sostenida**

Es la mejor capacidad para mantener el foco puesto en una actividad durante mucho tiempo. En esa línea, el documento apunta que cuando se juega al ajedrez es necesario mantener altos niveles de atención durante largos periodos, lo quecontribuye al entrenamiento de la atención sostenida.

**Atención Dividida**

Es la habilidad que permite atender la existencia de más de un estímulo, de forma simultánea. En el caso del ajedrez, los jugadores deben realizar un análisis simultáneo de varias piezas del tablero y de varios movimientos de juego, lo querequiere atención dividida en alto grado.

**Atención Alternante**

La capacidad de intercambiar el foco de atención entre diferentes actividades. En una partida de ajedrez, el jugador alterna la atención entre la estrategia ofensiva y defensiva a medida que se desarrolla la partida.



*Ana Paula Solís Gómez*
*Facultad de psicología. Universidad Vasco de Quiroga Morelia (Michoacán), México.*

### *7.1.3 Memoria de trabajo*

La memoria, y en particular la memoria de trabajo, es clave en cuanto al desarrollo de las habilidades cognitivas complejas. El modelo de memoria de trabajo presentado por Baddeley y Hitch (1974) considera este sistema como un espacio en el que se almacena y se manipula temporalmente la información, la cual resulta indispensable para la comprensión lectora, para el razonamiento y para la resolución de problemas.

La posibilidad de mantener y activar la información de forma activa influye de manera directa sobre el rendimiento cognitivo, a partir de combinar la información del contexto con el aprendizaje de nueva información. Numerosos estudios han encontrado evidencias de que la memoria de trabajo desarrollaría una relación directa con el rendimiento académico en materias como la lectura y las matemáticas, lo que da muestras del papel fundamental que cumple en el aprendizaje formal (Gathercole & Alloway, 2008).

### *7.1.4 Procesamiento de la información*

El procesamiento de la información consiste en la organización, análisis y manipulación activa de la información recogida por los sentidos, y está íntimamente relacionado con la memoria de trabajo de la que la principal base neurofisiológica se localiza en la corteza prefrontal dorsolateral y su interacción con áreas parietales y somatosensoriales.

La eficacia del procesamiento cognitivo depende de la conectividad funcional existente entre las regiones cerebrales, de la velocidad de transmisión neuronal y de la regulación dopaminérgica de la que dependen la estabilidad y flexibilidad de la actividad neuronal relacionada con el funcionamiento de la información (Baddeley, 2012).

El procesamiento de la información hace referencia al conjunto de las operaciones cognitivas mediante las cuales el propio sistema nervioso ejecuta la transformación, organización, codificación, almacenamiento y recuperación de la información que recibe del medio. El modelo clásico de Atkinson y Shiffrin (1968) presenta la información como un itinerario en el cual los registros sensoriales van a dar a la memoria a corto plazo y ésta a la memoria a largo plazo.



*Ana Paula Solís Gómez*
*Facultad de psicología. Universidad Vasco de Quiroga Morelia (Michoacán), México.*

Las diferencias individuales en la velocidad y eficacia del procesamiento de la información tienen efectos relevantes sobre el desarrollo de habilidades cognitivas; en especial sobre aquéllas que se caracterizan por requerir rapidez y precisión, como por ejemplo la lectura, la aritmética y el razonamiento lógico. En relación con ello, se ha podido comprobar empíricamente que un procesamiento de la información más eficaz se asocia a un mejor funcionamiento cognitivo general y, por tanto, hace del procesamiento de la información un proceso que sirve de base para el funcionamiento intelectual (Kail & Salthouse, 1994).

#### *7.1.5 Memoria*

La memoria nos permite asimilar y reiterar información y experiencia tanto a a corto plazo como a largo plazo. Una visión neurofisiológica de la memoria no puede asociarse de manera unívoca a una única estructura, sino que involucra varios sistemas. Por caso, el hipocampo y el lóbulo temporal medial enfatizan especialmente las memorias declarativas y las memorias a largo plazo se distribuyen en el nivel de la corteza cerebral.

La memoria en la neurona se mantiene en la eficacia sináptica a largo plazo, tal como puede ser gracias, por ejemplo, a la potenciación a largo plazo. Los mecanismos dependen de la activación de receptores NMDA y de la entrada de calcio que estabiliza una nueva conexión (Squire & Dede, 2015).

### 7.2 Procesos cognitivos superiores

Consisten en la unión de la información de los procesos básicos introducidos anteriormente, que son:

#### *7.2.1 Pensamiento*

El pensar es un proceso que conlleva la síntesis de la información para elaborar juicios, inferencias y soluciones a los problemas. Desde la perspectiva neurofisiológica, este proceso se fundamenta en la actividad en la corteza prefrontal, pues es allí donde se establece el vínculo de la información captada mediante informaciones de áreas sensoriales, mnésicas y emocionales.

El razonamiento lógico y la toma de decisiones complejas precisan de la implicación de redes frontoparietales y del cíngulo anterior, que corresponde a una estructura que participa en la detección de conflictos cognitivos y en el control del esfuerzo mental. La vinculación de las áreas implicadas hace posible el pensamiento abstracto y el pensamiento flexible (Dehaene, 2014).

### *7.2.2 Funciones ejecutivas*

Las funciones ejecutivas permiten la autorregulación de la conducta en forma intencional y bajo un objetivo. Su sustrato neurofisiológico son las áreas de la corteza prefrontal, en especial las que corresponden a las regiones dorsolateral, orbitofrontal y inferior.

Estas áreas interaccionan con los ganglios basales y el tálamo para la planificación, la inhibición de respuestas impulsivas y la toma de decisiones. La dopamina tiene un papel central en la regulación del control ejecutivo; la dopamina influye de forma directa en la motivación, la flexibilidad cognitiva y en los procesos de auto-regulación conductual (Miller & Cohen, 2001).

Las funciones ejecutivas son un conjunto de capacidades para controlar conscientemente la conducta: planificación, control de los impulsos, toma de decisiones y flexibilidad cognitiva; según el modelo que fue propuesto por Miyake et al. (2000), las funciones ejecutivas no funcionan como un todo sino que, de hecho, funcionan como un conjunto de componentes que están interrelacionados y son los que proporcionan el control consciente sobre la conducta y la cognición. Para que las funciones ejecutivas funcionen, tienen que cumplir una función importante para conseguir metas a largo plazo y para hacer frente a los cambios de la situación.. Varios estudios han indicado que las funciones ejecutivas están estrechamente relacionadas con el rendimiento académico y que están relacionadas con la competencia social y la autorregulación emocional, por lo que se puede concluir que las funciones ejecutivas desarrollan un papel importante en el desarrollo de la persona (Blair y Razza, 2007).

### *7.2.3 Aprendizaje*

Para el aprendizaje se considera un cambio relativamente permanente en la conducta o en el conocimiento como resultado de la experiencia. Neurofisiológicamente, este aprendizaje se basa en la plasticidad cerebral, que permite reorganizar las conexiones neuronales en respuesta a la estimulación. En el procedimiento de la adquisición del aprendizaje explícito participa el hipocampo, en el aprendizaje procedimental intervienen los ganglios basales y el cerebelo y los sistemas dopaminérgicos tienen un rol como mecanismo de refuerzo y favorecen la adquisición de la conducta adaptativa a través de señales de recompensa (Schultz, 2016).

### *7.2.4 Lenguaje*

El lenguaje es una función cognitiva compleja que permite llevar a cabo la comunicación y la autorregulación conductual, cuya base neurofisiológica se encuentra en una red distribuida, conjunto de circuitos relativamente específico y predominante en el hemisferio izquierdo. Las regiones frontales cumplen una función en la producción y la organización del lenguaje, mientras que las regiones temporales cumplen una función más en la comprensión semántica del mismo. Es la conectividad entre estas áreas, sobre todo en la sustancia blanca a través del fascículo arqueado, la que permite el establecimiento de relaciones entre las propiedades fonológicas, sintácticas y semánticas del lenguaje (Friederici, 2017).

### *7.2.5 Creatividad*

La creatividad no solo conlleva una alta conectividad emocional, sino que esta se ve influenciada por los factores ambientales en donde se desarrolla, así como las aptitudes que son gran parte de la estructura de la creación de ideas, herramientas originales y útiles para la resolución de situaciones que se nos presentan en nuestro día a día. En otras palabras, es la inteligencia divirtiéndose. Desde una perspectiva neurofisiológica, este proceso no solamente se crea de la interacción, emocional o química que pasa en nuestro cerebro ( entre redes neuronales) sino que toma información de lo aprendido y lo combina con ideas nuevas.

Esto es el resultado de plasticidad cerebral es decir la flexibilidad de las conexiones neuronales y la coordinación de múltiples sistemas cognitivos y emocionales. Donde la exploración, la asociación y la imaginación evalúan y seleccionan las ideas, este proceso es el resultado de la integración de emociones, memoria y sistemas de recompensa se rigen por moduladores dopaminérgicos, es decir, el neuotrasmisor de dopamina regula la forma en que el cerebro explora, combina y evalúa información permitiendo la flexibilidad cognitiva necesaria para la creatividad (Beaty et al., 2016).

### *7.2.6 Motivación*

La motivación determina la conducta cuando está dirigida hacia metas concretas y proporciona el impulso necesario durante un periodo de tiempo. El sustrato neurofisiológico que sustenta el proceso motivacional es



*Ana Paula Solís Gómez*
*Facultad de psicología. Universidad Vasco de Quiroga Morelia (Michoacán), México.*

el sistema de recompensa, que abarca varias estructuras, tales como el área tegmental ventral, el núcleo accumbens y la corteza prefrontal.

La dopamina desempeña un papel clave en este proceso, ayudando a anticipar recompensas y promoviendo la perseverancia en las acciones. Además, diversas áreas del cerebro, como la amígdala y el hipotálamo, se implican en la integración de los aspectos emocionales y fisiológicos que influyen en la motivación (Salamone & Correa, 2012).

Los procesos cognitivos y las habilidades cognitivas mantienen una relación de interdependencia funcional en la que los primeros no son otra cosa que la base de funcionamiento a partir de la cual emergen y se desarrollan las segundas; los procesos cognitivos de base, tales como la atención, la percepción y la memoria, son la mediación necesaria para la recepción, selección y mantenimiento de la información, mientras que las habilidades cognitivas superiores resultan de la integración y coordinación de los procesos cognitivos de base. El trabajo realizado por la psicología cognitiva ha mostrado que el funcionamiento adecuado de los procesos de base es una condición necesaria para un buen funcionamiento en tareas complejas tanto en términos de razonamiento, de aprendizaje como en conductas de autorregulación.

### *7.2.7 Pensamiento y Razonamiento*

El razonamiento y el pensamiento son las habilidades cognitivas por excelencia que dependen, a su vez, de la integración, de forma ordenada, de los procesos más elementales, como la atención, la memoria y el procesamiento de la información. El pensamiento crítico es el tipo de pensamiento que permite el análisis y la evaluación de la información con reflexividad y con base en la misma. El modelo de pensamiento crítico de Paul y Elder (2006) considera toda esta serie de componentes fundamentales a la hora de emitir juicios razonados para la toma de decisiones.

Asimismo, estas habilidades son significativas para la resolución de problemas complejos y en el caso de contextos con un alto nivel de análisis cognitivo y donde éstas habilidades son clave, como es el caso del pensamiento crítico. Los estudios en áreas de psicología cognitiva han mostrado que el desarrollo de un razonamiento lógico y crítico establece otras formas de abordar situaciones con las que se da de bruces y, por



*Ana Paula Solís Gómez*
*Facultad de psicología. Universidad Vasco de Quiroga Morelia (Michoacán), México.*

lo tanto, provoca que las personas tomen decisiones adecuadas, tanto en la vida escolar como en la vida laboral (Halpern, 1998).

# 8. MODELOS DE REDES

## 8.1 Definición y Conceptos Básicos de Redes Neuronales

Las redes neuronales biológicas constituyen un dominio dinámico para el procesamiento y la transmisión de la información en el sistema nervioso central (SNC), dado que están compuestas por neuronas recibidas mediante lazos de conexiones sino sináptica o sináptica. Las conexiones sinápticas pueden ser o bien químicas, o bien eléctricas mediante; neurotransmisores, tales como el glutamato (excitatorio) y el GABA (inhibitorio) que regulan la señalización sináptica (Bear, Connors, & Paradiso, 2015). En el caso de la sinapsis química, la liberación de neurotransmisores se realiza desde neuronas presinápticas; a receptoras postsinápticas, que confluyen en la modulación de los impulsos eléctricos en la red neuronal. La propia red neuronal forma circuitos específicos donde intervienen determinadas funciones cognitivas como por ejemplo la memoria, la atención, o el aprendizaje (Kandel, Schwartz, & Jessell, 2013). Fisiológicamente, la neuroplasticidad permite a las redes neurales adaptarse a situaciones, de tal modo que facilitan el aprendizaje y la recuperación de lesiones. El trabajo de Yuste (2015) hace una llamada de atención sobre el potencial de los sistemas de redes neuronales para reconocer trastornos neurológicos y desarrollar estrategias de rehabilitación terapéutica. La adquisición del conocimiento tiene lugar mediante la creación y modificación de conexiones en las que los nodos pueden ser representados fisiológicamente como redes neuronales. Estas redes funcionan como consecuencia de la plasticidad sináptica, un proceso donde las conexiones entre neuronas se intensifican o se atrofian estudiando la actividad (Siemens, 2005). A lo largo del desarrollo cognitivo, el cerebro acaba por crear redes funcionales para agrupar habilidades como el lenguaje, la memoria o el razonamiento. Las conectividades entre la corteza prefrontal (control ejecutivo) y el hipocampo corresponden a redes (Downes, 2019). Estas redes representan patrones adaptativos del desarrollo gracias a que sus conexiones responden a los estímulos que el entorno nos ofrece, con lo cual partimos de esto como una razón suficiente, válida para la educación o la neuro-rehabilitación. Así pues, la conectividad tanto funcional como estructural se ocupa de cómo las distintas regiones se conectan para procesar información. La



*Ana Paula Solís Gómez*
*Facultad de psicología. Universidad Vasco de Quiroga Morelia (Michoacán), México.*

conectividad estructural se refiere a las conexiones anatómicas, que concretamente son los tractos de sustancia blanca que unen áreas cerebrales diferentes; en cambio, la conectividad funcional se vincula con la sincronización de la actividad neuronal entre las mencionadas regiones, actividad que se puede observar en tareas concretas como también reposo (Bullmore & Sporns, 2009). Con las técnicas de imagen como la resonancia magnética funcional (fMRI) y la tractografía de tensor de difusión (DTI) se ha evidenciado que estas conexiones son dinámicas y se reorganizan dependiendo del tipo de estímulos. Por caso, la red en modo predeterminado (DMN) se asocia a procesos introspectivos, como la planificación a futuro, mientras que las redes frontoparietales son más relevantes en funciones ejecutivas (Van Den Heuvel & Sporns, 2019).

Las redes neuronales específicas se encuentran organizadas de modo jerárquico mediante el procesamiento de información. Estas conexiones establecen parámetros que se interconectan con las señales sensoriales, con los recuerdos o con las respuestas motoras. Desde una óptica fisiológica, el procesamiento neuronal obedece a la conexión de potenciales de acción, los cuales son modulados por neurotransmisores como la dopamina, que es importante para el refuerzo del aprendizaje, y por el glutamato, que es fundamental para la producción de excitación neuronal (Friston, 2011). Redes neuronales como la frontoparietal son necesarias para la atención y la toma de decisiones y el hipocampo es esencial para la memoria episódica (Bassett & Sporns, 2017). Estas alteraciones que se dan en los sistemas están asociadas con desórdenes como la esquizofrenia o el Alzheimer, lo que hace poner de relieve su importancia en el tema de la neurociencia clínica..

### *8.1.1 Aplicaciones de los Modelos de Redes en la Neurociencia Cognitiva*

Los modelos de redes han modificado la comprensión del funcionamiento cerebral al asumir que la cognición emerge como la consecuencia de resultados derivados de la interacción dinámica entre sistemas distribuidos y no como un esfuerzo de funciones aisladas. El análisis de redes en neurociencia cognitiva a partir de técnicas de resonancia magnética funcional (fMRI) y tractografía por tensor de difusión (DTI) ha permitido identificar redes como la red frontoparietal, la red de atención dorsal o la red en modo por defecto cuya interacción permite funciones ejecutivas, memoria o regulación atencional (Bullmore & Sporns, 2009; Van Den Heuvel & Sporns, 2019). El entrenamiento intensivo en actividades que tienen una demanda cognitiva alta pueden inducir cambios en la conectividad funcional y estructural del cerebro debido a procesos de neuroplasticidad



*Ana Paula Solís Gómez*
*Facultad de psicología. Universidad Vasco de Quiroga Morelia (Michoacán), México.*

dependientes de la experiencia. La plasticidad funcional nos habla de la forma en que colaboran distintas regiones cerebrales (nodos) con el fin de responder ante una situación y la plasticidad estructural se refiere a los cambios fisiológicos desde el fortalecimiento de conexiones entre neuronas (enlaces), cambios en sustancia blanca (fortalecimiento de mielina mejorando la comunicación neuronal) o cambios en áreas asociadas específicamente con una habilidad, (Bullmore & Sporns, 2009; Bassett & Sporns, 2017). En el caso de expertos en ajedrez se han establecido patrones de activación cerebral a diferencia de un jugador principiante dado que los años de experiencia continua ha creado la reorganización neuronal desde una mejora en la comunicación entre regiones cerebrales, fortaleciendo los circuitos especializados transformando información compleja en los patrones conocidos, haciendo más fácil para el experto percibir (evaluar estrategias complejas) , recordar (predicción de movimientos futuros con base a experiencias) y tomar la decisión (planificación profunda de posibles respuestas futuras) más rápido y con mayor eficacia mayor capacidad, con un menor gasto de recursos cognitivos que un principiante (Bilalić et al., 2011).

Del mismo modo, se han puesto en práctica técnicas de neuromodulación no invasivas como la estimulación transcraneal por corriente directa (tDCS), así como la estimulación magnética de la corteza (TMS), para modular la actividad de redes concretas vinculadas con funciones ejecutivas y memoria de trabajo. En diversas revisiones de investigaciones experimentales, la tDCS que se aplica sobre la corteza prefrontal dorsolateral ha demostrado que puede confundir temporalmente a los participantes para que rinda mejor en las tareas de planificación y decisión (Filmer et al., 2014) y la TMS ha puesto de relieve demostrar la coherencia de causa-efecto entre regiones prefrontales y el rendimiento cognitivo (Luber & Lisanby, 2014). Estas técnicas de neuromodulación nos ofrecen la posibilidad de una fundamentación alternativa al suponer que las funciones estratégicas no dependen de áreas disyuntas o independientes sino que -por el contrario- son estructuras de red modulables, cambiantes.

Tal y como para el presente estudio, los modelos de redes constituyen el aval teórico para comprender el posible impacto que el entrenamiento en ajedrez podría haber tenido sobre la conectividad funcional asociada a atención y memoria en fases del desarrollo especialmente sensibles, las cuales se producen entre los 8 y 14 años de edad. Por tanto, la evidencia proveniente de la neurociencia cognitiva apoya la hipótesis de que las



*Ana Paula Solís Gómez*
*Facultad de psicología. Universidad Vasco de Quiroga Morelia (Michoacán), México.*

actividades estratégicas del tablero podrían potenciar la organización y eficiencia de las redes neuronales que subyacen al rendimiento cognitivo.

### *8.1.2 Modelos de Redes Aplicados al Juego del Ajedrez*

Se considera que el ajedrez es un modelo del estudio de las redes neuronales, en parte gracias a la elevada carga cognitiva que requiere este juego de inteligencia. Por lo tanto, la experiencia con el ajedrez activa ciertas zonas, como el lóbulo parietal (donde se representan las habilidades visuoespaciales) o el precúneo, relacionadas con la memoria episódica (Bilalić, Langner, Ulrich y Grodd, 2011). Los ajedrecistas expertos presentan patrones de activación neuronal más eficientes en regiones cerebrales que están relacionadas con el procesamiento visoespacial, la memoria o las funciones ejecutivas. Los estudios de neuroimagen han evidenciado que la práctica prolongada del ajedrez se asocia a una mayor especialización funcional de las redes cerebrales implicadas en la planificación estratégica y la toma de decisiones (Bilalić et al., 2011). Por otra parte, la evidencia neurocientífica indica que el aprendizaje intensivo se relaciona con procesos de neuroplasticidad que contribuyen al fortalecimiento de las habilidades cognitivas superiores (Kandel et al., 2013).

### *8.1.3 Simulación Computacional de Redes del Pensamiento Estratégico*

La simulación por ordenador del pensamiento estratégico ha hecho que sea posible modelizar, desde la óptica cognitiva/neurocientífica, los procesos necesarios para la toma de decisiones complejas; tal como se presentan en el ajedrez. Con modelos basados en redes neuronales artificiales y en el aprendizaje profundo se ha logrado emular, entre otras capacidades: los patrones de evaluación de posiciones, la anticipación de las jugadas y la optimización de la toma de decisiones en condiciones de incertidumbre. Estos modelos utilizan como base los principios del procesamiento distribuido de la información; una serie de nodos interconectados que ajustan sus pesos sinápticos a partir de mecanismos de feedback, análogos a la plasticidad sináptica de nuestro cerebro (Rumelhart & McClelland, 1986). El desarrollo de sistemas como AlphaZero puso de relieve que las networks de deep learning pueden conseguir aprender estrategias complejas a partir de la puesta en práctica de la autoaprendizaje y la simulación de partidas sin recurrir a bases de datos humanas anteriores (Silver et al., 2018). A nivel neurocognitivo, los modelos explicativos de la tarea permiten explicar cómo se podría inferir



*Ana Paula Solís Gómez*
*Facultad de psicología. Universidad Vasco de Quiroga Morelia (Michoacán), México.*

entre las memorias de trabajo, los conocimientos por patrones y la evaluación heurística a la hora de plantear una estrategia. De lo que se desprende, un estudio con neuro-imágenes anticipa que la estrategia del ajedrez activa redes frontoparietales asociadas con el control ejecutivo y asociado a habilidades viso-espaciales (Bilalic et al., 2011), el cual apoya la afirmación de que el pensamiento estratégico humano opera como un sistema de procesamiento distribuido.

A su vez, hay estudios en los que se han implementado modelos artificiales de neuronas para simular el aprendizaje y la toma de decisiones ajedrecísticas, proporcionando así una explicación más ajustada de cómo el cerebro podría implementar estrategias complejas (Silver et al., 2018). Por tanto, estos modelos no solo explican la cognición humana sino que podrían tener aplicaciones prácticas en la inteligencia artificial para el aprendizaje automático.

La simulación computacional también ofrece un marco teórica que podría complementar la explicación de cómo la práctica del ajedrez podría reforzar las redes neuronales como producto de mecanismos optimizadores progresivos. En el desarrollo de la investigación del desarrollo cognitivo a través del uso de la práctica del ajedrez, estos modelos permiten conjeturar que el entrenamiento estratégico ajustado podría favorecer la optimización de redes encargadas de los procesos de planificación, inhibición y toma de decisiones, procesos que se han evaluado en esta investigación con herramientas estandarizadas de evaluación neuropsicológica.

# 9. Evaluación de las Funciones Cognitivas

Evaluar el desarrollo cognitivo es fundamental para comprender cómo se desarrollan las habilidades mentales a lo largo del tiempo. Diversas técnicas y pruebas han sido diseñadas para medir diferentes aspectos del desarrollo cognitivo enfocadas en atención, memoria, funciones ejecutivas, lenguaje o razonamiento y resolución de problemas, permitiendonos comprender de una persona los procesos cognitivos mejor desarrollados, sus áreas de oportunidad para un fortalecimiento. Proporciona información valiosa sobre el estado de las redes responsables de pensamientos, memoria, atención y adaptación a su entorno de los individuos para una mejora.



*Ana Paula Solís Gómez*
*Facultad de psicología. Universidad Vasco de Quiroga Morelia (Michoacán), México.*

## 9.1 Pruebas de Atención

**Test de Atención D2**

Permite evaluar la capacidad tanto de concentración como de atención selectiva sostenida donde los principales procesos cognitivos implicados son la inhibición de distractores, la velocidad de procesamiento y mantenimiento de la atención así como la selección de los estímulos más relevantes. En esta prueba las bases neurofisiológicas que participan principalmente son la corteza prefrontal con el control de la atención así como la corteza parietal encargada de la orientación de la atención y por último las redes atencionales frontoparietales (Brickenkamp & Zillmer, 1998).

**Test de Stroop**

Mide la capacidad de inhibición cognitiva y control de interferencias, donde la supresión de respuestas automáticas, la flexibilidad cognitiva y resolución de conflictos son los procesos cognitivos implicados y que encuentran sus bases neurofisiológicas en la corteza prefrontal dorsolateral con el control ejecutivo, la corteza cingulada anterior con la detección de conflictos y por último las redes ejecutivas (Stroop, 1935).

## 9.2 Pruebas de Memoria

**Test de Memoria de Dígitos en Progresión y Regresión (WISC-V)**

Parte de la batería de inteligencia para niños de Wechsler, evalúa la retención y manipulación temporal de información donde la memoria inmediata la memoria de trabajo la atención auditiva y la manipulación mental son los principales procesos cognitivos implicados que tienen como bases neurofisiológicas principales a la corteza prefrontal, regiones parietales y circuitos frontoparietales encargados del mantenimiento activo de la información Wechsler, 2014).

**Test de Aprendizaje Verbal de Rey (RAVLT)**

Evalúa la memoria verbal a través de la capacidad de recordar y recuoerar información verbal, donde la codificación, la consolidación, el reconocimiento y evocación de recuerdos son los principales procesos cognitivos implicados y tienen su base neurofisiologica en el hipocampo con la formación de memoria, la



*Ana Paula Solís Gómez*
*Facultad de psicología. Universidad Vasco de Quiroga Morelia (Michoacán), México.*

corteza temporal medial con el almacenamiento y la corteza prefrontal con las estrategias de recuperación principalmente (Rey, 1964).

## 9.3 Pruebas de Razonamiento y Pensamiento

**Matrices Progresivas de Raven**

Miden la capacidad de razonamiento abstracto y la identificación de patrones, utilizadas para evaluar la inteligencia, usando como principal proceso cognitivo el pensamiento abstracto, el análisis de relaciones y la solución de problemas nuevos, donde utiliza principalmente como base neurofisiológica la corteza prefrontal con el razonamiento, las regiones parietales con el procesamiento espacial y la red frontoparietal Raven, 2000).

**Test de la Torre de Londres**

Evaluación de la planificación y la capacidad de resolver problemas, útil para medir las funciones ejecutivas, donde los procesos cognitivos principales implicados son el pensamiento abstracto, el análisis de relaciones y la resolución de problemas nuevos. Utilizando principalmente como base neurofisiologica la corteza prefrontal dorsolateral, los ganglios basales y la corteza cingulada anterior (Shallice, 1982).

## 9.4 Pruebas de Funciones Ejecutivas

**Test de Wisconsin de Clasificación de Tarjetas (WCST)**

Evalúa la flexibilidad cognitiva y la capacidad de cambiar estrategias, fundamental para la evaluación de las funciones ejecutivas, utilizando los procesos cognitivos de adaptación, cambios de criterio y el aprendizaje mediante la retroalimentación usando principalmente como base la corteza prefrontal dorsolateral, la corteza orbitofrontal y la corteza cingulada anterior neurofisiologicamente (Berg, 1948).

**Test de Fluidez Verbal (FAS)**

Mide la capacidad de generar palabras bajo condiciones específicas, evaluando el control ejecutivo y la fluidez cognitiva, utilizando principalmente como procesos cognitivos implicados la búsqueda de información dentro



*Ana Paula Solís Gómez*
*Facultad de psicología. Universidad Vasco de Quiroga Morelia (Michoacán), México.*

de la memoria, la organización verbal, la inhibición y el cambio de estrategias donde principalmente usa la corteza frontal izquierda para la producción verbal y el control, y las regiones temporales para la memoria semántica (Spreen & Strauss, 1998).

## 9.5 Pruebas de Lenguaje

**Test de Vocabulario en Imágenes de Peabody (PPVT)**

Mide la comprensión del lenguaje receptivo a través de la identificación de imágenes mediante comprensión auditiva, asociación de palabra con significado y vocabulario como procesos cognitivos utilizando como base neurofisiologica la corteza temporal, las áreas lingüísticas del hemisferio izquierdo y las redes semánticas principalmente (Dunn & Dunn, 2007).

**Test de Denominación de Boston**

Evaluación de la capacidad de nombrar objetos y la fluidez verbal, utilizado para identificar déficits en el lenguaje, donde los principales procesos cognitivos implicados son la recuperación léxica, la memoria semántica y la producción verbal utilizando las regiones temporales para el significado, las áreas frontales del lenguaje y redes visuales como bases neurofisiológicas (Goodglass & Kaplan, 1983).

**Pruebas de Creatividad**

Test de Pensamiento Creativo de Torrance (TTCT)

Evaluación de la creatividad a través de tareas de generación de ideas, flexibilidad y originalidad, donde la fluidez, la flexibilidad, la originalidad y el pensamiento divergente son los procesos cognitivos implicados principalmente y usan la corteza prefrontal para la planificación, las redes asociativas para la integración de información y sistemas de recompensa como motivación exploratoria como sus bases neurofisiológicas (Torrance, 1966).



*Ana Paula Solís Gómez*
*Facultad de psicología. Universidad Vasco de Quiroga Morelia (Michoacán), México.*

**Pruebas de Resolución de Problemas**

Miden la capacidad de generar soluciones innovadoras a problemas complejos, evaluando la creatividad aplicada donde tiene como procesos cognitivos implicados la exploración de alternativas, la evaluación de soluciones y la adaptación estratégica utilizando como principal medio neurofisiologico a la corteza prefrontal para la planificación, las redes asociativas para la integración de información y a los sistemas de recompensa como motivación exploratoria (Mumford et al., 1991).

## 9.6 Batería Neuropsicológica NEUROPSI Atención y Memoria

La Neuropsi Atención y Memoria (2ª Edición) es una batería breve neuropsicológica elaborada para la evaluación de procesos cognitivos básicos en la población de habla hispana, sobre todo para su utilización en entornos clínicos y educativos (Ostrosky et al., 2012). Esta prueba fue elaborada por Feggy Ostrosky-Solís y sus compañeros para conseguir una batería estandarizada, sensible a las diferencias culturales y educativas y que permita la evaluación de las funciones atencionales y mnésicas desde los 6 años hasta los 85 años, en donde se aprecia un rendimiento atencional-investigamos en adultos en proceso de recuperación cognitiva o en personas con demencia o en período de incubación de la enfermedad.

La prueba surge como una ampliación de la adaptación del Neuropsi original con un enfoque específico en el campo de la atención y de la memoria, entendida como un proceso interactuante y fundamental para el funcionamiento cognitivo. La batería de atención y de memoria se acompaña con normas estratificadas por edad y nivel educativo para proporcionarle una interpretación del rendimiento, pero de tal forma que se pueda ofrecer una interpretación de los datos más adecuada a lo que puede contribuir cualquier otra prueba que sea construida en una cultura angloparlante.

Desde un punto de vista neuropsicológico, el Neuropsi se articula en torno a modelos actuales de procesamiento cognitivo que entienden la atención como la memoria como sistemas interrelacionados, pero diferenciables funcionalmente. Su uso tiene especial relevancia en la propuesta de estudios que van orientados a observar el impacto de intervenciones de intervención cognitiva —entrenamiento en ajedrez— sobre procesos de memoria y funciones ejecutivas.



*Ana Paula Solís Gómez*
*Facultad de psicología. Universidad Vasco de Quiroga Morelia (Michoacán), México.*

**Objetivos y Áreas Evaluadas por el Neuropsi**

El objetivo principal del Neuropsi Atención y Memoria es adquirir una evaluación integral de los procesos atencionales y mnésicos, mediante tareas estructuradas orientadas a diferentes niveles de complejidad cognitiva en las prácticas. La prueba sería capaz de ofrecer la información necesaria para identificar alteraciones en atención sostenida, atención selectiva, atención alternante, memoria inmediata, memoria de trabajo y memoria diferida (Ostrosky et al., 2012).

Entre las áreas evaluadas se incluyen:

- Atención selectiva y sostenida
- Control inhibitorio
- Memoria verbal inmediata y diferida
- Memoria visual
- Curva de aprendizaje
- Evocación libre y reconocimiento

Estas áreas están relacionadas con redes frontoparietales, temporales y subcorticales descritas en modelos actuales de neurocognición. La evaluación diferenciada permite alcanzar no sólo déficits, sino también configurar perfiles cognitivos concretos, lo cual adquiere sentido en el marco de estudios de desarrollo cognitivo asociado a las prácticas estratégicas (facilitadoras) que poseen juegos como el ajedrez.

**Estructura y Componentes de la Prueba Neuropsi (Atención, Memoria, etc.)**

La organización del Neuropsi Atención y Memoria es modular, dada por subpruebas definidas, a partir de las cuales se establece el análisis del rendimiento en los dos grandes dominios en los que se estructura el test: el dominio de la Atención y el dominio de la Memoria, cada uno de los cuales está dado por grupos de tareas concretas.

El dominio de la Atención se compone de tareas de cancelación visual, detección de estímulos auditivos, series sucesivas y pruebas de control inhibitorio, tareas que evalúan velocidad de procesamiento, concentración sostenida, el control de las respuestas automáticas y de inhibición, entre otros aspectos.



*Ana Paula Solís Gómez*
*Facultad de psicología. Universidad Vasco de Quiroga Morelia (Michoacán), México.*

El dominio de la Memoria se compone de tareas de aprendizaje de listas de palabras, recuerdo diferido, memoria lógica, memoria visual y reconocimiento, pruebas que posibilitan la evaluación de procesos de codificación, almacenamiento y recuperación, al mismo tiempo que definen en este sentido el tipo de memoria (verbal, no verbal).

La estructura modular del test, con el soporte que aportan las puntuaciones parciales y las puntuaciones Totales, permite la obtención de puntuaciones estandarizadas en función de la edad y de la escolaridad (Ostrosky et al., 2012).

**Neuropsi y Modelos Cognitivos evaluados**

El Neuropsi tiene sus bases en modelos cognitivos que hacen diferenciación entre sistemas atencionales y mnésicos interdependientes. En relación con la atención, el instrumento se adecúa a aquellos modelos que hacen distinción entre atención sostenida, atención selectiva y control ejecutivo, que informan sobre redes frontoparietales y el sistema atencional anterior.

En relación con la memoria, el instrumento captura componentes que son compatibles con el modelo de memoria de trabajo de Baddeley y Hitch, en donde encontramos almacenamiento fonológico y procesamiento ejecutivo, así como procesos de memoria episódica que dependen de estructuras temporales mediales.

La integración de estos modelos permite la interpretación del comportamiento del evaluado de manera coherente con un marco neurocognitivo ordenado y por tanto, su espaldarazo para aplicarse en investigación sobre entrenamiento estratégico y desarrollo de funciones ejecutivas.

**Interpretación de Resultados y Relevancia para el Ajedrez**

Para interpretar el Neuropsi, se recurre a la confrontación de los puntajes obtenidos con aquellos en normas estandarizadas ya obtenidas previamente, según la edad y la escolaridad. Los resultados nos permitirán establecer fortalezas y debilidades de los jugadores o en los dominios evaluados. En el espacio del ajedrez, los dominios evaluados en el Neuropsi tienen un sentido particular ya que el juego exige concentración, memoria de trabajo y control inhibitorio, planificación, etc.; por lo que podría tomarse como el indicio de que



*Ana Paula Solís Gómez*
*Facultad de psicología. Universidad Vasco de Quiroga Morelia (Michoacán), México.*

tras un periodo de entrenamiento dado los puntajes se extienden, recogiendo que las redes cognitivas que involucran las funciones ejecutivas se van fortaleciendo.

**Estudios de Validación y Fiabilidad del Neuropsi**

El Neuropsi ha mostrado índices de confiabilidad y validez adecuados en el contexto de la población latinoamericana. En la literatura se reportan coeficientes de consistencia interna (alfa de Cronbach) satisfactorios y test-retest de estabilidad adecuada para su utilización en evaluaciones clínicas y educativas (Ostrosky et al., 2012), del tipo $\alpha = 0.89$ $\alpha = 0.95$, siendo este valor variable dependiendo de la edad y nivel educativo de los grupos normativos evaluados debido a la disponibilidad de baremos que oscilan entre los 6 a los 85 años y niveles educativos desde nulidad a superior. Consistencia interna por áreas: en el caso de subíndices específicos (Atención/Concentración y Memoria) mantienen índices de alfas individuales de 0.80 a 0.88 por lo que presentan una gran homogeneidad interna en sus respectivas tareas verbales y visoespaciales. Confiabilidad Test-Retest: muestra estabilidad temporal con coeficientes de correlación que van de 0.89 a 0.96 al aplicar la prueba en diferentes momentos, garantizando que los resultados no se ven alterados de forma significativa por azar ni por el aprendizaje de la tarea. Validación de criterio: demostró ser muy sensible (93%) para determinar de forma muy correcta entre la población que tiene un envejecimiento normal y la que tiene un trastorno cognitivo benigno o demencias en estados iniciales. También es importante señalar que esta batería persigue el objetivo de desarrollar la prueba en función de las variables socioculturales y educativas, lo que aumenta su validez ecológica frente a otros instrumentos que se han traducido sin adecuaciones normativas.

**Relación entre los Resultados del Neuropsi y el Desarrollo Cognitivo**

El desempeño en el Neuropsi refleja procesos asociados al desarrollo madurativo del sistema nervioso central. En la niñez y adolescencia, las tareas de memoria de trabajo y el control atencional exhiben incrementos progresivos que se corresponden con la maduración de la corteza prefrontal. Por lo tanto, las variaciones en los puntajes pueden explicarse mediante los desarrollos típicos de los procesos cognitivos o a partir del efecto de intervenciones como pueden ser programas de entrenamiento estratégico.



*Ana Paula Solís Gómez*
*Facultad de psicología. Universidad Vasco de Quiroga Morelia (Michoacán), México.*

**Ventajas y Limitaciones en la Evaluación Neuropsicológica**

La elección de la prueba Neuropsi Atención y Memoria (2ª edición) como herramienta evaluativa en el contexto del presente trabajo encuentra su justificación en su idoneidad para evaluar de forma estructurada procesos cerebrales que tienen una relación directa con la actividad del ajedrez; o sea, la atención sostenida, la memoria de trabajo y la evocación diferida. Entendiéndose como procesos atencionales y mnésicos que son funciones fundamentales para la ejecución en ajedrez dado que el juego implica llevar a cabo una atención sostenida, calcular mentalmente un determinado número de jugadas en distintas variantes, recuperar patrones estratégicos previamente entrenados y enseñados.

Una de las principales ventajas que ofrece el Neuropsi en este sentido es su sensibilidad para observar variaciones en procesos atencionales y en procesos mnésicos en población infantil y adolescente. Considerando que el estudio abarca el desarrollo cognitivo mediante las distintas fases formativas esto parece correcto. Asimismo, al contar con normas por edad y escolaridad, el instrumento posibilita separar los cambios atribuibles al entrenamiento estratégico de aquellos del desarrollo madurativo (Ostrosky et al., 2012).

Desde una perspectiva metodológica, el Neuropsi proporciona puntuaciones diferenciadas por subdominios, lo que favorece el análisis acerca de si el efecto o impacto del ajedrez se evidencia en memoria verbal, memoria visual o atención selectiva, en lugar de sólo proporcionar un índice que tiende a ser global. Esto refuerza la validez interna del estudio dado que facilita la posibilidad de discutirse más finamente los efectos que pudiera tener el entrenamiento ajedrecístico.

Sin embargo, en el caso de este test también hay que hacer una aclaración: el Neuropsi no evalúa procesos ejecutivos complejos como la planificación estratégica profunda o el razonamiento profundo; habilidades que también están implicadas en el ajedrez, de este modo, los resultados deben considerarse como un marco que indica el fortalecimiento de procesos básicos que sustentan el pensamiento estratégico, pero no como un valor específico que esté dando información sobre el rendimiento en el ajedrez en sí mismo. Además, podrían estar influyendo en los resultados variables de tipo motivacional o diferencias individuales en familiaridad con las pruebas cognitivas.



*Ana Paula Solís Gómez*
*Facultad de psicología. Universidad Vasco de Quiroga Morelia (Michoacán), México.*

Por lo tanto, el uso del Neuropsi en esta investigación se justificaba como una herramienta válida para evaluar los fundamentos cognitivos de base sobre los cuales se construye el pensamiento estratégico en el ajedrez, al mismo tiempo que se reconocían los alcances de su utilización y las limitaciones que tiene dentro del marco neuropsicológico que se estableció.

**Aplicación del Neuropsi en el Presente Estudio**

Aplicación del Neuropsi en el Presente Estudio

El instrumento principal para la medición de los procesos cognitivos vinculados a la práctica ajedrecística fue la prueba NEUROPSI Atención y Memoria (2ª. Edición), que se aplicó al finalizar el periodo de entrenamiento ajedrecístico. Los puntajes individuales de los sujetos en las subpruebas fueron analizados en forma individual (por subprueba), así como a través de la elaboración de índices globales que permitieron modificar los puntajes en dominios concretos. De esta manera, la prueba NEUROPSI funcionó como variable dependiente dentro del diseño metodológico del presente estudio, en tanto que la práctica asidua del ajedrez constituyó la variable independiente del mismo. Este instrumento permitió de este modo evaluar de forma estructural los apoyos cognitivos del pensamiento estratégico, así como proporcionar indicadores cuantitativos del desempeño cognitivo evaluado en el presente estudio.

# 10. El Juego de Ajedrez

## 10.1 Historia del juego y su importancia como herramienta de desarrollo cognitivo

Etimológicamente, la palabra "juego" proviene del latín "iocus", que hace referencia a una broma o una diversión. En este sentido, se define en función de una actividad recreativa de uno o más participantes, en la que, a excepción de los juegos individuales, jugar implica la aplicación de herramientas de comunicación por parte de los jugadores para llegar a un acuerdo y construir el conjunto de reglas, tal como se concuerda el conjunto de las normas de una cultura (Sutton-Smith, 1997). El juego constituye una herramienta básica para llevar a cabo la evaluación psicopedagógica, como actividad que permite una estimulación física y mental, como forma de colaborar en el desarrollo de las habilidades prácticas, psicológicas, o que juega un papel



*Ana Paula Solís Gómez*
*Facultad de psicología. Universidad Vasco de Quiroga Morelia (Michoacán), México.*

fundamental en la educación. Desde la antigüedad, incluso estaban destinados a la diversión, el juego había servido de forma adicional para poner en práctica métodos para aprender y practicar conductas útiles. Por ejemplo, el "molino" en Roma -que se puede conocer por el término de "nueve hombres de Morris"- es uno de los juegos de estrategia que más se ha practicado desde la antigüedad, e ilustra cómo éstas han jugado y juegan con juegos para potenciar las habilidades cognitivas y estratégicas (Parlett, 1999). El ajedrez, por ejemplo uno de los juegos más antiguos y universales, tiene una profunda impronta en el desarrollo cognitivo. A lo largo del siglo VI d.C. en la India, con el nombre de "chaturanga", llegó a Persia y se extendió por todo el mundo musulmán hasta llegar a Europa (Murray, 1913). Considerado juego de entretenimiento, el ajedrez también es considerado una herramienta educativa que potencia a la vez el pensamiento lógico, la planificación y de la resolución de problemas. En particular, la proliferación de la investigación en el ámbito del ajedrez ha mostrado en las últimas décadas que el juego de ajedrez tiene un alto impacto en el desarrollo cognitivo de los jugadores. Jugar ajedrez ha mostrado que resulta beneficioso mejorar habilidades como la memoria, la atención, la toma de decisiones bajo presión (Burgoyne et al., 2016), y también se ha apreciado que permite fomentar la creatividad y la capacidad de mirar una situación desde diferentes puntos de vista (Sala et al. 2017).... En síntesis, el juego y el ajedrez en particular, ha estado presente en la historia de la humanidad como una gran cantidad de otras prácticas, cubriendo funciones muy importantes para la educación, para el desarrollo cognitivo, que encontrando en la práctica del juego, el último lugar donde el ser humano puede desarrollar habilidades sociales o mentales que demuestran que el juego es una oportunidad para el desarrollo personal y cultural.

El ser humano necesita del lenguaje para poder explorar sus acuerdos y, también necesita del movimiento que se puede desarrollar a través de la dinámica del juego.

Desde el terreno motor, o del área psicomotora, el juego favorece la posibilidad de ejercitar el cuerpo y hacerlo con el plus de un aprendizaje en cada movimiento. Se ejercitan habilidades como la coordinación motora, la fuerza, la percepción y la confianza, las cuales se van desarrollando mediante la práctica sistemática de estas actividades. (Frost et al., 2001). En lo que se refiere al área cognitiva, el juego se realiza a partir de la estimulación de las capacidades del pensamiento (conceptos, nociones, razonamientos, etc.), una estimulación



*Ana Paula Solís Gómez*
*Facultad de psicología. Universidad Vasco de Quiroga Morelia (Michoacán), México.*

ejercida cuando se habla o se pone en marcha los pilares de todo juego, como son la atención, la memoria y la motivación (Bodrova y Leong, 2007).

El juego también se desarrolla con el pensamiento abstracto mediante la estimulación de la discriminación entre el juego de fantasía y la realidad. La ficción del juego o la capacidad de simbolizar la propia vida, van estimulando habilidades onerosas para la competencia científica que en el futuro serán usadas en la resolución de problemas reales (Vygotsky, 1978).

El juego permite elaborar la realidad, la vida misma, dar sentido a lo vivido, recrear experiencias con un sentido de poder y control sobre el mismo. Tiene un enorme valor terapéutico porque permite tomar las vivencias en las que no hemos tenido práctica y poder de decisión y, al jugar, tener el poder de controlar esa realidad, es un proceso inconsciente, pero con un enorme valor terapéutico (Piaget, 1962). Además el juego invita al individuo al desarrollo de control, toma de decisiones e incluso al autoconocimiento personal, al autocontrol, a la tolerancia a la frustración, a la planificación a través de la simulación o de la anticipación de las consecuencias de muchas acciones (Erikson, 1977).

El juego contribuye al bienestar, porque las actividades de diversión favorecen a una mayor sensación de bienestar (menor angustia o ansiedad), favoreciendo la liberación de endorfinas y de otras hormonas que sirven para elevar el estado de ánimo y, por tanto, mejorar el sentido de bienestar; los altos niveles de cortisol (hormona del estrés), podrían afectar a la delicada zona del hipocampo (que es la que se ocupa de la memoria y el aprendizaje) y la disminución de estrés generada por el juego podría proteger esta zona (McGonigal, 2011).

Stuart Brown, uno de los primeros investigadores en estudiar el juego, establece que el juego es un fenómeno en el seno del ser humano tan natural y básico en su desarrollo que lo considera una necesidad fundamental de los primeros años de la niñez (Brown, 2009). Hay que tener en consideración que al ir creciendo los niños van explorando con otro tipo de juegos que parecen tener vínculo con su propio desarrollo cognitivo. De ahí la importancia del conocimiento de los tipos de juegos y cómo impactan en sus desarrollos cognitivos.



*Ana Paula Solís Gómez*
*Facultad de psicología. Universidad Vasco de Quiroga Morelia (Michoacán), México.*

## 10.2 Clasificación del juego

La clasificación del juego es una labor ardua. Se han propuesto diferentes clasificaciones a lo largo del tiempo. A continuación, se presenta la clasificación según (Piaget 1962), quien los divide de la siguiente manera:

***Juego Individual***

Se denomina juego individual al que realiza el niño sin interactuar con otro niño, aunque esté en compañía de los otros (Piaget, 1962). Este tipo de juego permite al niño explorar y aprender de manera autónoma, desarrollando su imaginación y habilidades motoras.

***Juego Paralelo***

Se produce cuando dos o más niños pequeños juegan en un mismo lugar, pero cada uno en su mundo (Parten, 1932). Este tipo de juego es común en los niños pequeños, donde observan e imitan a sus compañeros sin una interacción directa. ***Juego Compartido***

No se trata únicamente de regalar a nuestros hijos juguetes, sino de compartir momentos con ellos (Singer y Singer, 2009). El juego compartido fomenta la socialización y fortalece los vínculos afectivos entre los participantes.

***Juego Funcional***

El juego funcional se da en un periodo socio-motor del desarrollo durante los dos primeros años de vida. Reside en la repetición de la acción por el simple hecho de obtener un premio (Piaget, 1962). Este tipo de juego es fundamental para el desarrollo motor y la comprensión de causa y efecto.

***Juego Simbólico***

Este juego se da en un periodo preoperacional del desarrollo, entre los dos y los siete años. Toma un papel fundamental en el desarrollo durante esta etapa, ya que se cimienta en la simulación de situaciones, objetos o personajes presentes en el entorno del niño (Vygotsky, 1978). El juego simbólico estimula la imaginación, la creatividad, el desarrollo del lenguaje y la comprensión del entorno.



*Ana Paula Solís Gómez*
*Facultad de psicología. Universidad Vasco de Quiroga Morelia (Michoacán), México.*

***Juego de Construcción***

Este juego comienza en el primer año de vida y se lleva a cabo simultáneamente con otros tipos de juegos. A lo largo del tiempo, este acto se perfecciona con las capacidades predominantes en cada etapa. Los juegos de construcción potencian la creatividad, el control corporal, la capacidad de concentración, la memoria visual y el desarrollo de habilidades de análisis y síntesis (Hirsh-Pasek y Golinkoff, 2003).

***Juego de Reglas***

Las reglas constituyen un aspecto fundamental en el juego del niño hasta en etapas previas a las concretas, ya que también están presentes en el juego simbólico (Piaget, 1962). Este tipo de juego contribuye a que el niño sepa lo que tiene que realizar durante el juego, como esconderse en el juego de las escondidas. Hay que diferenciar los juegos con reglas en niños de corta edad de los juegos con reglas en niños de mayor edad. Los niños de corta edad desarrollan un juego más individual, particular y particularizado, ya que consideran que no forman parte de un equipo aunque jueguen con otra persona. El premio es individual, el ganar significa continuar jugar. Los niños mayores tienen más estrategias y recursos de trabajo en equipo favoreciéndose la posibilidad de realizar actividades grupales de manera más organizada en pos de un objetivo común como podría ser ganar el juego. Juegos que sean categorías correspondientes a este tipo de juegos, podemos considerar el ajedrez, que favorece el pensamiento estratégico y lo que se denomina la planificación (De Groot, 1978).

## 10.3 Historia del ajedrez

El ajedrez tiene sus antecedentes desde los años 300 ac, aparece el tablero de 8x8 que 200 años después (500ac) tiene su origen en la india específicamente en el valle del indo, originalmente conocido como chaturanga o juego del ejército.

Vienen después las primeras referencias en persa: En 625 aparecen las primeras menciones escritas en persa del juego bajo la denominación de chatrang o shatranj. A través de la Persia sasánida el ajedrez se fue propagando al mundo árabe y finalmente a Europa, transformándose paulatinamente en el juego que conocemos.



*Ana Paula Solís Gómez*
*Facultad de psicología. Universidad Vasco de Quiroga Morelia (Michoacán), México.*

Por 1275, el rey Alfonso X de castilla mandó escribir el Libro de los juegos, una de las obras más notables sobre el ajedrez medieval. El manuscrito ilustrado describe las reglas del juego y sus variantes constituyendo, pues, un documento que reviste una importancia histórica de gran valor cultural y literario. El 1561 fue la llegada del Primer tratado en español: el sacerdote español Ruy López de Segura sacó a la luz el primer tratado sistemático de ajedrez en lengua castellana. Su obra, conocida como Libro de la invención liberal y arte del juego del axedrez, serviría para cimentar posteriormente las bases teóricas del juego moderno y daría lugar a la apertura que lleva su nombre. Y posteriormente en 1851 sería el Primer Torneo Mundial en Londres, también se celebró en Londres el primer Torneo Internacional de Ajedrez moderno, en el marco de la Gran Exposición Universal, que ganó Adolf Anderssen. Este acontecimiento supondría la llegada de la era competitiva del ajedrez a nivel internacional y profesional, incluyendo el citado torne del 1886 donde Wilhelm Steinitz se convertiría en el primer campeón mundial oficial de ajedrez en el duelo que le enfrentarían a Johannes Zukertort. La manera de ver el juego cambió por completo con la teoría del juego de Steinitz, que utilizaba una visión posicional, dejando a un lado el estilo romántico y combinativo predominante.

En 1958 Bobby Fischer se alzó como el más joven gran maestro del siglo XX a los 15 años. En 1972 llevó su carrera brillante hasta las últimas consecuencias cuando venció en Reikiavik al soviético Boris Spassky en la llamada "partida del siglo" en el corazón de la Guerra Fría.

En 1965 hubo la primera partida de ajedrez entre máquinas. En 1996 el campeón del mundo Garry Kasparov derrota a Deep Blue de IBM. Al año siguiente, en 1997, Deep Blue derrota a Kasparov, siendo el primer ordenador que lo consiguió, marcando una época en la historia de la inteligencia artificial y el ajedrez en máquinas.

En 1972 Bobby Fischer derrota a Boris Spassky en el campeonato del mundo celebrado en Reikiavik en Islandia. Pero este duelo dejó de ser una mera partida de ajedrez y se convirtió en todo un símbolo de la rivalidad entre las entonces dos superpotencias: Estados Unidos y la Unión Soviética en plena Guerra Fría.

Hasta la actualidad 2013, Magnus Carlsen de Noruega se convierten en campeones del mundo de ajedrez. Es conocido por su estilo universal y preciso. Carlsen reinó en el ajedrez mundial durante más de diez años, defendiéndolo en múltiples ocasiones hasta que decidió abandonar el título en 2023.



*Ana Paula Solís Gómez*
*Facultad de psicología. Universidad Vasco de Quiroga Morelia (Michoacán), México.*

# 11. Estudios del impacto del Ajedrez con Neuroimagen

## 11.1 Técnicas de Neuroimagen

Las técnicas de neuroimagen han cambiado profundamente las posibilidades que el conocimiento aporta al estudio de la neurociencia cognitiva, tanto para la observación de la estructura cerebral como de sus funciones, de manera directa.

Tal grupo de técnicas posibilita a los investigadores el estudio del desarrollo y funcionamiento cognitivo en función del tipo de actividad y experiencias que se sigan (por ejemplo, el ajedrez). Algunas de las técnicas de neuroimagen más relevantes son la resonancia magnética funcional (fMRI), la tomografía por emisión de positrones (PET), la magnetoencefalografía (MEG) y la tomografía computarizada por emisión de fotones simples (SPECT).

La técnica fMRI mide la actividad cerebral detectando cambios asociados con el flujo sanguíneo; así, se obtienen imágenes muy detalladas que nos permiten observar las áreas cerebrales activadas mientras se llevan a cabo diferentes tareas cognitivas (Logothetis, 2008).

La PET y la SPECT se basan en el uso de trazadores radiactivos mediante los cuales se puede observar la actividad de procesos metabólicos y neurotransmisores; abren así la posibilidad de extraer información sobre la actividad de las neuronas y la conectividad entre ellas (Raichle, 1998).

La MEG es una técnica que detecta los campos magnéticos producidos por la actividad neuronal mediante la utilización de bobinas; permite el tracking de la actividad cerebral en tiempo real (Hämäläinen et al., 1993).

## 11.2 Neuroimagen Funcional y Ajedrez

El ajedrez es una actividad que encapsula una serie de funciones cognitivas importantes de base cerebral, como, por ejemplo, la memoria de trabajo, la planificación de una estrategia, el reconocimiento de patrones, etc. Existen trabajos, como el de Atherton et al., (2003), que a partir de la técnica de fMRI muestran que los jugadores de ajedrez han activado áreas del cerebro tales como el córtex prefrontal dorsolateral, el lóbulo



*Ana Paula Solís Gómez*
*Facultad de psicología. Universidad Vasco de Quiroga Morelia (Michoacán), México.*

parietal o el núcleo caudado; aquellas zonas implicadas en la atención y la memoria visual-espacial y en la toma de decisiones.

En la tarea se presentan tres estímulos: un tablero vacío, un tablero con piezas dispuestas al azar y un tablero en posición de medio juego.

- Tablero vacío: Usado como línea base para medir la activación neuronal general.
- Tablero aleatorio: Diseñado para evaluar tareas cognitivas compartidas (como el reconocimiento visual).
- Tablero de juego: Aisló la activación relacionada directamente con el análisis y planificación de movimientos en ajedrez.

La diferencia en activación entre los tableros aleatorios y de juego refleja áreas cerebrales implicadas en la cognición específica del ajedrez, como la planificación estratégica y el reconocimiento de patrones.

En la Figura 1 se muestra imágenes de cortes sagitales donde se visualizan áreas activas en las comparaciones entre las condiciones (juego vs. aleatorio, aleatorio vs. base, juego vs. base).



*Ana Paula Solís Gómez*
*Facultad de psicología. Universidad Vasco de Quiroga Morelia (Michoacán), México.*

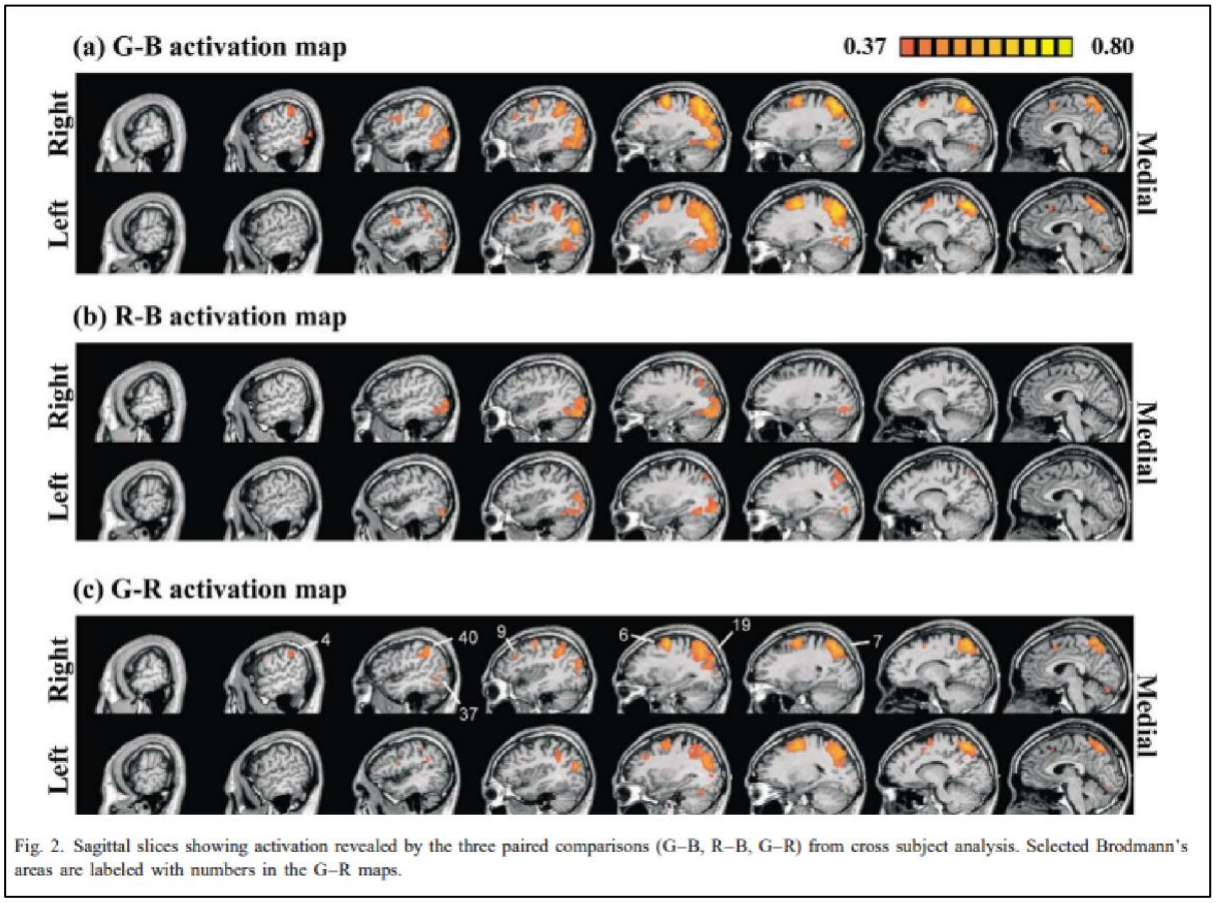



Fig. 2. Sagittal slices showing activation revealed by the three paired comparisons (G–B, R–B, G–R) from cross subject analysis. Selected Brodmann's areas are labeled with numbers in the G–R maps.

*Figura 1. Activaciones cerebrales durante las tareas de ajedrez y las comparaciones entre condiciones (juego vs. aleatorio, aleatorio vs. base, y juego vs. base). Obtenido de Atherton et al., 2003.*

Esto nos muestra que la activación bilateral en los lóbulos parietales, premotor y occipital, están involucrados en el procesamiento visual y espacial. Y tienen como activaciones adicionales en el hemisferio izquierdo (áreas 6, 8 y 9 de Brodmann) que están relacionadas con la memoria de trabajo (ubicada en la corteza prefrontal) y la planificación. Y hay una menor activación en los lóbulos frontales, lo que nos sugiere que la cognición del ajedrez es más dependiente de procesamiento y comprensión visual-espacial que del razonamiento lógico.

En la Figura 2 se muestran los patrones de activación en diferentes condiciones experimentales: juego (rojo), el aleatorio (verde) y la base (gris) en el lóbulo frontal y parietal.



*Ana Paula Solís Gómez*
*Facultad de psicología. Universidad Vasco de Quiroga Morelia (Michoacán), México.*

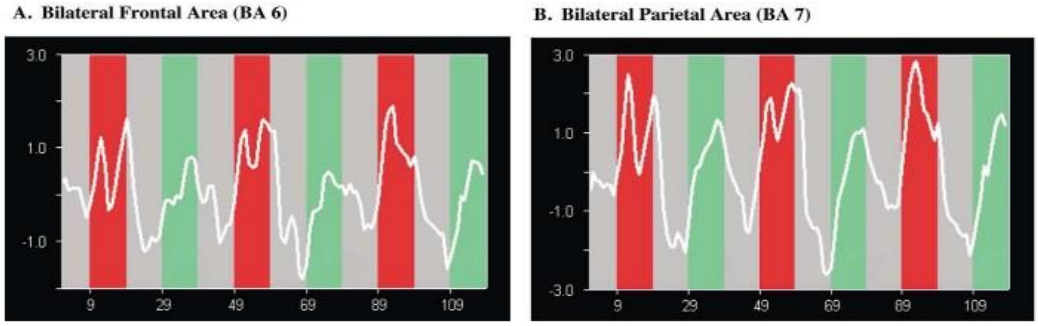


Fig. 3. Sample time courses for one subject. Red bars label the game condition and the green bars label the random condition.

*Figura 2. Patrones de activación temporal en áreas específicas durante las condiciones de juego, aleatorio y base. Obtenido de Atherton et al., 2003*

La activación más alta ocurre durante el análisis de posiciones de juego, destacando la implicación del lóbulo parietal en tareas complejas de visualización y planificación en ajedrez.

Se puede observar en el estudio una activación significativa bilateral en las áreas de Brodmann (BA) 7, 19, 39 y 40, vinculada a tareas que requieren atención y procesamiento visuoespacial. Asimismo, se aprecia una mayor concentración de activaciones en el hemisferio izquierdo, lo que podría estar relacionado con la participación de este hemisferio en determinados procesos implicados en el procesamiento ajedrecístico. Por otro lado, se han observado diferencias en la conectividad funcional entre jugadores expertos y novatos en ajedrez, especialmente en regiones relacionadas con la atención visuoespacial y el procesamiento de la información (Song et al., 2019). Estos resultados sugieren que la experiencia ajedrecística podría estar asociada con una organización funcional más especializada de los circuitos cerebrales implicados en el procesamiento visuoespacial y atencional. En este sentido, los patrones diferenciales de activación y conectividad observados en jugadores con mayor experiencia son compatibles con la hipótesis de que la práctica prolongada del ajedrez puede estar relacionada con procesos de adaptación o plasticidad cerebral. No obstante, estos hallazgos no permiten afirmar por sí solos que la práctica del ajedrez produzca una mejora general de la capacidad cognitiva, ya que serían necesarios estudios longitudinales y experimentales para establecer una relación causal.

Los datos sugieren que no se dan resultados significativos en relación con la edad o el nivel de formación entre los dos grupos de comparación, sugiriendo que las diferencias observadas en las tareas de conectividad



*Ana Paula Solís Gómez*
*Facultad de psicología. Universidad Vasco de Quiroga Morelia (Michoacán), México.*

cerebral no están mediadas por estas variables demográficas, sobre todo en función del enfoque que se tiene sobre las diferencias en la experiencia con el ajedrez.

Tomando como base las imágenes anatómicas obtenidas mediante la técnica de la resonancia magnética se obtiene la red de similitud morfométrica (MSN). Esta técnica permite extraer medidas corticales (área de superficie, volumen de la materia gris, grosor cortical, etc.), la normalización de las medidas y el calculo de correlaciones de Pearson en el proceso de creación de la red. La MSN refleja la forma en la que las distintas regiones de la corteza cerebral se encuentran anatómicamente conectadas entre sí. Los ajedrecistas mostraron una mayor conectividad morfométrica en regiones asociadas a la percepción visual y a la planificación estratégica en este estudio de morfometría cerebral, lo que coincide con la idea de que un aprendi-zaje intensivo en ajedrez puede originar una adaptación filosófica (RaviPrakash et al., 2021) de carácter funcional-morfométrico (FMSC) a partir de la combinación de datos anatómicos y funcionales (de rs-fMRI), puesto que este último tipo de datos investiga la fuerza de nodo y el grado de nodo para determinar la relevancia de regiones cerebrales específicas que estén medidas en las redes cerebrales funcionales y estructurales.

El estudio de FMSC establece conexiones complejas entre la estructura y la función en el cerebro. En los jugadores expertos, las regiones de las redes de atención dorsal y ventral, necesarias para enfocar los estímulos visuales y tomar decisiones, muestran tener una conectividad más eficiente. Esto apoya la afirmación de que para jugar al ajedrez se requiere que el entrenamiento interactúe en la estructura y en la función del cerebro.

En el estudio de RaviPrakash et al. (2021), la Figura 3 ilustra las conexiones principales de la clasificación (MSN y FCN). La figura representa las conexiones funcionales y morfométricas relevantes en la clasificación que se adecúa para identificar a los jugadores expertos y aficionados. Este trabajo incluye vistas laterales, mediales y dorsales para informar de las conexiones intrahemisféricas e interhemisféricas. Constatamos que las redes de atención y saliencia y, de forma importante, la red de modo por defecto están más desarrolladas en los expertos, lo que muestra la esencia de la planificación estratégica y del control atencional. En definitiva, se evidencia cómo el juego del ajedrez promueve el desarrollo de habilidades cognitivas avanzadas.



*Ana Paula Solís Gómez*
*Facultad de psicología. Universidad Vasco de Quiroga Morelia (Michoacán), México.*

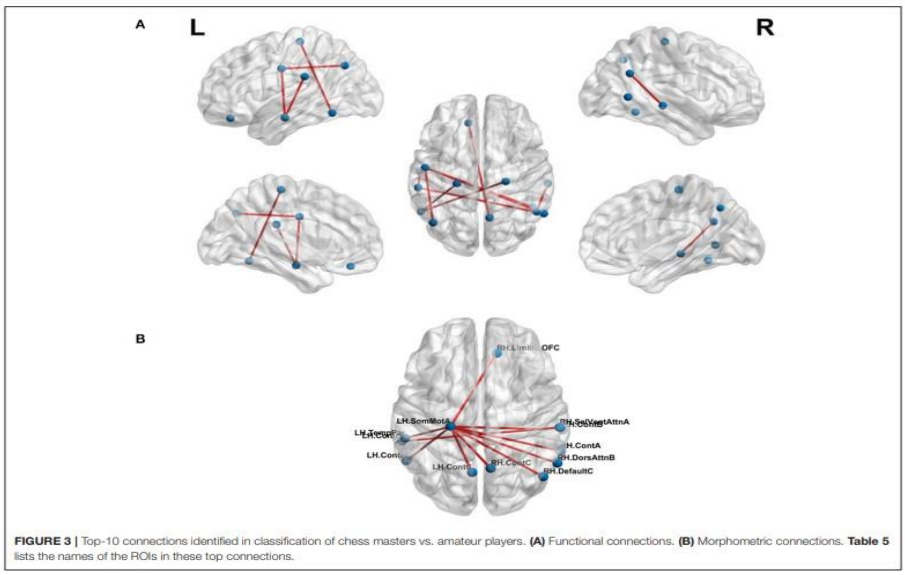



**FIGURE 3 |** Top-10 connections identified in classification of chess masters vs. amateur players. **(A)** Functional connections. **(B)** Morphometric connections. **Table 5** lists the names of the ROIs in these top connections.

*Figura 3. Conexiones principales identificadas en jugadores expertos y aficionados. (A) Conectividad funcionales. (B) Conectividad morfométrica. Obtenido de RaviPrakash et al., 2021*

### 11.3 Neuroimagen estructural en el ajedrez

La neuroimagen estructural, sobre todo la resonancia magnética (MRI), ha permitido obtener información muy relevante acerca de cómo la experiencia y el aprendizaje producen cambios estructurales en el cerebro. En lo que respecta al ajedrez, existen trabajos que demuestran que los jugadores expertos presentan diferencias estructurales significativas en algunos de los lóbulos cerebrales asociados al procesamiento visoespacial y la memoria de trabajo.

De todos ellos, uno de los trabajos reseñados es el estudio longitudinal, en el que se observó que un entrenamiento intensivo del ajedrez se asocia con un aumento del volumen de materia gris en el hipocampo y el precúneo, dos regiones cerebrales relacionadas con la memoria y la navegación espacial (Hänggi et al., 2014). Este tipo de hallazgos no sólo permiten sostener la idea de que el ajedrez puede mejorar funciones cognitivas específicas, sino que también podría producir cambios morfológicos en el cerebro. Las técnicas de neuroimagen nos han permitido analizar e investigar, en qué procesos cognitivos específicos (atención, memoria, percepción), cómo emergen o cómo funcionan los procesos cognitivos en el desarrollo del juego de ajedrez. Estudios empíricos de neuroimagen, aplicando técnicas como la resonancia magnética funcional (fMRI) y la tomografía por emisión de positrones (PET), han documentado que zonas como el lóbulo frontal,



*Ana Paula Solís Gómez*
*Facultad de psicología. Universidad Vasco de Quiroga Morelia (Michoacán), México.*

el lóbulo parietal o el hipocampo, entre otros, tienen una alta activación en el desarrollo del juego de ajedrez, el estudio de Wan et al. (2011) muestra que los jugadores de ajedrez de alto nivel tienen una alta activación en la corteza prefrontal dorsolateral, una región considerada fundamental para la planificación y el control ejecutivo. Las técnicas de neuroimagen también han puesto de manifiesto diferencias individuales entre jugadores de ajedrez que tienen distintos niveles de habilidad. Los estudios han encontrado que jugadores expertos a este nivel de élite muestran estructuras neuronales y patrones de activación con diferencias con respecto a los jugadores de ajedrez que son novatos. Un estudio, el de Grabner et al. (2006), que utilizó resonancia magnética estructural (sMRI), encontró que los jugadores de ajedrez expertos tienen una mayor materia gris en la zona especificada de una región del cerebro (el giro temporal medial y el precúneo, áreas que son responsables de la memoria episódica y del procesamiento visual-espacial). Todas estas diferencias pueden ser interpretadas como por el hecho de que la práctica intensiva del ajedrez puede llevar a una transformación neuroanatómica que soporta habilidades cognitivas óptimas.

# 12. Neuroplasticidad, Aprendizaje y Ajedrez

La plasticidad cerebral, o capacidad que tiene el cerebro para reorganizarse y poder adaptarse a nuevas experiencias, es uno de los fenómenos fundamentales en el ajedrez. Nuevos estudios de neuroimagen sugieren que la ejecución del ajedrez puede inducir cambios tanto estructurales como funcionales del cerebro. Una investigación realizada por Ducrocq et al. (2019) mediante resonancia magnética funcional (fMRI) concluyó que los jugadores de ajedrez experimentados poseen mayor conectividad en las áreas del cerebro que están asociadas con la memoria de trabajo y el razonamiento lógico. Estos cambios reflejan la capacidad que tiene el cerebro para adaptarse y mejorar sus funciones en respuesta a una práctica continua del ajedrez. La neuroplasticidad es entendida como la habilidad de reorganizar las conexiones neuronales del sistema nervioso en función de experiencias, aprendizajes y del contexto ambiental durante toda la vida mediante procesos de formación de nuevas sinapsis, fortalecimiento o debilitamiento de conexiones contraídas y reorganización de circuitos funcionales (Mukhtar, 2025). La nueva disposición neuroplástica es la base biológica del aprendizaje y de la memoria, ya que permite un ajuste dinámico de las redes neuronales, una idealización de las funciones cognitivas, como son la atención, la memoria de trabajo o la toma de decisiones.



*Ana Paula Solís Gómez*
*Facultad de psicología. Universidad Vasco de Quiroga Morelia (Michoacán), México.*

La importancia de la neuroplasticidad en el aprendizaje se entiende, de este modo, con su papel modulador de la eficiencia cognitiva, cuando se abordan nuevas habilidades, desde la lengua misma a tareas sumamente complejas, como el juego estratégico o la resolución de problemas los correspondientes circuitos neuronales cambian de forma que acaban por consolidar los patrones sinápticos óptimos y por incorporar experiencias previas en las nuevas formas de comportamiento.

En este sentido, estudios recientes han evidenciado que esta capacidad de adaptación no se hace abruptamente en la infancia, si no que se mantiene de una forma activa y continua, aunque es cierto que de alguna forma hay una tendencia a que la capacidad en la edad adulta tiende a disminuir; esto quiere poner de manifiesto cómo las experiencias cognitivas que suponen un reto constante a lo largo de la vida son determinantes de la salud del cerebro (Mukhtar, 2025).

Entender la neuroplasticidad nos permite crear estrategias para mejorar en el ámbito educativo donde la educación implica no solamente en la recepción de información sino en la que esta crea nuevas conexiones sinópticas así como el fortalecimiento de circuitos utilizados, adaptando estrategias cognitivas y reorganizando las redes neuronales. La evidencia neurocientífica nos indica que ante un entorno que proporciona los estímulos adecuados tales como resolución de problemas, la interacción con distinta información, una exploración activa y retos intelectuales propician la activación de distintas redes neuronales generando los cambios adaptativos necesarios donde la retroalimentación constante permite comparar las respuestas realizadas, los resultados que se obtuvieron y la estrategia que se debe mejorar. Aquí interfieren la corteza prefrontal que analiza los errores y brinda un análisis con caminos y estrategias para la mejora y corrección ante lo aprendido, la corteza cingulada anterior brinda atención ante las discrepancias de lo esperado y lo que realmente sucedido y los sistemas dopaminérgicos ayudan en la motivación y el aprendizaje a través de señales de recompensa y corrección. La práctica deliberada estimula una reorganización dirigida de las neuronas adaptativas donde no solo se trata de repetir una actividad sino el practicarla con objetivos claros, recibir una retroalimentación para mejorar, aprendiendo de los errores y progresivamente aumentar de nivel el reto, fortaleciendo así, las conexiones sinapticas con una mayor eficiencia de las vías neuronales propiciando así la automatización de las habilidades trabajadas; esto mejora la adquisición de nuevas



*Ana Paula Solís Gómez*
*Facultad de psicología. Universidad Vasco de Quiroga Morelia (Michoacán), México.*

habilidades, lo que significa que el aprendizaje efectivo no solo da como resultado nuevo conocimiento, sino que la capacidad de el cerebro para adaptabilidad se ve significativamente mejorada, a esto se le conoce también como flexibilidad cognitiva, que la corteza prefrontal y las redes frontoparietales son las principales responsables de esta actividad y que la capacidad para mantener información relevante a pesar de los estímulos distractores se le conoce como resiliencia ante la interferencia, donde los sistemas atencionales y el control inhibitorio prefrontal son los principales participantes. La consolidación del aprendizaje a largo plazo se ve afectado principalmente por el hipocampo que se encarga de crear inicialmente el recuerdo, la corteza cerebral reteniéndolo permanentemente y el sueño favoreciendo la reorganización y fortalecimiento de memorias.

## 12.1 Bases Neurobiológicas de la Plasticidad y su Vinculación con las Funciones Cognitivas

La neuroplasticidad es el sustrato biológico que propicia el desarrollo y la mejora de las funciones cognitivas superiores. La plasticidad en función del vínculo entre las características funcionales de las conexiones neuronales implican un marco de percepción neurobiológica contemporáneo y se evidencia en el potencial a largo plazo (LTP), la depresión longitudínale (LTD), la sinaptogénesis, cambios en la densidad dendrítica o la mielinización adaptativa (Lövdén et al., 2020; Zatorre, Fields, y Johansen-Berg, 2012) y permiten a la experiencia el desarrollo de circuitos neuronales distribuidos. También en la neurociencia de redes, el refuerzo de la conectividad funcional propio de la red frontoparietal, es un proceso que aparece asociado a mejoras en el control ejecutivo, esfuerzos de memoria de trabajo o flexibilidad cognitiva (Bassett & Sporns, 2017). Para difundir la información de manera conjunta, la red frontoparietal integra información procedente de la corteza prefrontal dorsolateral, la corteza parietal posterior y estructuras subcorticales, las cuales son las encargadas de coordinar la planificación, la inhibición o el tipo de toma de decisiones. Desde el punto de vista microestructural, la plasticidad dependiente de actividad es aquella que se refleja en modificaciones de la eficacia sináptica mediadas por receptores glutamatérgicos NMDA-y AMPA-unos mecanismos que aparecen descritos como la potenciación o la depresión sináptica, ampliamente descritos en la literatura como la base celular de la memoria y el aprendizaje (Nicoll, 2017; Lisman et al., 2018; revisiones actualizadas en Malenka & Bear, 2022). Se han descrito también modificaciones de la liberación dopaminérgica vinculantes con la



*Ana Paula Solís Gómez*
*Facultad de psicología. Universidad Vasco de Quiroga Morelia (Michoacán), México.*

memoria tipo recompensa, la motivación o el aprendizaje. La repetición sistemática de tareas que requieren un alto umbral cognitivo provocan estabilidad en los circuitos neuronales "eficientes" el cual es un hecho descrito inicialmente como simple especialización funcional progresiva (SampaioBaptista & Johansen-Berg, 2017).

## 12.2 Neuroplasticidad en Diferentes Etapas del Desarrollo Cognitivo

La plasticidad cerebral es un proceso que no se desarrolla homogéneamente con la vida, sino que varía notablemente en función de las fases de desarrollo de la cognición y que tiene aplicación directa en el aprendizaje de los niños, adolescentes y adultos.

En la primera infancia, sobre todo en los años primordiales de vida, la plasticidad es especialmente intensa justo por la formación sináptica, la cual es muy rápida y por la mielinización de manera progresiva y de vías sinápticas, lo cual facilita la adquisición del lenguaje, la coordinación sensoriomotora y la adquisición de habilidades básicas (Moreira Villamar et al., 2026). En la escuela, la plasticidad incluso permanece muy activa, pero de manera más selectiva: el aprendizaje de habilidades más complejas como el razonamiento lógico, la resolución de problemas y el desarrollo de funciones ejecutivas se ven favorecidos por fenómenos de plasticidad. La evidencia establece que experiencias estructuradas y significativas del estilo del aprendizaje académico (sistemático) o del entrenamiento cognitivo complementario con actividades estratégicas promueven reorganizaciones de tipo adaptativo en las redes frontoparietales que son las que se ocupan de funciones que mejoran la memoria y la atención (Moreira Villamar et al., 2026). En la adolescencia y en la adultez joven. Sin embargo, a pesar de que en este contexto la plasticidad sináptica se complica, el cerebro es capaz de adaptarse a través de la experiencia estructurada y de la práctica deliberada, experiencia que es útil para poder llevar a cabo adecuaciones funcionales de las que se ordenan las habilidades más complejas del tipo de establecimiento de decisiones en situaciones de presión o de planificación estratégica. En la adultez tardía la plasticidad remanente es menor, sin embargo la investigación actual nos indica que a raíz de actividades cognitivas complicadas se puede eludir la eficiencia de las redes neuronales para que sirvan de alivio para un deterioro cognitivo asociado a la edad.



*Ana Paula Solís Gómez*
*Facultad de psicología. Universidad Vasco de Quiroga Morelia (Michoacán), México.*

## 12.3 Cambios Neuroplásticos Asociados a la Práctica del Ajedrez

La práctica continua de forma deliberada en el ajedrez produce cambios en la neuroplasticidad en el nivel estructural como en el funcional del cerebro humano. En la neuroimaging, se ha reportado que los expertos en ajedrez tienen diferencias en la conectividad funcional de las redes que permiten controlar toda la información, incluida la toma de decisiones y la información visual-espacial, en comparación con los jugadores inexpertos. En particular, se ha registrado que hay una mayor activación en regiones que son relevantes, como la corteza prefrontal dorsolateral y el cíngulo anterior, y estas áreas tienen que ver con la atención sostenida y la planificación estratégica de la jugada, pero además, hemos encontrado asociada una mejor conectividad funcional entre las diferentes zonas del cerebro involucradas en el razonamiento complejo, el cual sería un ejemplo de neuroplasticidad producida por el entrenamiento en ajedrez (Williams, Palace, Welsh, Brooks, 2025).

Con la referencia a datos neuroestructurales, también se han puesto de manifiesto que los expertos muestran diferencias a nivel morfológico. A pesar de que algunos resultados observacionales proponen reducciones puntuales en el volumen de materia gris en zonas como la unión parietal-occipital se han sumado incrementos en la eficiencia de las funciones cognitivas que son muy atinadas, por lo que el cerebro se reorganiza para dar una respuesta más eficiente ante las demandas cognitivas del juego (Williams, Palace, Welsh, Brooks, 2025). Cierto es que toda esta evidencia hace pensar en que la plasticidad sináptica no sigue exclusivamente una relación lineal con la experiencia acumulada, sino en que sería una combinación adaptativa entre la conectividad de márgenes de redes neuronales que tienen que ver con memoria de trabajo, con atención, con control inhibitorio, la cual se consolidaría a través de la práctica. Este tipo de patrones de actividad también aportan datos que apuntan que el ajedrez puede ser considerado una variante de entrenamiento cognitivo complejo que propicia la plasticidad sináptica, o la capacidad del cerebro para reorganizar sus conexiones en un entorno de actividad que resulta repetido y exigente, lo que resulta ser uno de los mecanismos básicos del aprendizaje humano (Williams, Palace, Welsh, Brooks, 2025).



*Ana Paula Solís Gómez*
*Facultad de psicología. Universidad Vasco de Quiroga Morelia (Michoacán), México.*

## 12.4 Evidencia Experimental sobre Neuroplasticidad en Jugadores de Ajedrez

La práctica deliberada del juego del ajedrez en condiciones prolongadas se asocia a un sinfín de cambios neuroplásticos a nivel funcional y estructural en el cerebro del ser humano. Mediante los estudios de neuroimagen, se ha podido observar que los jugadores experimentados presentan diferencias en la conectividad funcional de las redes relacionadas con el control ejecutivo, la toma de decisiones o el procesamiento visuoespacial, en comparación con sus coetáneos menos experimentados. Concretamente, ha podido observarse una mayor activación en los lugares como el cíngulo anterior o la corteza prefrontal dorsolateral, regiones que tienen que ver con la atención sostenida o la planificación de las estrategias, así como una conectividad funcional igualmente mejorada en las regiones que sustentarían dicha capacidad de razonamiento complejo, que podrían ser interpretadas como una reorganización sináptica dependiente del entrenamiento en ajedrez (Williams, Palace, Welsh, Brooks, 2025). En lo que respecta a la estructura, también se han observado diferencias en la morfología de los jugadores expertos en ajedrez. Si bien algunos resultados han mostrado reducciones puntuales de volumen de materia gris en regiones como la unión parietal-occipital, estas modificaciones son acompañadas de aumentos en la eficiencia de sus funciones cognitivas, lo cual evidenciaría que el cerebro se reorganiza para responder con mayor eficacia a las demandas cognitivas del juego (Williams et al. 2025).

Todo el conjunto de evidencias acopiadas parece indicar que estos cambios neuroplásticos no se deben a una mera correlación con la experiencia acumulada, sino que son el reflejo de un ajuste adaptativo de la conectividad de las redes neuronales relacionadas con memoria de trabajo, atención o control inhibitorio, fusiones que se retroalimentarían mediante las operaciones que se han mencionado. Estos patrones reforzando la hipótesis de que el ajedrez puede funcionar como un tipo de entrenamiento cognitivo complejo que favorece la plasticidad sináptica, es decir, la modificación de las conexiones del cerebro mediante prácticas determinadas que son repetitivas y exigentes, un mecanismo básico del aprendizaje humano (Williams et al. 2025).



*Ana Paula Solís Gómez*
*Facultad de psicología. Universidad Vasco de Quiroga Morelia (Michoacán), México.*

## 12.5 Impacto del Ajedrez en la Estructura y Función Cerebral

El ajedrez como actividad cognitiva compleja tiene efectos que van mucho más allá de las simples habilidades para jugar a este juego. De manera directa está relacionado con una organización neural del propio cerebro. Los estudios de masa cortical y análisis de conectividad revelan que los jugadores de alto nivel muestran alteraciones en el grosor cortical y en la conectividad funcional en regiones cerebrales de interés para el procesamiento visual, el espacial y la toma de decisiones. En especial expertas y expertos muestran cambios significativos en el espesor cortical en áreas tales como el giro frontal medio o el giro visual, acompañados de una mayor conectividad entre estas áreas y otras distantes que son, desde un punto de vista, interpretadas como reorganizaciones junto a redes que facilitan la detección de patrones complejos y la anticipación (Ouellette et al., 2020).

Estos cambios pueden hablar de un cerebro que no solo responde a un tipo de estímulos que son cognitivos complejos o de alta jerarquía sino que además, logra desarrollar una arquitectura neuronal más eficiente y especializada para gestionar habitualmente demandas de alto nivel. En esta reorganización se puede reconocer que las redes neuronales no tradicionales —la red de atención visual, la red frontoparietal, las conexiones entre regiones sensoriomotoras— interaccionan de una manera más integrada en expertos incrementando la eficiencia de la forma en que se procesa aquella información relevante para ayudar a la ejecución de jugadas estratégicas (Ouellette et al., 2020).

Además, estos resultados han sido replicados mediante distintos métodos de imagen cerebral incluidos métodos a partir de fMRI y de fNIRS que han evidenciado patrones de conectividad más coherente y eficaz para las personas expertas en ajedrez que para los novatos, patrones que, en esencia, pueden reflejar una mayor integración funcional de redes neuronales que sustentan la memoria operativa, la percepción visual o el control ejecutivo de enganchados (Williams et al. 2025).

La plasticidad sináptica constituye un proceso neurobiológico que da lugar a que unas neuronas regulen la fuerza de sus conexiones, en función del uso reiterado y la experiencia cognitiva dirigida. Este proceso está en el origen de la consolidación de la memoria y del aprendizaje, y está claramente implicado en actividades que requieren un alto grado de procesamiento de información como es el ajedrez. La exposición continuada



*Ana Paula Solís Gómez*
*Facultad de psicología. Universidad Vasco de Quiroga Morelia (Michoacán), México.*

por parte de ajedrecistas muy experimentados a exigencias cognitivas complejas como evaluación estratégica, cálculo de variantes y control de la anticipación induce transformaciones en la eficiencia de las sinapsis a lo largo de redes frontoparietales, lo que se traduce en una mayor habilidad de almacenamiento y recuperación de patrones complejos del juego.

Estos procesos de adaptación se encuentran reflejados no solamente en las diferencias observables mediante neuroimagen estructural y en la funcionalidad de circuitos implicados en la memoria de trabajo y en la búsqueda estratégica; también se extienden a la funcionalidad de circuitos implicados en la memoria de trabajo y en la búsqueda estratégica. La revisión sugiere que la práctica del ajedrez potencia la potenciación a largo plazo (plp) en una serie de estructuras, tales como la corteza prefrontal o los lóbulos temporales, mecanismos que son los responsables de la activación de esquemas cognitivos o de estrategias de juego consolidadas.

La reorganización neural vinculada a la práctica de ajedrez también se asocia con una mejor eficiencia en conexiones neuronales entre regiones de evaluación visual y de procesamiento ejecutivo. Desde esta perspectiva la plasticidad sináptica actuaría como la base biológica de representaciones complejas, que posibilitan a los expertos el reconocimiento de patrones conocidos y anticipar rápidamente jugadas, cosa que se encuentra vinculada de lleno con una mejor memoria de trabajo y mayor fluidez en la toma de decisiones estratégicas.

## 12.6 Manifestaciones Conductuales de la Plasticidad: Transferencia a Habilidades Cognitivas en el Ajedrez

Más allá de los procesos neurobiológicos mencionados anteriormente, la plasticidad del cerebro se hace evidente a través de mejoras notables en el rendimiento cognitivo. Cuando se consolidan los cambios en las sinapsis y la conectividad neuronal, esto se traduce en un aumento tangible de la memoria de trabajo, la velocidad de procesamiento, el control de la atención y la capacidad para planificar estrategias.

Investigaciones recientes han señalado que la intervención del ajedrez produce también rupturas estructurales y funcionales en el cerebro. Tal es así que se han encontrado parámetros de complejidad cortical, como la dimensión fractal o el índice de gyrificación, que han sabido discriminar a jugadores diestros de los no



*Ana Paula Solís Gómez*
*Facultad de psicología. Universidad Vasco de Quiroga Morelia (Michoacán), México.*

diestros, que incluyen las áreas fronto-parietotemporales que se relacionan con el control ejecutivo y el procesamiento estratégico (Trevisan et al., 2022). Los trabajos que examinaron la conectividad funcional en reposo han mostrado que los ajedrecistas expertos presentan redes de conectividad reestructuradas que son mediadoras del control cognitivo y de la percepción visuoespacial y sugieren por tanto una neuroadaptación resultante de su práctica (Song et al., 2022). Finalmente, los estudios experimentales recientes sugieren que la habilidad en ajedrez puede estar relacionada con perfiles visuocognitivos distintos que se comportan a través de patrones de movimientos oculares más eficientes en tareas estratégicas complejas (Küchelmann et al., 2024).

Por su parte, las investigaciones comparativas entre expertos y aficionados que han indagado en el área de la conectividad funcional han puesto de manifiesto que aquellos jugadores de ajedrez con más experiencia presentan mayor conectividad funcional entre la corteza prefrontal dorsolateral y las áreas parietales relacionadas con el procesamiento visuoespacial; esta última conectividad se correlaciona positivamente con el rendimiento en tareas de memoria de trabajo en situaciones que no tienen que ver directamente con el ajedrez, lo que puede significar que algunas habilidades cognitivas pueden ser transferibles a los dominios más generales (Jiang et al., 2022).

Desde el ángulo del comportamiento, se ha observado que la práctica prolongada en ajedrez transformó la atención sostenida y el control inhibitorio de niños/as y adolescentes/as, y ello especialmente si el entrenamiento era regular. Podemos hablar del cambio en la conducta una vez que esta práctica se ha materializado, lo que podría tenerse por una reorganización del paisaje neural interno, donde una mayor eficacia sináptica permita un procesamiento cada vez más veloz y preciso de la información.

De este modo, la conexión entre neuroplasticidad y habilidades cognitivas en el ajedrez va más allá de una simple relación teórica y se apoya en evidencias empíricas que relacionan cambios en la conectividad cerebral con mejoras observables en el comportamiento. La práctica estratégica y constante actúa como un factor ambiental que puede provocar una reorganización funcional, lo que se traduce en un rendimiento cognitivo más optimizado, es decir, mayor velocidad en identificación de patrones, utilizando menos recursos para la



*Ana Paula Solís Gómez*
*Facultad de psicología. Universidad Vasco de Quiroga Morelia (Michoacán), México.*

recuperación de estrategias conocidas creando una mejor capacidad para la anticipación de consecuencias y una mayor adaptabilidad en la modificación de planes; optimizando un rendimiento cognitivo.

# 13. Método

## 13.1 Diseño de investigación

La metodología que se utilizó en esta investigación fue de enfoque cuantitativo. El estudio tuvo un diseño cuasi-experimental y transversal, con grupos no equivalentes.. Como complemento, se utilizaron entrevistas semiestructuradas, las cuales permitieron recabar información sobre las percepciones de los participantes. El análisis principal correspondió a los datos cuantitativos obtenidos mediante la aplicación de la batería NEUROPSI Atención y Memoria, mientras que las entrevistas se utilizaron como apoyo para complementar la interpretación de los resultados. Este tipo de investigación permitió analizar los resultados estadísticos y complementar su interpretación con las percepciones expresadas por los participantes. En esta línea, **el diseño de estudio fue transversal**, ya que se recolectaron los datos al finalizar el entrenamiento, lo que permitió evaluar la relación entre variables en ese momento.

En el ámbito de la investigación mencionada, el diseño transversal resultó útil porque permitió examinar el rendimiento cognitivo de los participantes mediante la batería neuropsicológica NEUROPSI Atención y Memoria, en un único punto de la investigación. Esto permitió identificar las diferencias entre aquellos niños que participaron en el entrenamiento de ajedrez y los que no participaron en dicha actividad, en ese momento específico.

Sin embargo, una de sus limitaciones principales fue que no permitió establecer relaciones de causalidad, ya que no se observó la evolución de las variables en el tiempo. Asimismo, no fue posible realizar una comparación pretest-postest del entrenamiento, debido a que la evaluación se realizó únicamente al finalizar el periodo de entrenamiento.

Asimismo, **el alcance de la investigación fue correlacional**, ya que se buscó identificar la relación entre las funciones cognitivas, tales como memoria y atención, y las variables consideradas en el estudio. El presente estudio recabó información mediante la aplicación de la batería NEUROPSI Atención y Memoria y de



*Ana Paula Solís Gómez*
*Facultad de psicología. Universidad Vasco de Quiroga Morelia (Michoacán), México.*

entrevistas semiestructuradas, estas últimas como apoyo complementario a los resultados cuantitativos, siguiendo las directrices generales que ofrece la metodología de San Pierre, quien también recomienda el uso de herramientas validadas para garantizar la fiabilidad de los resultados. El análisis estadístico utilizado en la investigación de la presente memoria fue de tipo paramétrico (espectro del ANOVA, que significa análisis de la varianza de un factor, entre otros tests estadísticos, etc.) con el fin de comparar los grupos de estudio y determinar si existían diferencias significativas en las funciones cognitivas evaluadas.

En resumen, la metodología del estudio se apoya en enfoques estandarizados de la literatura científica y mantiene relación con estudios de referencia que ya se han llevado a cabo con el ajedrez y que han explorado su relación con el desarrollo de habilidades cognitivas en los niños y niñas.

### 13.2 Alcance de la investigación

**Correlacional:** Analizó si se podía establecer una relación entre dos o más variables sin determinar la causalidad, es decir, si existía evidencia suficiente para determinar que había una relación entre la práctica del ajedrez y las funciones cognitivas. Se compararon los resultados de los análisis estadísticos entre los grupos de estudio.

### 13.3 Duración del Estudio

El estudio tuvo una duración de 6 meses, con evaluaciones al final del curso de entrenamiento de ajedrez realizado en el periodo de agosto a diciembre del 2024, en niños dentro de un rango de edad de 8 a 14 años.

### 13.4 Participantes

La muestra estuvo compuesta por 28 participantes de un colegio particular de la ciudad de Morelia, Michoacán. El grupo control estuvo integrado por 14 participantes (11-14 años), 11 hombres y 3 mujeres, mientras que el grupo experimental estuvo integrado por 14 participantes (8-14 años), 13 hombres y 1 mujer.

La muestra estuvo conformada por estudiantes de cuarto, quinto y sexto de primaria, así como de primero, segundo y tercero de secundaria, con edades comprendidas entre 8 y 14 años.

### 13.5 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

- Batería NEUROPSI Atención y Memoria
- Entrevista individual semiestructurada (ver Anexo 2. Entrevista para los participantes)

### 13.6 Planteamiento Del Problema

¿Cómo influye el entrenamiento de ajedrez en el desarrollo cognitivo en relación específicamente de la memoria, la atención y la función ejecutiva de los niños de 8 a 14 años?

¿Qué diferencias se observan en el desempeño cognitivo, específicamente en memoria, atención y función ejecutiva, entre los niños de 8 a 14 años que participaron en el entrenamiento de ajedrez y aquellos que conformaron el grupo control?

### 13.7 Objetivo general

Analizar las diferencias observadas en la atención, memoria y funciones ejecutivas entre los participantes que recibieron entrenamiento de ajedrez y aquellos que no lo recibieron.

### 13.8 Objetivos Específicos

Implementar un entrenamiento de ajedrez en alumnos de primaria y secundaria de 8 a 14 años, una sesión de hora y media por semana durante 6 meses (36 horas en total de entrenamiento).

Evaluar las diferencias observadas en la capacidad de atención, memoria y funciones ejecutivas mediante la batería NEUROPSI, al término de las 36 horas de entrenamiento.

Explorar a través de una entrevista semiestructurada su percepción sobre su capacidad de memoria, atención, sus habilidades y experiencia con el ajedrez, las asignaturas de interés y su relación con su entrenamiento de ajedrez.

## 13.9 Hipótesis

En los niños que recibieron un entrenamiento de ajedrez durante 6 meses, se observarán diferencias en su capacidad de atención, función ejecutiva y memoria en la prueba NEUROPSI Atención y Memoria (2ª Edición), en comparación con aquellos que no lo practicaron.

Los alumnos que participaron en el entrenamiento de ajedrez expresarán una percepción más positiva sobre su capacidad de atención, memoria y habilidades académicas, así como un mayor aprecio por las materias que involucran un razonamiento lógico tales como matemáticas, física y química gracias a la experiencia que han tenido en el ajedrez.

## 13.10 Variables dependientes

### *13.10.1 Atención*

La atención es un sistema cognitivo con su propia anatomía funcional, su propia evolución y desarrollo. Este sistema puede ser dividido en tres redes neuronales especializadas, las cuales llevan a cabo las funciones de mantener un estado de alerta, orientar a los diversos eventos sensoriales, y controlar nuestros pensamientos y emociones (Posner, 2011).

De forma más funcional la atención puede ser definida como "proceso que permite seleccionar la información que se quiere procesar con prioridad y eficacia, con el objetivo de controlar de forma voluntaria y consciente nuestro comportamiento" (Rueda, Conejero, & Guerra, 2016).

### *13.10.2 Memoria*

La memoria es la capacidad del sistema cognitivo para codificar, almacenar y recuperar información. Existen diferentes tipos, como la memoria sensorial que pasa rápidamente a la memoria a corto plazo, para luego ir disminuyendo muy lentamente a la memoria a largo plazo (Baddeley, 2012).

## 13.11 Variables independientes.



*Ana Paula Solís Gómez*
*Facultad de psicología. Universidad Vasco de Quiroga Morelia (Michoacán), México.*

### *13.11.1Ajedrez*

El ajedrez es un juego de estrategia de tablero que enfrenta a dos jugadores con el objetivo de dar jaque mate al rey del oponente. Su práctica ha sido relacionada con el desarrollo del pensamiento lógico, la planificación y la toma de decisiones (Prieto & Salas, 2020).

### 13.12 Análisis de Datos

Se aplicarán pruebas estadísticas diferenciales tales como t-Studen, ANOVA y MANOVA, para comparar los resultados de las funciones de atención, función ejecutiva y memoria entre el grupo experimental y grupo control.

Para el análisis de las entrevistas, se realizó un análisis de organización de la información enfocado explícitamente en la codificación, clasificación y análisis a partir de los datos obtenidos en las entrevistas, como apoyo complementario a los resultados cuantitativos.

### 13.13 Delimitación

La investigación se llevó a cabo la escuela las Américas ubicada en Benefactor de Tiripetío No.70, Col. Fray Antonio de San Miguel, Morelia, Mich. con dos grupos. El grupo control de niños de 8 a 14 años fue seleccionado mediante un muestreo no probabilístico por conveniencia y el grupo experimental conformado por niños de 8 a 14 años seleccionados del grupo de entrenamiento de ajedrez de agosto del 2024 a diciembre del 2024.

## 14. Procedimiento

El procedimiento de la presente investigación se desarrolló en seis fases, las cuales se describen a continuación:

### 14.1 Fase 1. Autorización institucional y consideraciones éticas

En primer lugar, se solicitó la autorización correspondiente a la institución educativa para llevar a cabo el estudio. Posteriormente, se explicó a los estudiantes la posibilidad de participar en la investigación y se

solicitó su asentimiento verbal para participar tanto en el grupo control como en el grupo experimental. Asimismo, se obtuvo el consentimiento informado por escrito de los padres o tutores de los participantes (ver Anexo 1. Consentimiento Informado). Se garantizó la confidencialidad de la información y su uso exclusivamente con fines académicos.

### 14.2 Fase 2. Selección de participantes

La selección de los sujetos de estudio fue llevada a cabo mediante un muestreo no probabilístico por conveniencia, siendo los criterios de inclusión tener una edad de entre 8 y 14 años, estar matriculado en la institución educativa y contar con el consentimiento de sus padres o tutores. Se excluyeron los sujetos que contaban con antecedentes neurológicos, así como aquellos con dificultades de aprendizaje diagnosticadas previamente, ya que esta situación podría afectar a las pruebas de evaluación cognitiva. El diseño de la investigación fue cuasi-experimental con grupos no equivalentes. La constitución de los grupos fue llevada a cabo mediante la participación voluntaria lo que implica que no hubo una asignación aleatoria, yde este modo, la posible presencia de sesgos de autoselección. En segundo lugar fueron generados dos grupos: un grupo experimental, donde se integraban los estudiantes que participaban en entrenamiento de ajedrez, y un grupo control, que correspondía a estudiantes que no practicaban la mencionada actividad. Este tipo de diseño es habitual cuando se trabaja en espacios educativos, ya que la manipulación experimental y la asignación aleatoria no son siempre asumibles.

### 14.3 Fase 3. Evaluación neuropsicológica

Una vez terminado el entrenamiento de 6 meses, se aplicó la batería neuropsicológica NEUROPSI atención y memoria, con el objetivo de valorar funciones cognitivas, tales como la memoria, la atención y las funciones ejecutivas.

La aplicación se realizó de forma individual, en un contexto controlado dentro de la institución de educación primaria, intentando minimizar la presentación de distractores ajenos a la actividad. Cada sesión tuvo una duración aproximada de 50 minutos para cada participante.

### 14.4 Fase 4. Recolección de datos cualitativos

Posteriormente, se llevaron a cabo las entrevistas estructuradas que buscaban explorar cuáles son las estrategias cognitivas de los participantes, puesto que se trataba de las estrategias utilizadas para plantear procesos de estudio, memoria o bien de atención. Las entrevistas se realizaron cuando la evaluación neuropsicológica ya había finalizado; la duración de las entrevistas con cada participante fue de aproximadamente 20 minutos.

### 14.5 Fase 5. Análisis de datos

Los datos que se obtuvieron fueron analizados mediante los procedimientos de inferencia estadística, concretamente mediante la prueba t de Student para muestras independientes y el análisis multivariado (MANOVA) de los datos obtenidos, analizando antes los supuestos de normalidad como garantía de la validez de los resultados.

También se desarrolló el análisis cualitativo a partir de una categorización temática de la información obtenida en las entrevistas. Así pues, los resultados fueron sistematizados, organizados e interpretados para ser presentados en la sección que sigue.



*Ana Paula Solís Gómez*
*Facultad de psicología. Universidad Vasco de Quiroga Morelia (Michoacán), México.*

# 15. Resultados

## 15.1 Características demográficas

Se llevó a cabo un análisis descriptivo de las características sociodemográficas de los participantes pertenecientes al grupo control y al grupo experimental, considerando variables tales como la edad, el sexo, el grado escolar y el nivel educativo parental.

En relación con la edad, el grupo control obtuvo una media de 13.5 años (D.E. = 1.35), mientras que el grupo experimental obtuvo una media de 12.36 años (D.E. = 1.69). Esto quiere decir que ambos grupos se hallan en rangos evolutivos similares, correspondientes con población escolar infantil y adolescente temprana, aunque el grupo control es ligeramente más viejo que el grupo experimental. Igualmente, la desviación típica relativamente baja muestra una homogeneidad de la distribución de edades en ambos grupos (Tabla 1).

En lo que respecta al sexo se halló predominancia de hombres en ambas muestras. En el grupo control estaban incluídos 11 hombres y 3 mujeres, y en el grupo experimental participaron 13 hombres y 1 mujer. En otras palabras, la composición era claramente masculina, especialmente en el grupo experimental, lo cual concuerda con la literatura en la que la participación en actividades como ajedrez competitivo o ajedrez extra curricular era mayor en hombres.

Las muestras fueron compuestas, en cuanto al grado escolar, por alumnos desde 4° de primaria hasta el 3° de secundaria.

La mayor frecuencia en el grupo control se agrupó en 3° de secundaria (n = 6) y posteriormente en 1° de secundaria (n = 5). En cuanto al grupo experimental, la mayor representación se dio en 2° de secundaria (n = 5) y a continuación en 1° de secundaria (n = 4). Estos datos muestran que se concentran en su mayoría niveles de secundaria en ambas muestras, lo cual da cierto grado de comparabilidad en cuanto a desarrollo académico y cognitivo.

Con respecto al nivel académico de los progenitores, (ver Tabla 2) se identificó la imposición de educación superior para ambas agrupaciones. La categoría de más gramática fue la de Licenciatura, presente sobre todo en madres del grupo control (n = 11) y en madres del grupo experimental (n = 6). También se constató la



*Ana Paula Solís Gómez*
*Facultad de psicología. Universidad Vasco de Quiroga Morelia (Michoacán), México.*

presencia de Maestría, muy presente en madres del grupo experimental (n = 6) y padres del grupo experimental (n = 3) así como también de padres del grupo control (n = 2).

*Tabla 1. Características demográficas del grupo control y experimental*

| | **Grupo control** | **Grupo experimental** |
|---|---|---|
| Media de edad | 13.5. | 12.36 |
| DE de edad | 1.35 | 1.69 |
| Sexo Femenino | 3 | 1 |
| Sexo Masculino | 11 | 13 |
| Grado escolar 4º de primaria | 0 | 1 |
| Grado escolar 5º de primaria | 1 | 2 |
| Grado escolar 6º de primaria | 0 | 1 |
| 1º secundaria | 5 | 4 |
| 2º secundaria | 2 | 5 |
| 3º secundaria | 6 | 1 |

Los menores niveles de tratamiento pero con presencia, fueron los de Doctorado/Doctor, en el control: el padre = 3, madre = 1, grupo experimental: padre = 1, madre = 0, además de algunos casos aislados de Ingeniería, Secundaria y Preparatoria.

Finalmente, se observó alguna persona que no informaba de la escolaridad del padre/madre.

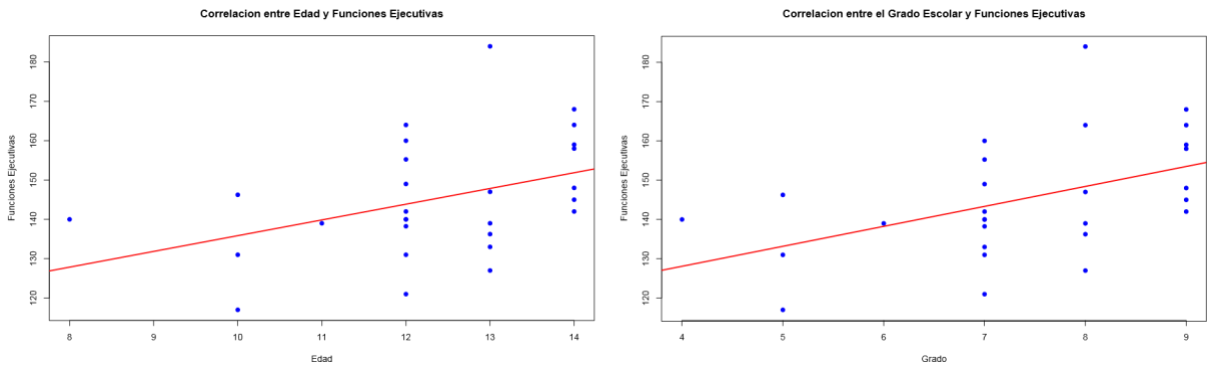
En este apartado se exponen los resultados que han surgido del análisis cuantitativo y cualitativo de los datos que se han obtenido y de los analizados. Primero, se presentan los resultados de las pruebas neuropsicológicas (Neuropsi), clasificadas por dominios cognitivos (atención, memoria y funciones ejecutivas) y, luego, los resultados del análisis de entrevistas, con una finalidad de complementar e interpretar los resultados desde el punto de vista de la interpretación cualitativa.

*Tabla 2. Nivel educativo de los padres y madres por grupo*

| | Grupo Control | | Grupo Experimental | |
|---|---|---|---|---|
| **Nivel educativo** | **Padre** | **Madre** | **Padre** | **Madre** |
| Licenciatura | 7 | 11 | 4 | 6 |
| Maestría | 2 | 1 | 3 | 6 |
| Doctorado/Doctor | 3 | 1 | 1 | 0 |
| Ingeniero | 0 | 0 | 2 | 0 |
| Secundaria | 1 | 0 | 0 | 0 |
| Preparatoria | 0 | 0 | 1 | 1 |
| Sin información | 1 | 1 | 3 | 1 |
| Total | 14 | 14 | 14 | 14 |

## 15.2 Análisis correlacional

Se observa una correlación moderada positiva entre la edad de los participantes y sus resultados en las subpruebas de las Funciones Ejecutivas (Formación de categorías, Fluidez verbal semántica, Fluidez verbal fonológica, Fluidez no verbal, Funciones motoras total, Stroop puntuación interferencia, Stroop aciertos interferencia) lo que sugiere un aumento con la edad de su eficiencia en la Función Ejecutiva ($r(26)=0.40$, $p<0.05$). De igual manera, se observa una correlación positiva entre las Funciones Ejecutivas y el Grado Escolar ($r(26)=0.47$, $p<0.05$).






*Ana Paula Solís Gómez*
*Facultad de psicología. Universidad Vasco de Quiroga Morelia (Michoacán), México.*

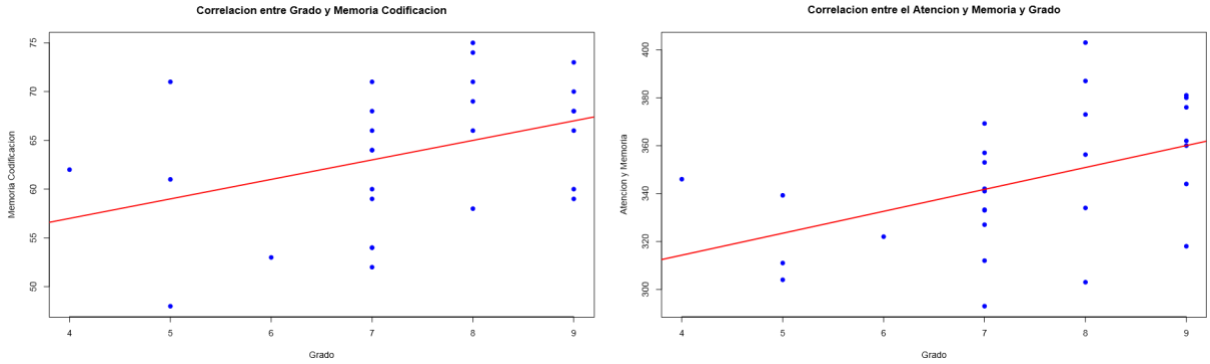



*Figura 4. Gráficos de correlación de las variables con significancia estadística*

También se observa una correlación positiva entre el grado de escolaridad y la memoria de codificación (memoria a corto plazo) ($R(26)=0.38$, $p<0.05$).

En el puntaje global de la prueba de Atención, Memoria y Función Ejecutiva, también se observa una correlación positiva moderada con el grado escolar ($r(26)=0.45$, $p<0.05$)

### 15.3 Análisis diferencial

Como se observa en la (Tabla 3), no se identifican diferencias estadísticamente significativas en la mayoría de las variables evaluadas entre los grupos de ajedrez y no ajedrez ($p > .05$).

*Tabla 3. Resultados de las subpruebas neuropsicológicas (Neuropsi) por grupos*

| | **Subprueba** | **T-Student** | ***p*** | **Promedio grupo experimental** | **Promedio grupo control** |
|---|---|---|---|---|---|
| Orientación | Orientación | -0.49 | 0.63 | 6.21 | 6.36 |
| Atención y concentración | Retención de digito en progresión | -1.05 | 0.30 | 5.86 | 6.14 |
| | Cubos en progresión | -0.78 | 0.44 | 6.36 | 6.71 |
| | Detección visual | -0.50 | 0.62 | 19.86 | 20.50 |



*Ana Paula Solís Gómez*
*Facultad de psicología. Universidad Vasco de Quiroga Morelia (Michoacán), México.*

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Detección de dígitos | -1.43 | 0.17 | 8.93 | 9.43 |
| | Series sucesivas | 0.95 | 0.35 | 2.57 | 2.21 |
| Funciones Ejecutivas | Formación de categorías | -0.26 | 0.80 | 20.86 | 21.29 |
| | Fluidez verbal semántica | 0.04 | 0.97 | 22.92 | 22.85 |
| | Fluidez verbal fonológica | -0.65 | 0.52 | 14.14 | 15.28 |
| | Fluidez no verbal | -0.84 | 0.40 | 14.50 | 16.57 |
| | Funciones motoras total | -0.22 | 0.83 | 18.57 | 18.64 |
| | Stroop puntuación interferencia | -0.39 | 0.69 | 17.09 | 17.27 |
| | Stroop aciertos interferencia | -0.32 | 0.75 | 35.07 | 35.21 |
| Memoria de trabajo | Retención de dígitos en regresión. | 0.00 | 1.00 | 4.14 | 4.14 |
| | Cubos en Regresión | 0.00 | 1.00 | 5.79 | 5.79 |
| Memoria Codificación (Memoria a corto plazo) | Curva de memoria | 0.14 | 0.89 | 7.50 | 7.43 |
| | Pares asociados | 1.05 | 0.30 | 8.79 | 7.93 |
| | Memoria lógica historias | 0.31 | 0.75 | 8.71 | 8.42 |
| | Memoria lógica temas | 0.40 | 0.69 | 4.21 | 4.07 |
| | Figura de Rey-Osterreith | -0.27 | 0.79 | 31.21 | 31.64 |
| | Caras | 0.35 | 0.72 | 3.78 | 3.71 |
| | Memoria verbal espontánea | 0.45 | 0.65 | 7.92 | 7.64 |
| Memoria Evocación (Memoria a largo plazo) | Memoria verbal por claves | 0.72 | 0.48 | 7.93 | 7.57 |
| | Memoria verbal por reconocimiento | 0.57 | 0.58 | 10.00 | 9.43 |
| | Pares asociados | -0.11 | 0.92 | 10.29 | 10.36 |



*Ana Paula Solís Gómez*

*Facultad de psicología. Universidad Vasco de Quiroga Morelia (Michoacán), México.*

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Memoria lógica verbal historias | 0.49 | 0.63 | 7.29 | 6.71 |
| Memoria lógica verbal temas | 0.29 | 0.78 | 3.86 | 3.71 |
| Figura de Rey-Osterreith | 1.69 | 0.10 | 24.43 | 21.07 |
| Nombres | 0.98 | 0.34 | 5.50 | 4.64 |
| Reconocimiento de caras | 1.28 | 0.21 | 1.64 | 1.29 |

## 15.4 Resultados de Atención

*Tabla 4. Resultados de Atención por grupo*

| | **Ajedrez** | **No Ajedrez** |
|---|---|---|
| Mínimo | 35 | 38 |
| Máximo | 51 | 50 |
| Mediana | 43 | 46 |
| Promedio | 43.571 | 45 |
| Error estándar | 1.221 | 1.114 |
| Desviación estándar | 4.569 | 4.169 |
| Shapiro Wilk W | 0.963 | 0.887 |
| Shapiro Wilk p | 0.766 | 0.074 |

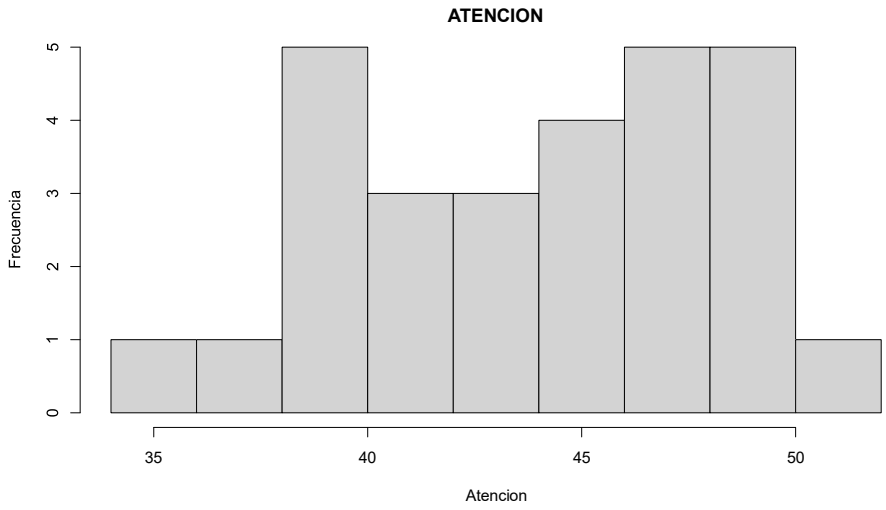


*Ana Paula Solís Gómez*
*Facultad de psicología. Universidad Vasco de Quiroga Morelia (Michoacán), México.*

### *15.4.1 Pruebas de Normalidad*

En los resultados de atención se observa una normalidad gráfica (Figura 5y Figura 6) y en la prueba de Shapiro-Wilk ninguno de los grupos se desvía significativamente de la normalidad por lo que se puede proceder al análisis diferencial (ver Tabla 4)

*Figura 5. Histograma de Atención*



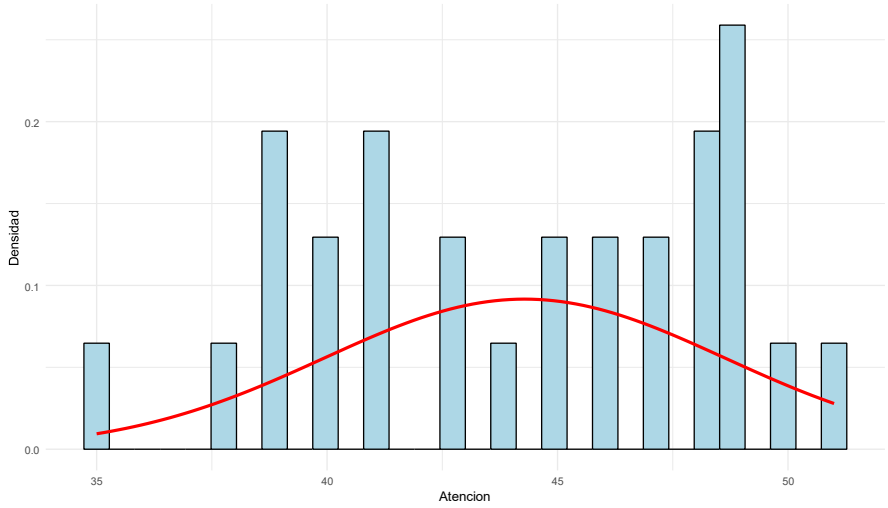




*Figura 6. Distribución de Atención con Curva Normal*



*Ana Paula Solís Gómez*
*Facultad de psicología. Universidad Vasco de Quiroga Morelia (Michoacán), México.*

### *15.4.2 Análisis diferencial*

En promedio los participantes del grupo control presentaron un mayor puntaje en atención (M=107.43, DE=5.53), que los participantes del grupo experimental (104.21, DE=9.30). Sin embargo, esta diferencia no es estadísticamente significativa $t$ (21.17) = -1.11, $p$>.05; con un tamaño del efecto pequeño $r$ = .23, lo que indica que no existe evidencia suficiente para afirmar un efecto del ajedrez en esta variable.

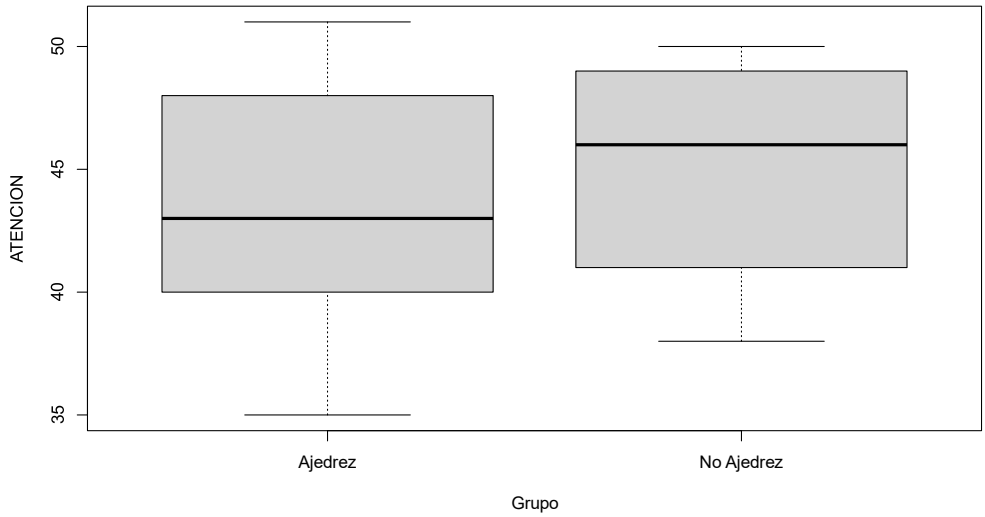



*Figura 7. Gráfico boxplot de Atención por Grupo*

## 15.5 Resultados de Funciones Ejecutivas

*Tabla 5. Resultados estadísticos de Funciones Ejecutivas*

| FUNCIONES EJECUTIVAS | | |
|---|---|---|
| | Ajedrez | **No Ajedrez** |
| Mínimo | 117 | 127 |
| Máximo | 184 | 168 |
| Mediana | 139.5 | 145.625 |
| Promedio | 143.161 | 147.125 |
| Error estándar | 4.767 | 3.109 |



*Ana Paula Solís Gómez*
*Facultad de psicología. Universidad Vasco de Quiroga Morelia (Michoacán), México.*

| | | |
|---|---|---|
| Desviación estándar | 17.835 | 11.632 |
| Shapiro Wilk W | 0.929 | 0.976 |
| Shapiro Wilk p | 0.297 | 0.945 |

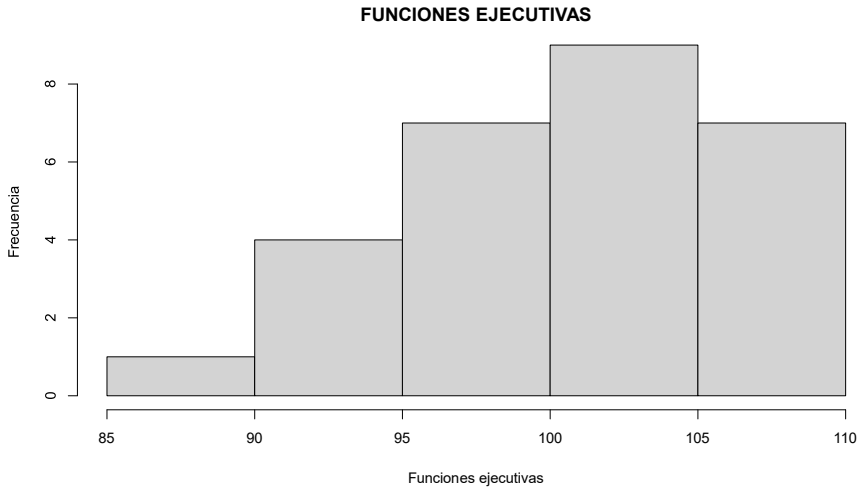



*Figura 8. Histograma de Funciones Ejecutivas*

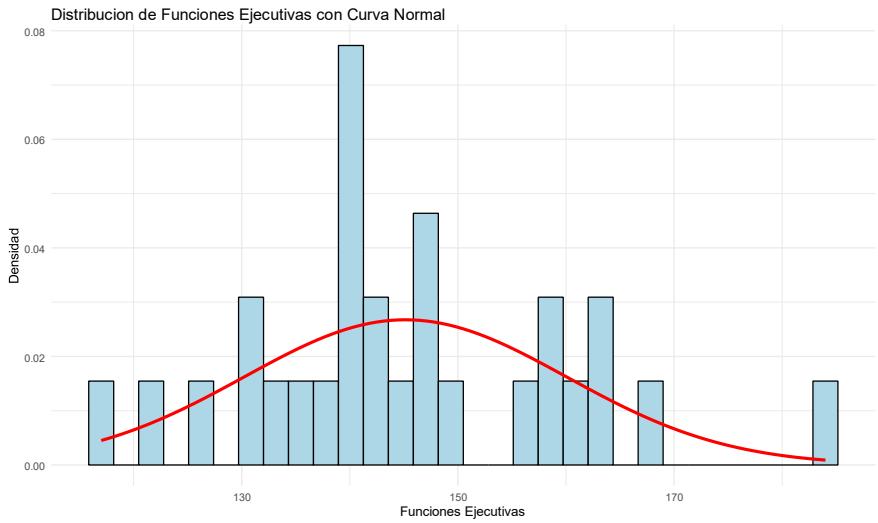



*Figura 9. Distribución de Funciones Ejecutivas con Curva Normal*

### *15.5.1 Análisis diferencial*

En promedio los participantes del grupo control presentaron un mayor puntaje en Funciones Ejecutivas (M=147.12, DE=11.63), que los participantes del grupo experimental (143.16, DE=17.83). Sin embargo, esta



*Ana Paula Solís Gómez*
*Facultad de psicología. Universidad Vasco de Quiroga Morelia (Michoacán), México.*

diferencia no es estadísticamente significativa $t$ (22.36) = -0.69, $p$>.05, lo que indica que no existe evidencia suficiente para afirmar una diferencia observable del ajedrez en esta variable.

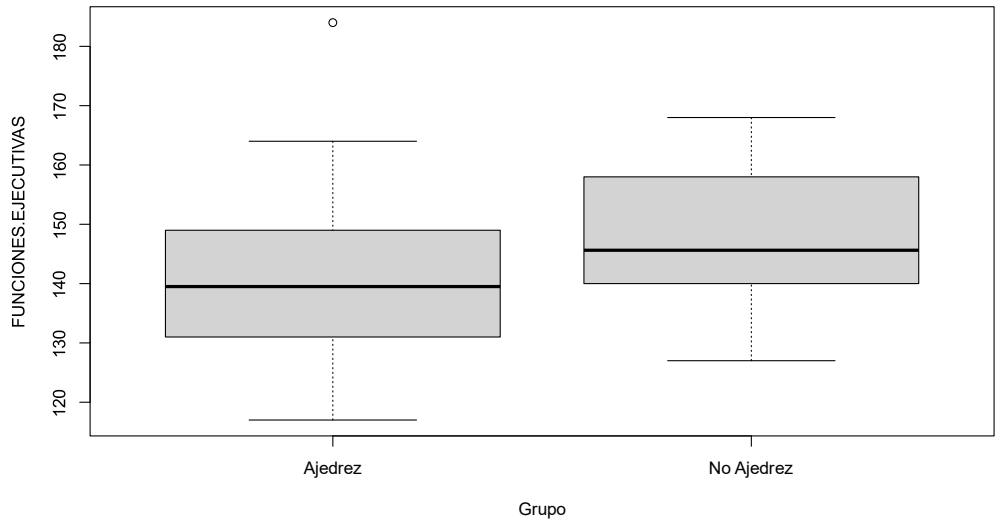



*Figura 10. Boxplot de Funciones Ejecutivas por grupo*

## 15.6 Resultados de Memoria

*Tabla 6. Resultados de Memoria por grupo*

| | **Ajedrez**<br>**Grupo experimental** | **No ajedrez**<br>**Grupo control** |
|---|---|---|
| n | 14 | 14 |
| Media | 153 | 145.57 |
| Mediana | 153.5 | 144 |
| Desviación Estándar | 16.49 | 19.73 |
| Error Estándar | 4.41 | 5.27 |
| Shapiro-Wilk | .95 (p=.55) | .98 (p=.97) |



*Ana Paula Solís Gómez*
*Facultad de psicología. Universidad Vasco de Quiroga Morelia (Michoacán), México.*

### *15.6.1 Pruebas de Normalidad*

En los resultados de atención se observa una normalidad gráfica (ver Figura 11) y en la prueba de ShapiroWilk ninguno de los grupos se desvía significativamente de la normalidad por lo que se puede proceder al análisis diferencial (ver Figura 11 y 12)

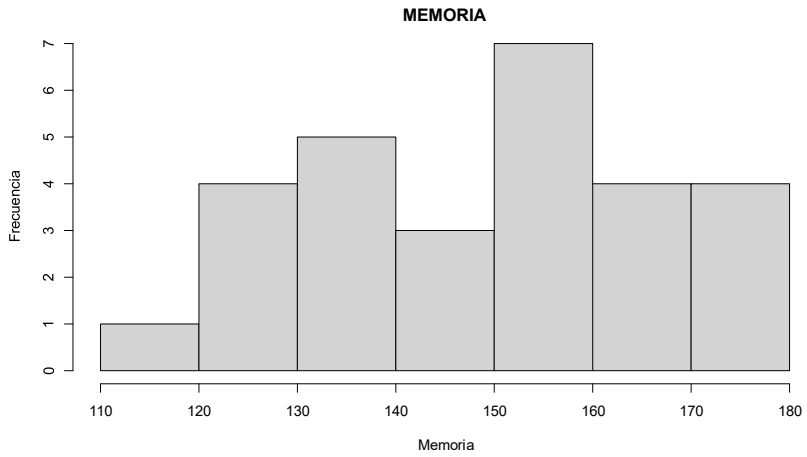



*Figura 11. Histograma de Memoria*

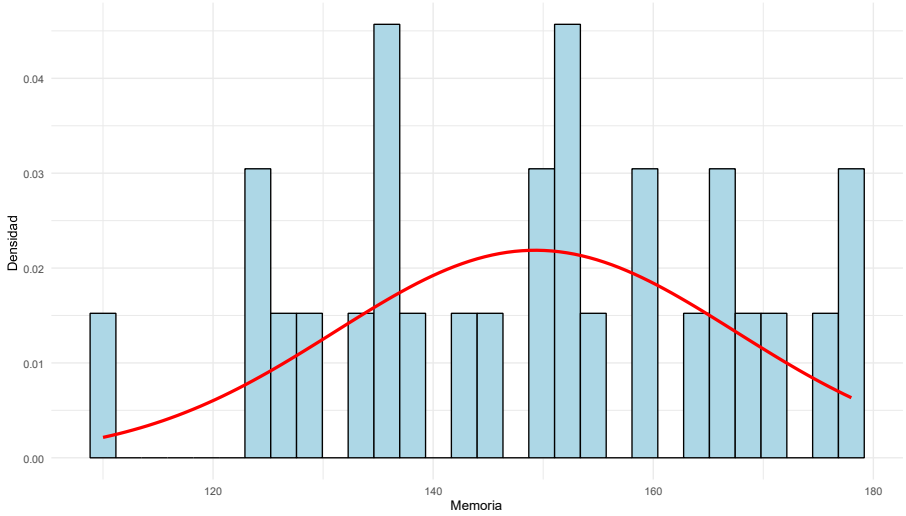



*Figura 12. Distribución de Memoria con Curva Normal*

### *15.6.2 Análisis Diferencial*

En promedio los participantes del grupo control presentaron un menor puntaje en memoria (M=145.57, DE=19.73), que los participantes del grupo experimental (153, DE=16.49). Sin embargo, esta diferencia no es estadísticamente significativa $t$ (25.21) = 1.81, $p$>.05; con un tamaño del efecto pequeño $r$ = .21, lo que



*Ana Paula Solís Gómez*
*Facultad de psicología. Universidad Vasco de Quiroga Morelia (Michoacán), México.*

sugiere que el entrenamiento en ajedrez no produce cambios significativos en los procesos de memoria evaluados en este estudio.

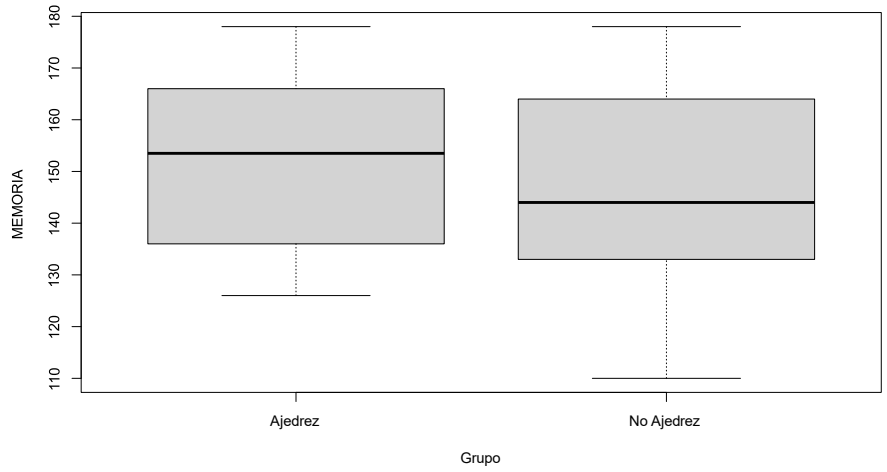



*Figura 13. Boxplot de Memoria por grupo*

## 15.7 Análisis ANOVA y MANOVA de Atención y Funciones Ejecutivas

Utilizando la traza de Pillai, no se observa un efecto significativo del ajedrez en la atención y funciones ejecutivas V=0.31, F(1,26)=.31, p> .05. Así mismo, al correr ANOVAS independientes no se observan diferencias estadísticamente significativas.

*Tabla 7. Resultados ANOVA de las subpruebas de atención y memoria*

| | **Subprueba** | **F** | ***p*** |
|---|---|---|---|
| Orientación | Orientación | 0.23 | 0.63 |
| Atención y concentración | Retención de digito en progresión | 1.10 | 0.30 |
| | Cubos en progresión | 0.60 | 0.44 |
| | Detección visual | 0.25 | 0.62 |
| | Detección de dígitos | 2.03 | 0.16 |
| | Series sucesivas | 0.90 | 0.35 |



*Ana Paula Solís Gómez*
*Facultad de psicología. Universidad Vasco de Quiroga Morelia (Michoacán), México.*

| | | | |
|---|---|---|---|
| Funciones Ejecutivas | Formación de categorías | 0.06 | 0.80 |
| | Fluidez verbal semántica | 0.001 | 0.97 |
| | Fluidez verbal fonológica | 0.42 | 0.52 |
| | Fluidez no verbal | 0.71 | 0.41 |
| | Funciones motoras total | 0.04 | 0.83 |
| | Stroop puntuación interferencia | 0.15 | 0.69 |
| | Stroop aciertos interferencia | 0.09 | 0.75 |

### 15.8 Análisis ANOVA y MANOVA de Memoria

Utilizando la traza de Pillai, no se observa un efecto significativo del ajedrez en la memoria V=0.49, F(1,26)=.58, p> .05. Así mismo, al correr el análisis de ANOVA univariado separados no se observa diferencias significativas entre las variables

*Tabla 8. Resultados ANOVA de las subpruebas de Memoria*

| | **Subprueba** | **F** | ***p*** |
|---|---|---|---|
| Memoria de trabajo | Retención de dígitos en regresión. | 0 | 1 |
| | Cubos en Regresión | 0 | 1 |
| Memoria Codificación (Memoria a corto plazo) | Curva de memoria | 0.02 | 0.89 |
| | Pares asociados | 1.10 | 0.30 |
| | Memoria lógica historias | 0.10 | 0.75 |
| | Memoria lógica temas | 0.16 | 0.69 |
| | Figura de Rey-Osterreith | 0.07 | 0.79 |
| | Caras | 0.13 | 0.72 |



*Ana Paula Solís Gómez*
*Facultad de psicología. Universidad Vasco de Quiroga Morelia (Michoacán), México.*

| | | | |
|---|---|---|---|
| Memoria Evocación (Memoria a largo plazo) | Memoria verbal espontánea | 0.20 | 0.65 |
| | Memoria verbal por claves | 0.52 | 0.48 |
| | Memoria verbal por reconocimiento | 0.32 | 0.57 |
| | Pares asociados | 0.01 | 0.92 |
| | Memoria lógica verbal historias | 0.24 | 0.63 |
| | Memoria lógica verbal temas | 0.08 | 0.77 |
| | Figura de Rey-Osterreith | 2.83 | 0.10 |
| | Nombres | 0.96 | 0.33 |
| | Reconocimiento de caras | 1.64 | 0.21 |

También se realizó un análisis de las entrevistas a los participantes, además de los resultados de las pruebas neuropsicológicas. Se completó la información cuantitativa de los resultados del estudio y se exploró la opinión de los participantes sobre sus procesos cognitivos. En términos generales, los resultados obtenidos indican que el entrenamiento en ajedrez que se aplica en las condiciones experimentales del presente estudio no produce diferencias estadísticamente significativas en las funciones cognitivas que fueron evaluadas. La excepción radica en las funciones de variables muy concretas, lo cual parece indicar una consecuencia específica y no general.

Estos resultados deben ser considerados dentro del marco de factores propios del diseño experimental del estudio, entre los cuales figuran la ausencia de una pretest-postest para poder controlar para el desarrollo cognitivo de los participantes y cursos, y la breve duración del entrenamiento (36 horas), además de la diferencia de edad entre el grupo control y el grupo experimental, que bien pudo haber influido en la magnitud de los efectos observados. En este sentido, los resultados hallados no son una evidencia del hecho de que el ajedrez no influya sobre el desarrollo cognitivo, sino que parece indicar que su efecto depende de unas condiciones específicas de práctica. Los resultados serán discutidos en el capítulo de discusión dentro de la evidencia teórica de la neuroplasticidad.

## 15.9 Resultados Cualitativos de las Entrevistas

### *15.9.1 Resultados Generales de las Entrevistas*

Con el fin de completar los resultados obtenidos a través de las pruebas neuropsicológicas, se contrapuso un análisis cuantitativo de las entrevistas realizadas a los participantes. En total, 28 entrevistas fueron analizadas, de las cuales 14 fueron practicantes de ajedrez y 14 no lo eran.

Entre los principales resultados, se puede observar que el **grupo de participantes que participaron del entrenamiento de ajedrez** en comparación al grupo control, suelen dominar más regularmente una rutina con actividades extraescolares; en relación a la función memória suelen buscar más estrategias para mejorarse a este respecto y tienen una autovaloración más positiva respecto de su capacidad mnemotécnica, suelen tener una valoración más flexible y contextual de su rendimiento en tareas de memoria, utilizan más estrategias de organización y planificación y refieren afrontar menores dificultades para recordar determinada información. Suelen tener un enfoque mayor hacia sus logros personales y académicos.

Asimismo, en lo que respecta a la función de atención; el grupo experimental concede a su atención, la consideración de un valioso recurso; identifican potencialmente las diferentes variables internas que pueden afectar su atención, una mayor consciencia de los distractores exógenos, en la regulación de su atención se apoyan el uso de más estrategias de autocontrol, lo que facilita tener períodos de atención más estables, gracias a la capacidad de autorregulación se identifica la necesidad de una pausa. Del mismo modo, a este grupo experimental le resulta más sencillo mantener la atención en actividades que requieren manipulación de material, movimiento, y actividad física.

Es importante señalar que la mayoría de los participantes del grupo experimental han estado expuestos al ajedrez a partir de hace 6 años o más y también suelen practicarlo con cierta frecuencia; lo cual también se refleja en el interés, el cual suele estar más orientado hacia actividades en las que se requiere el uso de estrategias y análisis; muestran especial interés hacia el ajedrez como una habilidad que les permite analizar, pensar y planificar, lo cual después de la práctica favorece la memoria en las posiciones de las piezas y los movimientos de estas. La mayoría de estos participantes manifiesta una capacidad de regulación emocional durante el juego y perciben la pérdida del juego como aprendizaje y oportunidad de mejora durante este



*Ana Paula Solís Gómez*
*Facultad de psicología. Universidad Vasco de Quiroga Morelia (Michoacán), México.*

proceso. Los participantes son conscientes de la repercusión del ajedrez en sus habilidades cognitivas, y afectan su interés por las materias que requieren el uso del pensamiento lógico y analítico, en cambio, muestran poco interés por las materias que requieren de habilidades verbales y sociales.

Las respuestas fueron categorizadas y cuantificadas con el fin de identificar patrones relacionados con estrategias de memoria, atención durante las clases, duración de la concentración y percepción de habilidades cognitivas. Para facilitar la comparación entre grupos, los resultados se presentan en porcentajes tomando como base el 100% de cada grupo (n = 14).

## 15.10 Resultados Cualitativos Específicos por Pregunta

**Pregunta 1. Describe tu Rutina Diaria**

En el **grupo que practica ajedrez**, el 64.3% (9/14) se encuentra dentro de la rutina estructurada activa, es decir la que integra escuela y actividades extracurricular como deporte, clases extra, entrenamiento. El 21.4% (3/14) con la rutina poco estructurada centrada, principalmente, en ocio y uso de pantallas, mientras que el último 14.3% (2/14) que nos indica que la rutina mantenida es la estructurada básica, limitada a escuela y hábitos diarios. La predominancia de rutinas activas traduce un estilo de vida más estructurado, con mayor integración de actividades formativas y recreativas. Sin embargo, la existencia de rutinas poco estructurada indica que no todos los sujetos participantes mantengan el mismo nivel de estructuración, donde observamos que existe cierta variabilidad en el grupo.

En el **grupo sin práctica de ajedrez,** Un 64,3% (9/14) de los participantes mantienen una rutina estructurada que concilia escuela y actividades complementarias; un 35,7% (5/14) mantiene una rutina escolar básica, es decir, aquella que se articula en función de asistir a clases y a actividades cotidianas, y no aparecen casos relevantes de rutinas centradas en ocio o de excesivo uso de pantallas, lo que nos da, en general, un grupo sin ajedrez que presenta, de hecho, unos niveles de estructura adecuados, es decir, se encuentran niveles medios de rutinas compuestas por actividades complementarias y rutinas básicas, y sin tendencia hacia el ocio desestructurado.

No obstante, en ambos grupos es posible observar una alta representatividad de rutinas estructuradas, y sobre todo de aquellas que finalmente se encuentran combinadas con actividades complementarias (64,3% en ambos grupos), lo que hace pensar que la mayoría de los participantes acaba organizando relativamente de forma estable su actividad diaria. La principal diferencia puede encontrarse en la variabilidad interna de cada grupo: el grupo con ajedrez presenta casos de rutinas poco estructuradas (21,4%), y que se organizan a partir de cuestiones de ocio y de uso de pantallas, mientras que en el grupo sin ajedrez no observamos que existan rutinas poco estructuradas y que puedan ser consideradas relevantes. Por otra parte, el grupo sin ajedrez también presenta una mayor representatividad de rutinas básicas y que no incorporan actividades.

En conjunto sugiere que en los dos grupos se puede encontrar la existencia de una buena organización de la actividad diaria, si bien el grupo de ajedrez presenta una mayor polaridad en la configuración de rutinas altamente activas y poco estructuradas, mientras que el grupo sin ajedrez parece más concentrado en rutinas de nivel medio y estables.

**Pregunta 2. ¿Tienes alguna estrategia específica para recordar información importante, como fechas, tareas o temas de estudio?**

En el **grupo que practica ajedrez**, el 57.1% de los participantes afirman utilizar estrategias para la memoria y un 42.9% afirman no hacerlo. La existencia de una distribución equilibrada hace referencia a una alta variabilidad de la autorregulación de la memoria, la cual se pone de manifiesto a partir de las respuestas contradictorias, ya que nos indica que el uso de las estrategias no está suficientemente estable como un hábito cognitivo consolidado. A la vez, esta variabilidad podría estar en relacionada directamente a la dispersión de edades entre los componentes del grupo, lo cual podrían reflejar diversos niveles de desarrollo en relación al conjunto de funciones ejecutivas que engloban tanto la planificación como el uso de las estrategias mnemotécnicas.

En el **grupo sin práctica de ajedrez**, el 85.7% reporta utilizar estrategias específicas para recordar información, el 14.3% no las utiliza.

La predominancia en el uso de las estrategias podría señalar el hacer más uso de las propias herramientas cognitivas en el manejo de la memoria en relación al contexto académico. El pequeño porcentaje en las



*Ana Paula Solís Gómez*
*Facultad de psicología. Universidad Vasco de Quiroga Morelia (Michoacán), México.*

respuestas negativas y parciales podría evidenciar una buena disponibilidad en el uso de las estrategias que tal vez tengan que ver también con la coincidencia en la franja de edad y las demandas escolares similares de los sujetos de investigación para el uso de éstas.

El uso de las estrategias para recordar la información está presente en ambos grupos por lo que parece claro que los participantes, en general, organizan y facilitan a su vez los procesos de la memoria.

Por otro lado, la diferencia sustancial observada proviene necesariamente del uso de las estrategias, de tal forma que el grupo sin ajedrez se muestra con un uso mucho más generalizado que el grupo que juega a ajedrez con el uso mucho más variable y menos constante. En conclusión, se podría argumentar que, a pesar de la coincidencia en el uso de las estrategias, para el grupo que no juega se convierte en un hábito más consolidado que para el grupo que juega al ajedrez, que no parece haber llegado a la misma generalidad en los sujetos que participan en el mismo.

**Pregunta 3. ¿Cuál es?**

En el **grupo que practica ajedrez**, el 57.1% de los participantes, utilizan estrategias de tanto de repetición, de comprensión o práctica para recordar información más fácilmente, el 28.6% de los participantes, reporta no utilizar estrategias, y el 14.3%, recurre a estrategias alternativas o apoyo externo.

Aunque la mitad del grupo utiliza estrategias cognitivas activas, la notoria alta frecuencia de ausencia de estrategias indica una aplicación irregular de herramientas de memoria. La concurrencia ante necesidad de un apoyo externo demuestra dependencia parcial del uso de recursos externos y no del uso de estrategias internas consolidadas. La variabilidad puede ser un factor determinante también para explicar la dispersión de edades en el grupo, que recoge diferentes modos de desarrollo en habilidades metacognitivas en su relación con la interiorización de estrategias de aprendizaje.

En el **grupo sin práctica de ajedrez**, el 78.6% de los participantes utiliza estrategias de repetición y escritura, el 14.3% emplea estrategias de organización, y el 7.1% recurre a estrategias asociativas o alternativas. El uso claramente predomínate de las estrategias de la repetición y la escritura es indicativa del uso sistemático de las técnicas tradicionales relacionadas con el contexto escolar. El uso menos frecuente de las estrategias

organizativas y las asociativas es indicativa de un menor grado de diversificación del repertorio cognitivo pero con alta estabilidad en su aplicación. Esta homogeneidad puede estar relacionada con una menor variabilidad de las mismas con la edad y con unas demandas académicas más uniformes.

Los dos grupos desarrollan estrategias de repetición como su principal recurso. Ahora bien, son diferentes en lo que respecta tanto a la consistencia como a la diversidad. El grupo sin práctica de ajedrez obtiene un claro predominio en el uso de estrategias de repetición (78.6%), mientras que el grupo ajedrez muestra una distribución de estrategias más heterogénea, que incluye ausencia de estrategias (35.7%) y el uso de conocimiento aprehendido a través de un soporte externo (14.3%); lo que nos hace pensar que el grupo sin ajedrez presenta una mayor sistematización en el uso de las estrategias de memoria -aunque menos diversidad en las mismas- y, por otro lado, que el grupo ajedrez presenta mayor variabilidad en el tipo y uso de las estrategias. El grado de dispersión de las edades puede estar influyendo en los modos de consolidación y de elección de las estrategias cognitivas.

En el **grupo que practica ajedrez**, el 57.1% de los participantes manifiesta que le resulta fácil recordar la información al estudiar, el 35.7% expresa que depende de la situación o presenta dificultad, y el 7.1% señala que requiere de técnicas específicas de memorización.

La importancia relativa de la percepción de la facilidad para recordar la información sugiere una autovaloración positiva del rendimiento mnésico. Sin embargo, la alta proporción de respuestas variables sugiere una percepción de la facilidad no completamente estable, sino que depende del tipo de contenido o del nivel de práctica. La poca referencia a técnicas de aprendizaje concretas refuerza la hipótesis de que se trata de una utilización poco sistemática de técnicas de aprendizaje que pueden estar determinadas por la heterogeneidad de las edades y, por lo tanto, por diferentes grados de desarrollo de la autorregulación y la metacognición.

**Pregunta 4. Cuándo estás estudiando, ¿te resulta fácil recordar lo que has aprendido o necesitas técnicas especiales de memorización?**

En el **grupo sin práctica de ajedrez**, el 57.1% de los participantes reporta que le resulta fácil recordar la información, el 28.6%, indica variabilidad en la facilidad, y el 14.3%, presenta dificultad o necesidad de

apoyo. La preeminencia de respuestas de facilidad es machacona en el caso del grupo de ajedrez; en contraposición, el porcentaje mayor que implica una clara dificultad indica que la elección de esta respuesta denota en sí misma menos clara percepción de limitaciones de la memoria. El menor porcentaje de respuestas de variable sugiere mayor estabilidad de la autopercepción del rendimiento, lo que podría tener su origen en la homogeneidad de la edad media del individuo y el ámbito escolar con menor variación.

Ambos grupos coinciden en que el 57.1% de los resultados percibe la facilidad para recordar la información, siendo esta la principal convergencia del grupo.

La diferencia reside en la distribución restante: en el grupo que practica ajedrez la variable de memoria se identifica con una mayor variabilidad (35.7% depende), y en el grupo sin práctica de ajedrez, la variable de memoria contiene una mayor proporción de dificultad explícita (14.3%).

Esto indica, que, aunque el juicio general sobre memoria sea similar, el grupo que practica ajedrez tiende a una evaluación más flexible y situacional del rendimiento, mientras que el grupo sin la práctica de ajedrez muestra una mayor diferenciación entre facilidad y dificultad. Esta diferencia también puede estar influenciada por la dispersión de edades, incidiendo en la manera como se evaluaron unas capacidades cognitivas propias.

**Pregunta 5. Explica tu respuesta**

En el **grupo que practica ajedrez,** el 57.1% (8/14) explica su desempeño en memoria a partir de estrategias de repetición y práctica, el 14.3% (2/14) señala que depende del interés o la comprensión, y el 28.6% (4/14) no presenta estrategias claras o muestra respuestas limitadas.

La preeminencia de repetición implica la utilización de estrategias elementales de consolidación; en contraposición, la elevada proporción de respuestas desprovistas de estrategia corresponde a una escasa sistematización en el plano metacognitivo. Referir el interés, en cuanto a modulación, quiere implicar que la memoria no se manifiesta como un proceso completamente controlado, sino que remite a las variables motivacionales. Esta heterogeneidad puede estar asociado con la dispersión de edades, mostrando diferentes niveles en el conocimiento y regulación de los procesos cognitivos.

En el **grupo sin práctica de ajedrez,** El 42,9% lo atribuyó a factores contextuales o personales, el 21,4% dijo que usaba estrategias y el 35,7% recordó facilidad natural o ausencia de estrategias. Las que predominaron en sus respuestas fueron las que las recontextualizan. Esto puede interpretarse en una dirección más contextual de la memoria, donde variaciones como la dificultad del contenido o los estados emocionales alternantes tienen que ver con la memoria. La relación entre uso de estrategias y facilidad natural indica la coexistencia de diferentes formas de afrontar la cuestión de las habilidades cognitivas, si bien no hay un predominio de una mera estrategia sistemática. Bien puede ser el resultado de una mayor homogeneidad de edades, pero también una individualidad en la percepción del esfuerzo que ha de suponer una tarea cognitiva.

Ambos grupos se sustentan en tres dimensiones explicativas: uso de estrategias, influencia de factores y ausencia de estrategias, aunque con diferencias en su peso en cada grupo.

El grupo de ajedrez marcó una mayoría más del uso de estrategias de repetición, pero también una gran proporción de respuestas limitadas. Por el contrario, el grupo de sin ajedrez tuvo una mayor respuesta en intervenciones en factores contextuales y en una mayor paridad de respuestas en uso de estrategias y facilidad natural.

Esto podría interpretar que el grupo de ajedrez se mire más hacia la acción (uso de estrategias), aunque de una forma más problemática, mientras que el grupo sin ajedrez se ha orientado hacia una explicación más contextual de la memoria.

**Pregunta 6. ¿Has experimentado alguna vez que te cuesta recordar algo importante, como una tarea escolar o una conversación reciente?**

En el **grupo que practica ajedrez**, el 78.6% de los participantes reporta el 78.6% de los encuestados dijo que efectivamente tuvo este tipo de dificultades, mientras que el 21.4% dice que no tuvo las mencionadas dificultades.

La tasa de respuestas constatadas sugiere que, pese a jugar al ajedrez, las dificultades prácticas de la memoria cotidiana continúan siendo comunes, dado que no se creían que fuesen eliminadas por el hecho de jugar al ajedrez. Aparecen olvidos de características escolares o también algunos olvidos en relación a la vida

doméstica, y aunque no parece que repercutan en una baja ejecución general de las habilidades o en una baja ejecución general de las dificultades, sino más bien en una situación general en común.

En el **grupo sin práctica de ajedrez**, el 85.7% de los participantes refieren haber tenido dificultades para recordar información que consideran importante, y un 14.3% de estos sujetos afirman no haberlo experimentado. En este caso también podemos observar una preponderancia bastante clara de dificultades de memoria, incluso un poco mayor que en el grupo de ajedrez. Ello sugiere que el olvido forma parte de la experiencia habitual de la mayoría de participantes independientemente de la práctica del ajedrez. Para el caso del grupo de ajedrez y el grupo sin práctica de ajedrez, ambas tasas son muy similares (78.6% en ajedrez vs 85.7% en no ajedrez) y por tanto no podemos extraer conclusiones de diferencias entre ellos. Las dificultades a la hora de recordar información importante han sido un obstáculo habitual para la mayoría de los participantes, lo que da soporte a la afirmación de que los olvidos en la vida cotidiana se dan en la mayoría de los sujetos independientemente de que tengan más o menos práctica con el ajedrez. En esta línea, la situación resulta indicar que las dificultades para recordar experiencias no son señales de un grupo, sino una situación generalizada con pequeñas diferencias entre los que juegan ajedrez y los que no lo hacen.

**Pregunta 7. ¿Cómo lo manejas en esas situaciones?**

En el **grupo que practica ajedrez,** el 42.9% de los participantes responde con estrategias de estudio-estrategias de organización, el 35,7 % opta por la búsqueda de apoyo o solución externa, y el 28,6 % padece ausencia de alguna estrategia clara o presenta respuestas muy limitadas. La elevada prevalencia de las estrategias organizativas indicaría una forma de manejar las situaciones problemá- ticas un poco más organizada, orientada a la planificación y revisión del contenido. La puntuación alta en la búsqueda de apoyo muestra la consideración de recursos externos como un recurso del proceso de solución. En términos generales, el grupo muestra una tendencia a la autorregulación por medio de estrategias cognitivas organizativas acordes con un perfil de afrontamiento activo y organizado.

En el **grupo sin práctica de ajedrez**, el porcentaje del 50.0% representa la categoría de reflexiones personales o respuestas limitadas, en tanto que el porcentaje del 28.6% tiene que ver con las categorías de búsqueda de ayuda y el porcentaje 28.6% hace referencia a las unidades de organización o repaso. Dada la variedad de

respuestas reflexivas o de escasa estructura recibidas se puede pensar que el grupo en su conjunto tiene herramientas de respuesta no tan sistemáticas o activas, con una inclinación más a la reflexión interna o a la falta de decisiones para llevar a cabo una u otra acción. Por otro lado, la existencia de respuestas organizativas o de repaso conjugan en ambas condiciones de forma equilibrada, lo que se puede interpretar como que existen, pero no son la forma de respuesta predominante en el conjunto de personas participantes. Se pueden encontrar tres formas de manejar situaciones académicas: búsqueda de ayuda, uso de la organización y respuestas reflexivas o limitadas. La principal diferencia entre ambos grupos viene dada por la estrategia de respuesta: el grupo ajedrez tiene más tendencia a la organización y a la planificación (42.9%), mientras que el grupo sin ajedrez presenta más tendencia hacia las reflexiones o respuestas limitadas (50.0%).

Esta distribución sugiere que, si bien hay un patrón relacionado con los factores que cada grupo reconoce para hacer frente a determinadas situaciones, el grupo relacionado con el ajedrez tiene una tendencia mayor hacia una actitud de tipo instrumental y de tipo estructurado; en cambio, el grupo sin ajedrez muestra una tendencia con una naturaleza más relacionada con la activación reactiva o basada en la introspección. La mayor variabilidad en edades respecto al grupo de ajedrez podría ser una de las circunstancias que favorezca la variedad de estrategias utilizadas, proporcionando un recurso de regulación más relacionado con la acción.

**Pregunta 8. "(Prueba de memoria de detalles) Describe una experiencia reciente que haya sido significativa para ti. Por ejemplo, una actividad escolar, un evento con amigos o familiares, o un logro personal. "**

En el **grupo que practica ajedrez**, el 50.0% de los participantes describe experiencias significativas relacionadas con logros personales, académicos o deportivos, mientras que el 14.3% menciona experiencias sociales o recreativas y el 35.7% no reporta una experiencia significativa o no responde. La sobresalencia de logros personales implica que los participantes pueden tender a seleccionar e identificar acontecimientos significativos a partir de la consecución de objetivos e hitos a partir de los logros obtenidos, lo que también muestra una orientación hacia la propia experiencia, el rendimiento personal y la propia superación. La pobreza del contenido de experiencias sociales indica que éstas aunque las hay, no son la base para extraer el significado. Finalmente, en general el grupo tiende a asociar la memoria significativa con experiencias de



*Ana Paula Solís Gómez*
*Facultad de psicología. Universidad Vasco de Quiroga Morelia (Michoacán), México.*

marcado de logros, lo que puede ser un indicador de los procesos de motivación, disciplina y evaluación de la práctica.

En el **grupo sin práctica de ajedrez,** el 42.9% de los participantes describe experiencias significativas vinculadas a eventos sociales y familiares, mientras que el 28.6% menciona experiencias escolares o logros académicos y el mismo porcentaje refiere experiencias emocionales o personales. La predominancia de los eventos sociales indica que el sentido que el grupo le da a las vivencias, lo hace especialmente en función de las relaciones interpersonales y las vivencias comunes. La distribución equilibrada entre experiencias académicas y emocionales indica que los sujetos tienen en cuenta tanto la actuación en la escuela como el influjo de los eventos en el diario vivir.

En ambos grupos se sabe hallar últimamente eventos asumidos como significativos por los propios sujetos, pero la diferencia principal es de qué tipo de eventos se conoce el desarrollo significativo. Los sujetos del grupo de ajedrez la memoria de eventos sobresalientemente en logros individuales y académicos, lo que manifiesta una clara orientación a los resultados y el desempeño, mientras que el grupo sin ajedrez muestra sus experiencias afectivas y sociales, de manera que las relaciones interpersonales poseen una mayor significación en la conformación del sentido de los recuerdos.

El conjunto de la muestra manifiesta que ambos grupos tienen memoria de eventos relevantes, pero que las diferencias están en el significado de las vivencias, de forma que el grupo de ajedrez recuerda eventos referidos al rendimiento y el logro mientras que el grupo sin ajedrez recuerda eventos relacionales o emocionales, lo que pone en evidencia diferentes formas de organización de la memoria autobiográfica.

**ATENCIÓN**

**Pregunta 9. ¿Encuentras fácil mantener la atención durante las clases?**

En el **grupo que practica ajedrez**, el 50.0%; la mitad de los participantes señala que les resulta fácil mantener la atención durante las clases, a diferencia del 42.9% de participantes que identifican una concentración variable y/o del 7.1% de los participantes que advierten una dificultad para mantenerla. La mayoría de las respuestas a favor de los ítems coinciden la existencia de un control atencional adecuado en la mayoría de los

participantes para la mayoría de los ítems, pero también una proporción considerable de participantes reconocen cambios en su atención y/o concentración actual. La escasa presencia de dificultades atencionales da cuenta de que los problemas de atención no son una condición extendida en el grupo. De manera global el patrón observado indica una tendencia a la autorregulación atencional de variabilidad moderada y del mismo modo, es consistente con las diferencias individuales y con la mayor dispersión de edades observada en este grupo.

En el **grupo sin práctica de ajedrez**, el 50,0% también la mitad de los participantes indican que mantienen la atención de manera variable, el 42,9% confirman que le es fácil concentrarse y el 7,1% reportan que tiene dificultad para mantener la atención. La predominancia de respuestas intermedias sugiere que la atención es un proceso que se percibe como variable, dependiente de las condiciones del entorno o de la actividad. La proporcionalidad similar de respuestas afirmativas indica que existe capacidad de concentración, aunque no se experimenta de forma estable en todos los participantes.

En las dos agrupaciones analizadas se logró comprobar la existencia de una muy baja proporción de dificultades de atención (7,1% en los dos casos), concluyéndose que la falta de atención no es el problema más marcado. La única diferencia que hallamos es la del patrón que es más predominante en uno u otro: el grupo del ajedrez exhibe una mayor frecuencia de respuestas de tipo afirmativas (50,0%) a diferencia del grupo del sin ajedrez que se muestra con mayor prevalencia de la respuesta de intolerancia a la atención variable (50,0%).

Se podría inferir que hay habilidades básicas de la atención que poseen ambos grupos (la concentración, como se muestra, no parece un problema más frecuente que el de la falta de atención) pero que diferirían en la estabilidad atencional; el grupo del ajedrez muestra una tendencia a dar una respuesta y percibir la atención con un recurso más constante, por el contrario, el grupo del sin ajedrez tiende a hacer una respuesta con una mayor variabilidad. Esta diferencia podría ser interpretada como una diferencia regulativa atencional y en la capacidad para sostener el foco cognitivo durante períodos más prolongados.

**Pregunta 10. ¿Qué haces para concentrarte mejor?**

En el **grupo que practica ajedrez**, el 35.7% de los participantes el 35,7% utiliza estrategias de atención directa (enfocarse conscientemente y poner atención), el 28,6% se apoya en el control del ambiente o de distractores y el 35,7% dice que su concentración depende de las variables personales o internas (motivación, estado físico, tema por el que siente interés). La estrategia mixta entre atención directa y factores personales también sugiere que la concentración no se concibe solamente como un proceso intencionado, sino que también depende de condiciones internas. La proporción más baja en control del ambiente refleja que, aunque el propio ambiente está presente e incluso ponderado en el propio grupo, no es ésta la estrategia más utilizada. En cualquier caso, el grupo de control también se caracteriza por ser un enfoque mixto en el que la regulación de la atención se parece a una combinación de esfuerzo cognitivo y variabilidad en función de lo que cada uno puede hacer con su atención.

Dentro del **grupo sin práctica de ajedrez**, el 50,0% de los participantes utiliza estrategias de atención directa, el 28,6% hace uso de control del ambiente o de los distractores, y el 21,4% atribuye su concentración a factores personales o motivacionales. El hecho de que la atención directa sea más predominante, indica que las personas que integran este grupo conciben la concentración sobre todo como un proceso intencionado y consciente; mientras que -a diferencia del grupo del ajedrez-, la proporción de atribuir la concentración a factores personales es menor, lo que indica un menor uso de este tipo de variables internas, decantándose más por acciones concretas que pueden sostener la propia atención.

Con lo que respecta a nuestros grupos, los participantes constatan tres maneras de favorecer la concentración (atención directa, control del entorno y factores personales), coincidiendo los participantes en el control del entorno (28.6 % en ambos) siendo la diferencia principal la distribución. En el grupo sin ajedrez existe mayor predominancia de estrategias de atención directa (50 %), mientras que el grupo ajedrez tiene una distribución más equilibrada respecto a atención directa y factores personales (35.7 % en ambos casos). Esto sugiere que ambos grupos utilizan estrategias similares, pero difieren en la forma de conceptualizar la concentración: el grupo sin ajedrez la aborda más como un proceso intencional directo, mientras que el grupo de ajedrez integra en mayor medida variables internas, reflejando una percepción más multifactorial del proceso atencional.

**Pregunta 11. ¿Qué tipos de actividades o situaciones suelen distraerte?**

En el **grupo que practica ajedrez**, el 64.3% de los participantes reporta distractores asociados a interacción social y ruido (conversaciones, compañeros, ambiente), el 28.6% menciona distractores vinculados a actividades u objetos específicos (como videojuegos, dibujar o manipular objetos), y el 7.1% presenta una distracción generalizada sin un estímulo claro.

El dominio de los distractores sociales es un indicativo que la interferencia atencional está determinada fundamentalmente por los estímulos del medio inmediato (especialmente los auditivos y sociales). La presencia de distractores por actividades (representa la sensibilidad a estímulos atractivos o reforzantes) y el caso de distracción general (posible menor estabilidad atencional en ese individuo) evidencian que, en suma, los distractores están más condicionados por las circunstancias externas.

En el **grupo sin práctica de ajedrez**, el 64.3% de los participantes identifica como principales distractores los estímulos sociales y el ruido, el 14.3% refiere distractores internos o personales (como hambre o aburrimiento), y el 21.4% presenta distracción general o ausencia de un distractor específico claramente identificado. Al igual que en el grupo de ajedrez, los distractores sociales predominan, lo que indica que el entorno interpersonal es la principal fuente de interferencia atencional. No obstante, la mayor proporción de respuestas generales indica que algunos participantes o bien tienen menos claridad para identificar a sus distractores o, por el contrario, tienen una tendencia a distraerse con una mayor facilidad. En ambos grupos existe una clara coincidencia: el ruido y los distractores sociales son los que alcanzan el mismo porcentaje (64.3%), lo que significa que la principal fuente de obstrucción en la atención proviene del contexto inmediato y no de rasgos individuales o específicos del grupo. La discrepancia se encuentra, en cambio, en el resto de la distribución y es que el grupo de ajedrez presenta una mayor proporción de distractores vinculados con actividades concretas, mientras que el grupo sin ajedrez muestra más casos de distracción general o no concreta, es decir, aunque ambos grupos comparten las mismas fuentes de distracción principales, estos grupos presentan estructuras diferentes a la hora de categorizar o identificar las interferencias.

**Pregunta 12. ¿Tienes alguna técnica para evitar las distracciones?**

En el **grupo que practica ajedrez**, Para la práctica del ajedrez, el 50.0% de los participantes pone en práctica estrategias de autocontrol o de evitación interna de distracciones (como ignorar determinados estímulos,

deliberadamente concentrarse), un 28.6% dice no tener ninguna técnica definida y un 21.4% pone en práctica estrategias específicas orientadas al cambio del contexto (taparse los oídos, escuchar música o pedir silencio).

La dispersión de las estrategias de autocontrol indica que, en general, la autorregulación de la atención parece llevarse a cabo, en la gran mayoría de los casos, a nivel interno, y que el esfuerzo cognitivo se efectúa incluso de manera directa. No obstante, el porcentaje, relativamente mínimo, de las estrategias específicas así como la presencia de participantes sin técnica indican que el control de distractores no parece estar del todo estructurado en el grupo, lo cual nos parece que concuerda con lo determinado para otras dimensiones.

En el **grupo sin práctica de ajedrez,** el 35.7% (5/14) utiliza autocontrol o concentración, el 28.6% (4/14) reporta no utilizar técnicas, y el 35.7% (5/14) emplea estrategias específicas (como alejar el celular, cambiar de posición o aplicar técnicas concretas de regulación).A diferencia del grupo de ajedrez, se observa una distribución equilibrada entre autocontrol y estrategias específicas, lo que indica que los participantes no dependen predominantemente de un solo tipo de regulación, sino que combinan enfoques internos y externos para manejar distracciones.

En ambos grupos aparecen tres tipos de formas de afrontar las situaciones: autocontrol, ausencia de técnica y uso de estrategias específicas, los cuales presentan frecuencias similares en la categoría denominada sin técnica (28.6%). La diferencia más notable que encontramos se encuentra en el tipo de regulación que predomina: el grupo de ajedrez presenta una mayor inclinación al control interno (50.0%), en tanto que el grupo sin ajedrez presenta una distribución relativamente equilibrada entre control interno y estrategias externas (35.7% en ambos casos). En conjunto con esto podemos decir que ambos grupos coinciden en una disposición favorable hacia la regulación de la atención, pero lo hacen de una forma diferente: el grupo de ajedrez presenta una mayor dependencia del esfuerzo cognitivo directo, en tanto que el grupo sin ajedrez presenta una mayor proporción de modificaciones del entorno, pero no en la dirección de una clara diferencia en eficacia, sino en el estilo de autorregulación.

**Pregunta 13. Cuando realizas tareas como leer o estudiar ¿cuánto tiempo puedes concentrarte sin interrupciones?**

En el **grupo que practica ajedrez**, El 42.9% de los participantes indica que mantiene la atención entre 40 minutos y 1 hora en actividades académicas, el 35.7% reporta mantener la atención en lapsos cortos y el 21.4% de los participantes mantiene los lapsos de atención prolongados más allá de dos horas. Con esto podemos enter que el predominio del tiempo medio es un resultado típico y funcional de la resistencia atencional en actividades académicas estándar, en tanto que también queda un porcentaje considerable de los tiempos largos (cerca de 1 de cada 5 sujetos) lo que significa que algunos participantes han desarrollado capacidades de atención sostenida, una capacidad mayor que la mayoría para mantener la concentración durante periodos largos. En el conjunto de los participantes no existe un patrón único de atención, además de tomar en cuenta el factor de una mayor dispersión en las edades en este grupo.

En el **grupo sin práctica de ajedrez**, el 35.7% reporta periodos medios de concentración, el mismo porcentaje (35.7%) indica tiempos cortos y el 28.6% señala mantener la atención durante periodos prolongados. La distribución equilibrada de tiempos cortos y medios sugiere variabilidad en la capacidad atencional, así como la presencia de tiempos largos, en la que se ve que ciertos participantes logran mantener la atención en actividades prolongadas. En el conjunto el grupo muestra un patrón de resistencia atencional heterogéneo, en el que cuanto más tiempo se sostiene la atención depende de ciertas condiciones individuales y contextuales.

En ambos grupos se muestra que el tiempo medio de concentración corresponde a la categoría dominante, es decir, con frecuencia la mayoría de los participantes pueden sostener la atención durante períodos funcionales para el aprendizaje escolar. La diferencia intergrupos es cualitativa a causa de la distribución interna donde los patrones de el funcionamiento de la atención son diferentes, dado que el grupo ajedrez presenta un mayor tiempo de atención de tiempo medio (42,9%), sugiriendo una mayor estabilidad y facilidad para mantener durante periodos prolongados la atención, el grupo sin ajedrez, por el contrario, presenta una distribución más equilibrada entre tiempos cortos y medios (35,7% ambos casos), sugiriendo una mayor capacidad de concentración variable, sugiriendo un rendimiento de la atención más dependiente a factores individuales

Esto quiere decir que ambos grupos son capaces de concentrarse atendiendo a las actividades formativas pero difieren en la estabilidad de dicha capacidad, el grupo ajedrez presenta un patrón más estable en el mantenimiento del foco cognitivo mientras que el grupo sin práctica de ajedrez muestra una distribución



*Ana Paula Solís Gómez*
*Facultad de psicología. Universidad Vasco de Quiroga Morelia (Michoacán), México.*

mucho más heterogénea, estas diferencias se pueden relacionar con la autorregulación y los procesos ejecutivos.

**Pregunta 14. ¿Sueles tomar descansos frecuentes mientras estudias o trabajas en una actividad que requiere atención?**

En el **grupo que practica ajedrez**, el 50.0% de los participantes reporta tomar descansos frecuentes, el 21.4% (3/14) indica no tomar descansos o hacerlo en baja frecuencia, y el 28.6% presenta un patrón de descansos variables o parcialmente controlados. La existencia de la frecuencia de descansos significa que además, a la hora de ejecutar diferentes tareas, hay una determinada inclinación a romper la actividad de modo frecuente, lo que puede explicarse ya sea por el hecho de que se ejecutan estrategias espontáneas de autorregulación, ya sea porque se trata de una escala inferior en este tipo de tolerancia a la atención sostenida. La existencia de descansos variables denota a su vez que parte del grupo intenta un cierto nivel de control, aunque seguramente no lo hace con una estructura perfectamente delineada. En el fondo, la inclinación que da cuenta de los descansos se halla en consonancia con la heterogeneidad de la gestión de la atención a partir de la variabilidad en este colectivo.

En el **grupo sin práctica el ajedrez**, el 50.00% contienen la categoría de descansos frecuentes, el 21.4% constituyen descansos con cierto tipo de estructura (es decir en tiempos), y el 28.6% manifiestan que no hacen descansos. Por su parte, y a diferencia del grupo de ajedrez, emerge una categoría en la que aparecen descansos estructurados en el grupo ajedrez sin práctica de ajedrez, lo que parece indicar un cierto nivel de planificación en el manejo del tiempo por parte de una parte del grupo. La proporción de participantes sin descanso también es mayor en este grupo, lo que puede también marcar una mayor tolerancia a la actividad sostenida o una menor necesidad percibida de la misma.

En los dos grupos, el 50.00% de los participantes tienen la categoría de descansos frecuentes, lo que indica que interrumpir la actividad es práctica común independientemente del grupo al cual se pertenezca.

La exclusividad de este grupo se encuentra en la forma de los descansos: el grupo de ajedrez también tiene una mayor variabilidad (descansos no estructurados o en los que están poco definidas sus características), mientras que el grupo sin ajedrez aporta una proporción de descansos planificados. También, el grupo sin

ajedrez presenta más casos de no hacer descansos, lo que puede indicar que algunos estudiantes utilizan descansos organizados y otros prefieren continuar durante periodos largos la tarea.

En conjunto, los resultados indican que la frecuencia de descansos es similar, pero su organización difiere, lo que sugiere que es la autorregulación del tiempo más que en la necesidad de pausas, es decir, la diferencia radica en cómo cada grupo decide administrar sus recursos cognitivos durante la tarea para un mayor rendimiento.

**Pregunta 15. ¿Por qué?**

En el **grupo que practica ajedrez,** el 50.0%, la mitad de los participantes se inclinan por pasas en respuesta a la acumulación de carga cognitiva como estrategia de recuperación mental ante fatiga o estrés, el 28.6% muestra una capacidad mayor para sostener el esfuerzo mental sin la necesidad de pausas frecuentes, y el 21.4% los asocia con distracción o pérdida de interés.

La predominancia de la fatiga como motivo sugiere que los descansos se utilizan principalmente como una estrategia de regulación ante la carga cognitiva. Aunque, la presencia de un grupo que mantiene continuidad indica que no todos requieren interrupciones frecuentes.

En el **grupo sin práctica de ajedrez,** el 71.4% atribuye los descansos a fatiga o estrés, el 14.3% los utiliza como parte de una estrategia para una mejor organización del tiempo, y el 14.3% los relaciona con distracción o pérdida de enfoque.

El claro predominio de la fatiga indica que los descansos cumplen principalmente una función de recuperación ante el desgaste cognitivo. La baja proporción de uso estratégico sugiere que, en la mayoría de los casos, las pausas no son planificadas, sino reactivas. Asimismo, la menor presencia de distracción como motivo indica que los descansos no se asocian predominantemente a fallas atencionales.

En ambos grupos, la fatiga o el estrés es el motivo principal para tomar descansos (50.0% en ajedrez y 71.4% en no ajedrez), lo que indica que las pausas cumplen principalmente una función de recuperación cognitiva, lo que indicaría que la recuperación ante el esfuerzo cognitivo es la principal razón para descansar.

La diferencia se encuentra en la distribución por grupos: el grupo de ajedrez tiene una proporción mayor de participantes que mantienen alta continuidad atencional, mientras el grupo sin ajedrez tiene una mayor proporción de participantes más centrados en la fatiga como principal motivo, de forma dominante.

En su conjunto, se puede deducir que ambos grupos tienden a experimentar desgaste cognitivo, pero que el grupo de ajedrez presenta una mayor volatilidad en la manera gestionar la atención en un sentido continuado como interrumpido, mientras que el grupo sin ajedrez presenta un patrón menos continuado más enfocado en la necesidad del descanso.

**Pregunta 16. Describe una actividad que te resulte fácil hacer sin distracciones**

En el **grupo que practica ajedrez**, el 50.0% la mitad de los participantes considera que las actividades físicas/deportivas que involucran movimientos corporales son más fáciles de realizar sin distracciones, el 28.6% menciona actividades académicas como más fáciles y el 21.4% (3/14) señala actividades de ocio digital u otras actividades como más fáciles.

La predominancia de actividades físicas para este grupo nos sugiere que la concentración se facilita en contextos dinámicos y activos, donde se canaliza de manera natural a través del movimiento. La presencia relevante de actividades académicas indica que una parte del grupo logra transferir esa capacidad de concentración a contextos cognitivos formales. Sin embargo, el porcentaje en ocio digital refleja que, para algunos participantes, la concentración depende más del interés inmediato que del tipo de demanda cognitiva

En el **grupo sin práctica de ajedrez**, el 42.9% de los participantes menciona actividades recreativas y deportivas, el 35.7% actividades académicas y el 21.4% actividades artísticas o de relajación.

Se observa una distribución más equilibrada entre tipos de actividades, lo que sugiere una concentración menos dependiente de un solo tipo de estímulo. La presencia de actividades artísticas introduce un componente de regulación emocional y concentración sostenida en tareas no estructuradas, lo que puede indicar formas alternativas de atención distintas a las académicas o físicas.

En ambos grupos predomina la concentración en actividades recreativas/deportivas (≥40%), lo que indica que la facilidad para concentrarse está fuertemente mediada por el interés y el disfrute, más que por la exigencia cognitiva. La práctica de ajedrez no modifica esta tendencia, sino que coexiste con ella.

**Pregunta 17. ¿Por qué crees que logras concentrarte en esa actividad más que en otras?**

En el **grupo de ajedrez**, el 35.7% de los participantes atribuye su atención al propio interés y gusto, el 21.4% la atribuye a la facilidad o dominio de la actividad, y el 21.4% a las condiciones del entorno; el 21.4% restante no constituye una respuesta clara.

El peso del interés personal hace constatar de una manera bastante evidente, que la motivación intrínseca es el principal facilitador para la atención. Sin embargo, la presencia de factores como el dominio de la actividad y las condiciones externas confirma que la concentración de este grupo es multifactorial, es decir, depende solamente de la preferencia personal, sino que también de unas habilidades previas y del control del entorno. En cuanto a la proporción de no respuesta, puede que esté indicando un menor nivel de reflexión metacognitiva en algunos participantes.

En el **grupo sin ajedrez**, el 71.4% lo atribuye a la motivación intrínseca y al interés y el disfrute de la actividad, un 14.3% a la facilidad y o familiaridad con la actividad, y un 14.3% a factores de concentración o de motivación interna. Aquí la concentración se centra en la muy alta motivación intrínseca, con una menor presencia de los factores estratégicos o contextuales. Esto indicaría que la atención se centra más en el disfrute de la actividad que en la utilización de habilidades desarrolladas o del control del contexto.

En ambos grupos, el interés personal es el factor predominante (>35% en ajedrez y >70% en no ajedrez), lo que confirma que la motivación intrínseca es el principal determinante de la concentración. Sin embargo, el grupo de ajedrez muestra una distribución más diversificada de factores (dominio y entorno), lo que sugiere un perfil atencional más complejo y menos dependiente exclusivamente del gusto.

**AJEDREZ**

**Pregunta 18. ¿Tienes experiencia jugando ajedrez?**

En el **grupo que practica ajedrez**, el grupo total de los participantes el 100% manifiesta que sí tiene experiencia jugando ajedrez, pero el 0% señala no tenerla, lo que correspondería a la configuración del grupo experimental ya que todos están relacionados a la práctica del ajedrez y la ausencia completa de respuestas negativas también significaría la homogeneidad del grupo en la actividad.

En el **grupo sin práctica de ajedrez**, el 78.6% de las personas participantes dice que sí ha tenido alguna experiencia jugando ajedrez, mientras que el 21.4% dice que no la ha tenido.

A pesar de tratarse de un grupo control, la mayoría de las personas participantes han tenido algún tipo de contacto con el ajedrez. Eso se debe a que el ajedrez, aun no jugado, es un juego que conlleva una relativamente alta contaminación a las nociones del ajedrez, aunque esa apreciación no suponga necesariamente una práctica habitual o sistemática del juego.

En ambos grupos puede observarse la presencia de la experiencia previa. Por el contrario, sí existen diferencias muy bien definidas y claras en cuanto al grado de predominancia de cada una de ellas. En el caso del grupo ajedrez la homogeneidad es total, con un 100% de experiencia previa, en cambio en el grupo sin ajedrez la experiencia es también mayoritaria (78.6%), pero presenta variable de forma que hay personas de este grupo que han tenido contacto previo con el ajedrez (21.4%). Totalizando en este punto se podría concluir que el ajedrez es un actividad no totalmente ajena al grupo control pero sí destaca del grupo experimental por la falta de homogeneidad de la experiencia preliminar de las personas en el grupo control, y es posible que esto influya en las diferencias que se observan en las otras variables analizadas y presentadas en el grupo experimental y el grupo control.

**Pregunta 19. De ser así, ¿desde cuándo juegas y con qué frecuencia?**

En el **grupo que practica ajedrez**, el 57.1% de los participantes presenta una práctica moderada, el 28.6% una práctica frecuente y el 14.3% una práctica baja.

La predominancia de práctica moderada indica que el ajedrez está integrado como una actividad regular pero no intensiva en la mayoría de los participantes. La proporción de práctica frecuente sugiere un subgrupo con mayor exposición sostenida, lo cual podría implicar mayor desarrollo de habilidades cognitivas asociadas

(atención, planificación). Sin embargo, la existencia de práctica baja evidencia heterogeneidad en el grado de involucramiento, lo que limita asumir efectos uniformes del ajedrez en todo el grupo.

*Tabla 9. Antigüedad de práctica de Ajedrez del grupo experimental*

| Categoría de tiempo | Frecuencia | Porcentaje |
|---|---|---|
| **Reciente (≤ 2 años)** | 3 | 21.4% |
| **Intermedia (3–5 años aprox.)** | 2 | 14.3% |
| **Prolongada (≥ 6 años)** | 9 | 64.3% |
| **Total** | 14 | 100% |

En el grupo que practica ajedrez, el 64.3% de los participantes presenta una práctica prolongada iniciada desde la infancia, mientras que el 21.4% tiene una incorporación reciente y el 14.3% se ubica en un rango intermedio.

La predominancia de la práctica prolongada también indica que la mayoría de la muestra ha jugado durante años al ajedrez, sugiriendo que existe una fuerte internalización de habilidades asociadas al juego del ajedrez (planificación, memoria de trabajo y control atencional) más estable. En cambio, el grupo con prácticas recientes representa una exposición aún por desarrollar e implica una menor consolidación de estos mismos procesos cognitivos.

En el **grupo sin práctica de ajedrez**, el 57.1% (8/14) también presentan una práctica moderada, el 28.6% (4/14) indica no practicar actualmente, el 7.1% (1/14) presenta práctica frecuente y el 7.1% (1/14) no responde.

Pese a que la práctica habitual esquiva la categoría de grupo de ajedrez (la práctica habitual) para ajustarse a lo que podría llamarse categoría de ajedrez (práctica moderada), aquí irrumpe un tercer elemento muy importante: la práctica casi inconstante (un tercio del grupo ha cesado o no hace ajedrez) otorga un marco parcial en la experiencia, que significa menor tiempo de exposición a los efectos cognitivos, que en el caso que nos ocupa son nulos. Hay escasa existencia de práctica habitual que acentúa el interés de tener un vínculo débil o accidental con tal actividad.

*Tabla 10. Antigüedad de práctica del Ajedrez del grupo control*



*Ana Paula Solís Gómez*
*Facultad de psicología. Universidad Vasco de Quiroga Morelia (Michoacán), México.*

| Categoría de tiempo | Frecuencia | Porcentaje |
|---|---|---|
| **Reciente (≤ 2 años)** | 2 | 14.3% |
| **Intermedia / antigua** | 6 | 42.9% |
| **Sin práctica actual** | 4 | 28.6% |
| **Sin respuesta** | 2 | 14.3% |
| **Total** | 14 | 100% |

En el **grupo sin práctica de ajedrez**, el 42.9% (6/14) reporta haber iniciado la actividad en etapas anteriores (principalmente en la infancia), pero sin continuidad clara; el 28.6% (4/14) indica no practicar actualmente, el 14.3% (2/14) presenta práctica reciente y el 14.3% (2/14) no proporciona información.

Esto indica que, en efecto, las personas que forman parte de un grupo importante del de ajedrez tienen su primer contacto con el ajedrez, pero, posteriormente, no lo mantienen en el tiempo. La discontinuidad que se observa en la práctica del ajedrez es una indicativa de que no se consolidan en menor medida las habilidades de tipo cognitivo que quedan asociadas al ajedrez que las del grupo de ajedrez que mantiene práctica activa.

En ambos grupos predomina la práctica moderada, que da un 57,1%, por lo que el ajedrez, cuando es practicado, suele ser practicado, pero no extremadamente. La diferencia más sustancial es la continuidad que mantienen los jugadores al ajedrez con los del grupo no-ajedrez; mientras que el primer grupo mantiene distintos niveles de práctica activa, el segundo grupo presenta un porcentaje elevado de abandono de la práctica ajedrezística (28,6%), existiendo una diferencia estructural de continuidad de la exposición a la actividad.

**Pregunta 20. ¿Cuál es tu motivación para jugar ajedrez? ¿Te interesa por la estrategia, la competencia, la calma que genera o alguna otra razón?**

En **el grupo que practica ajedrez**, el 64,3% (9/14) de los participantes indica que su principal motivación viene determinada por el interés por la estrategia y el pensamiento, que incluye aspectos como los de analizar, concentrarse y desarrollar habilidades cognitivas. Para otro sector del grupo, un 21,4% (3/14) se manifiesta motivada por la competencia y el logro; gana o compite con otras personas. El 14,3% (2/14) lo asocia con la relajación o el ocio, por ser una actividad de distracción o bien por el puro relax.

De este modo, la presencia del interés estratégico con una cierta predominancia hace pensar que el ajedrez es considerado de un modo casi exclusivo como una actividad cognitiva que hace trabajar el pensamiento y la concentración. Las motivaciones relacionadas con la competencia y el ocio aparecen en menor cantidad y, por lo tanto, aunque tienen su presencia, no son el eje de la participación de este grupo.

En el **grupo sin práctica de ajedrez,** el 57.1% (8/14) de los participantes muestra interés por la estrategia y el pensamiento, es decir, reconociendo el valor cognitivo del juego. El 21.4% (3/14) considera la relajación o calma como su principal motivación, mientras que el 21.4% (3/14) alude a la falta de experiencia, esto es, aportando respuestas como no haber jugado o no tener una motivación clara.

Si bien el grupo de ajedrez cuenta igualmente con un alto porcentaje en interés cognitivo, muestra un número más elevado de participantes que no tienen experiencia o motivación indefinida, lo que supondría una relación menos directa con la actividad, poco estructurada.

En ambos grupos predominan el interés por la estrategia y el pensamiento (64.3% en ajedrez y 57.1% en no ajedrez), lo cual muestra que exista en gran medida un concepto de ajedrez como una actividad cognitiva.

La gran diferencia entre los grupos se encuentra en el grado de estructuración de la motivación, donde el grupo de ajedrez presenta motivaciones más concretas y determinadas (incluso conyugales), mientras que el grupo de no ajedrez presenta una mayor dispersión incluyendo tanto el interés cognitivo como el hecho de tener ausencia de experiencia o de motivación concreta.

Los resultados nos sugieren que el reconocimiento del valor estratégico del ajedrez está presente en ambos grupos, pero la diferencia esta en la transformación de la valoración en la conducta sostenida. En el caso de los participantes practicantes de ajedrez, la motivación se encuentra integrada, en la experiencia, la práctica repetida y los mecanismos de aprendizaje por recompensa, condicionando una conducta activa y estable, y los participantes de no ajedrez pueden subsistir con el interés como una valoración positiva sin llegar a convertirse en una conducta habitual.

**Pregunta 21. Describe tu enfoque cuando juegas una partida de ajedrez: ¿Prefieres planear cada movimiento o tomar decisiones rápidas y espontáneas?**

En el **grupo que practica ajedrez**, el 57.1% de los participantes muestra un enfoque planificado predominante, señalando que prefieren analizar, pensar y planear cada movimiento antes de actuar. Por otro lado, el 21.4% presenta un enfoque mixto, combinando decisiones rápidas al inicio con una posterior planificación más detallada, mientras que el 21.4% opta por decisiones rápidas y espontáneas.

La clara mayoría del estilo planificado nos dice que los jugadores de ajedrez tienden hacia un pensamiento y una planificación con anticipación. Pese a ello, la presencia de los estilos intermedios y rápidos también demuestra que no todos los jugadores optan a la moda estrictamente analítica, y muestra una flexibilidad en la elección.

En el **grupo sin práctica de ajedrez** el 35.7% de los jugadores opta por ejecutar el enfoque planificado, el 35.7% eligen el enfoque variable o dependiente de la situación, y también un 28.6%, es decir, referir que toman decisiones rápidas o escasa experiencia.

En este caso, a diferencia del grupo del ajedrez, no se encuentran elementos que propongan un enfoque a seguir, sino que existe una clara armonía entre el estilo planificado y el variable, o bien el dependiente de la situación. Esto sugiere que los jugadores se ajustan bien a la forma de jugar dependiendo de la situación o bien según la experiencia, o bien que una parte considerable considera que no tiene experiencia suficiente como para marcar un estilo.

En ambos grupos se encuentran tres maneras de estilos: planificación, decisiones rápidas y estilos intermedios o variables. La aparición es diferente entre ambas clasificaciones.

El grupo de ajedrez presenta una clara tendencia hacia el estilo planificado (57.1%), lo que nos dice que el estilo de pensamiento es más estructurado y anticipado. Por otro lado, el grupo sin saber jugar al ajedrez muestra un reparto mucho más equilibrado, donde el plan no es mayoritario y se combinan con sus estilos variables y rápidos.

Todo ello sugiere que la práctica en ajedrez podría estar asociada, o bien con una mayor tendencia a planificar y anticipar antes de mover, y que una menor práctica podría dejar estilos más flexibles o poco definidoss.



*Ana Paula Solís Gómez*
*Facultad de psicología. Universidad Vasco de Quiroga Morelia (Michoacán), México.*

**Pregunta 22. ¿Te resulta fácil recordar las posiciones y movimientos de las piezas durante una partida o necesitas concentrarte intensamente para hacerlo?**

En el **grupo que practica ajedrez**, el 57.1% (8/14) de los participantes indica que le resulta fácil recordar posiciones y movimientos, el 35.7% (5/14) señala que necesita concentración intensa, y el 7.1% (1/14) presenta un recuerdo variable o parcial.

La respuesta que prevalece y señala un buen nivel de recuerdo parece apuntar al proceso de evolución de la memoria de trabajo y el reconocimiento de patrones, propio de los jugadores de ajedrez. Sin embargo, la alta proporción de respuestas que anota la necesidad de procesos que requieren alta concentración indica que no es un proceso totalmente automático con respecto a todos los participantes y podría señalar a distintos niveles de dominio o experiencia cognitiva en el grupo.

En el **grupo sin práctica de ajedrez**, el 57.1% (8/14) menciona que es fácil recordar, el 35.7% (5/14) se ubica en la categoría de sin experiencia o sin respuesta, y el 7.1% (1/14) indica que requiere concentración intensa.

Así, a pesar de que la mayoría valora la tarea como de fácil resolución, esta misma valoración puede no estar fundamentada en la experiencia real, dado que para una proporción importante del grupo no juega al ajedrez o pudo dar una respuesta con la que se identificaba poco. Es decir, ya que parece que la tarea no se explica tanto por la práctica real, sino por una valoración subjetiva del grupo.

En ambos grupos se repite la misma proporción porcentual, siendo la de facilidad un 57.1%, un 35.7% de porcentajes intermedios (concentración o falta de experiencia) y un 7.1% de menor frecuencia, y podría darnos cuenta de toda una estructura parecida.

No obstante, la diferencia fundamental está en el tipo de respuestas, siendo el grupo de ajedrez el que añade que valora la tarea como fácil a partir de una experiencia o práctica ya asentada y consolidada, por el contrario, el grupo sin ajedrez una proporción importante podría ser debida a la falta de práctica o falta de conocimiento.

En términos generales, este es un argumento a favor de que, a pesar de que los porcentajes son parejos, el contenido cognitivo es diferente: el grupo ajedrez representa procesos de rememoración más asentados, mientras que el grupo sin ajedrez muestra una menor fundamentación de la valoración de la tarea en la

experiencia, y muestra que hay una diferencia cualitativa en el manejo de la información que se tiene que realizar en esta tarea.

**Pregunta 23. ¿Cómo manejas los momentos de presión durante el juego, como cuando estás a punto de perder una pieza importante?**

En el **grupo que practica ajedrez**, El 50.0% de los participantes tiene una regulación emocional y auto-control, el 28.6% utiliza estrategias de respuestas que pueden ser ataque o contraataque, y el 21.4% muestra reacciones negativas o tendencia a rendirse con las cuales la persona normalmente no responde, e incluso puede llegar a rendirse.

La predominancia del control emocional hace suponer que los jugadores de ajedrez tienden a manejar la presión de la situación mediante la autorregulación y la calma, lo cual se relaciona con una mejor toma de decisiones estratégicas. Va el caso de una proporción relevante que utiliza respuestas activas como el contraataque, lo cual se relaciona también con la utilización del pensamiento estratégico incluso bajo presión. Por su parte, la aparición de reacciones negativas deja ver que no todos los participantes son capaces de manejar adecuadamente estas situaciones, evidenciando también diferencias en la forma de manejar las emociones entre el grupo.

En el caso del **grupo sin practica ajedrez**, el 28.6% muestra autocontrol y concentración, el 21.4% aplica estrategias en las cuales ocupa respuesta de solución, y el 50.0% de estos participantes muestra o bien reacciones emocionales negativas, o bien falta de experiencia, ausencias de respuesta. A diferencia del grupo de ajedrez, en este grupo predomina la dificultad para manejar la presión, reflejada en respuestas emocionales negativas o en la falta de experiencia para afrontar la situación. Aunque hay algunos participantes que muestran intentos de control o solución de la situación, esta tendencia no resulta predominante, lo que indicaría que en contextos donde se producen situaciones de presión de tipo laboral el individuo haya desarrollado menos competencias de autorregulación.

En cuanto a la forma de afrontamiento de ambas muestras, se han encontrado tres formas de afrontamiento: control de lo emocional, uso de estrategias de regulación y reacciones negativas/falta de respuestas. La forma como aparecen distribuidas estas tres formas de afrontamiento es totalmente diferente entre ambas muestras.

La distribución del grupo de ajedrez pone en juego un mayor porcentaje en relación con las modalidades de control interno y respuesta estratégica, concretamente 78.6%; en el conjunto del grupo de ajedrez sin ajedrez se va hacia el extremo de las reacciones negativas/falta de afrontamiento con un 50.0%.

Lo que podría decir que la práctica del ajedrez, jugando, hace que hagamos un mejor uso de la gestión de la presión, facilitando, como hemos comentado, el control emocional y el uso de los procesos complejos de toma de decisiones estratégicas, mientras que la ausencia de práctica se asocia a mayor dificultad en situacióines de presión, tanto a nivel cognitivo como emocional.

**Pregunta 24. ¿Cómo te sientes cuando ganas o pierdes una partida? ¿Consideras que aprendes algo de cada resultado?**

En el **grupo que practica ajedrez,** el 64.3% (9/14) de los participantes se enfoca en el aprendizaje y mejora, el 21.4% (3/14) expresa emociones positivas al ganar o equilibrio emocional, y el 14.3% (2/14) muestra neutralidad o aceptación del resultado.

El fuerte predominio del aprendizaje muestra que los jugadores de ajedrez tienden a considerar tanto la victoria como la derrota como aspectos de una forma de mejora, la cual incorpora un enfoque de autorreflexión y de metacognición. También se manifiestan emociones positivas, pero éstas no constituyen, precisamente, el núcleo, lo cual, a su vez, nos muestra que el resultado pesa menos que el propio proceso de aprendizaje. En ciertos casos, la neutralidad también viene a reforzar lo anterior puesto que se podría argumentar aceptar el error como parte del juego.

En el **grupo sin práctica de ajedrez**, el 50.0% (7/14) se orienta hacia el aprendizaje y mejora, el 28.6% (4/14) presenta emoción positiva o equilibrio emocional, y el 21.4% (3/14) muestra reacciones negativas o falta de experiencia.

Si bien la fuerza del aprendizaje también está presente, lo hace con menor empuje en relación al grupo de ajedrez. Además, se observa un mayor número de respuestas asociadas a la falta de experiencia o a emociones negativas, lo que indica que la forma que se tiene para interpretar los resultados, se da con una menor estructuración. También está presente el equilibrio emocional, pero no necesariamente unido a un proceso reflexivo más en profundidad.



*Ana Paula Solís Gómez*
*Facultad de psicología. Universidad Vasco de Quiroga Morelia (Michoacán), México.*

Conjuntamente, un elemento común también es la categoría de aprendizaje y mejora, ya que pone de relieve que la parte importante de los participantes considera que ganar o perder una partida supone un elemento formativo. El grupo de ajedrez responde en un tipo mayoritario a la categoría de aprendizaje y mejora en un porcentaje del 64.3% frente al 50.0% del grupo sin ajedrez, lo que se puede interpretar como una orientación más consolidada para un proceso reflexivo y de mejora en el juego.

Por otra parte, el grupo sin ajedrez responde en una proporción elevada a la categoría de reacciones negativas o falta de experiencia, en el 21.4%, lo que, cómo hemos dicho, denota diferencias en la forma de procesar emocionalmente los resultados de cada jugada. En al contexto de los resultados, esto refleja que si bien tanto el grupo de ajedrez como el grupo sin ajedrez reconocen el aprendizaje como un elemento de consideración, el grupo de ajedrez lo integra de forma más consistente en su experiencia del juego y que el grupo sin ajedrez mantiene una relación variable entre emoción y aprendizaje.

**Pregunta 25. ¿Piensas que las habilidades que has desarrollado jugando ajedrez te ayudan en otros aspectos de la vida, como en la escuela o en situaciones que requieren pensar estratégicamente? Explica tu respuesta.**

En el **grupo que practica ajedrez,** el 71.4% de los participantes reconoce los beneficios que perciben en el desarrollo de las habilidades cognitivas; un 21.4% indica su aplicación en otros contextos como la escuela o el deporte, y un 14.3% indica el impacto emocional o personal.

La mayoría de las respuestas hace hincapié en el desarrollo cognitivo, como si estas habilidades no se asumieran como transferibles para la vida cotidiana. La presencia de impacto emocional, aunque menor en todos los aspectos, se refleja como una dimensión referida a la autorregulación. Esta distribución puede tener que ver con la dispersión de edades y, por lo tanto, afectar la capacidad transferida en general y verbalizarla posteriormente.

En el grupo que no tiene práctica del ajedrez, el 57,1% (8/14) asocia al ajedrez un desarrollo cognitivo destacado, el 21,4% (3/14) refiere a que se aprecian beneficios sobre la organización y la estrategia en la vida diaria, el 21,4% (3/14) no se consideran opiniones sobre el tema en cuestión.

La inclinación hacia el desarrollo cognitivo es muy similar al grupo de ajedrez; sin embargo, la distribución más equilibrada entre las categorías aparece como una concepción más generalizada de los beneficios obtenidos. La existencia de percepciones menos específicas indica que el saber del impacto del ajedrez está más identificado con la forma conceptualizada que con la experienciada. Esta homogeneidad puede dar lugar a la existencia de menor variabilidad etaria y a una comprensión más liberal con respecto al concepto de estrategia.

Ambos grupos coinciden en dar prioritariamente el beneficio del ajedrez al desarrollo cognitivo (71,4% en ajedrez frente al 57,1% del no ajedrez).

Los diferenciales aparecen, sin embargo, en la profundidad y la distribución: el grupo de ajedrez presenta una mayor fijación sobre beneficios cognitivos específicos, mientras que el grupo no ajedrez exhibe una distribución más equilibrada. Esta muestra del grupo no ajedrez incluye percepciones más generales de utilidad. Esto puede interpretarse como que la experiencia más directa con el ajedrez favorece la captura de una comprensión más acotada sobre los procesos cognitivos específicos, mientras que aquellas personas que no ejecutan la práctica del ajedrez se preguntan sobre la ampliación del saber, pero sin llegar a un impacto determinado a nivel del beneficio. También podría darse la circunstancia de que la dispersión de edades en el grupo de ajedrez ejerza un efecto sobre la identificación y verbalización de estos beneficios especialmente en la transferencia a otros contextos.

**Pregunta 26. Menciona tres cualidades personales que crees importantes para tener éxito en actividades que requieren concentración, memoria y estrategia, como el ajedrez.**

En el **grupo que practica ajedrez**, el 66.7% de las menciones se centra en habilidades cognitivas, el 22.2% en regulación emocional y el 11.1% en valores y actitudes.

La predominancia de habilidades cognitivas refleja una conceptualización del éxito basada principalmente en procesos como atención, memoria y razonamiento estratégico. La baja proporción de regulación emocional puede denotar que efectivamente se tiene en consideración su importancia, aunque no se dote de un carácter



*Ana Paula Solís Gómez*
*Facultad de psicología. Universidad Vasco de Quiroga Morelia (Michoacán), México.*

determinante para la consecución del desempeño. Un bajo valor en la frecuencia de los valores puede indicar una menor capacidad de integración de dimensiones actitudinales. Si rigiendo la distribución puede influir la dispersión de edad y por ende la jerarquización del tipo de habilidades que se pueden trasmitir o los tipos de dimensiones que se pueden integrar, incluidas las más abstractas como los valores.

Cuando las menciones fueron obtenidas en el **grupo sin práctica de ajedrez** el 38.9% de las menciones experimentaban las situaciones del tipo de habilidades cognitivas, el 33.3% la regulación emocional y el 27.8% los valores y actitudes.

La distribución más equilibrada permite suponer una conceptualización del éxito muy integral, porque participan no sólo las habilidades cognitivas sino también el autocontrol emocional y aspectos actitudinales como la disciplina o la responsabilidad. La importancia de la regulación emocional denota una mayor conciencia de la importancia o del peso que tiene el control interno como determinante para el desempeño. Ambos grupos coinciden en la consideración de la importancia de las habilidades cognitivas, aunque se manifiestan distinciones en las formas de integrar, o no, otras dimensiones del funcionamiento personal. El grupo de ajedrez presenta una valoración más centrada en procesos cognitivos concretos, aspecto que podría estar relacionado con las demandas estratégicas propias de la actividad en cuestión, mientras que en el grupo sin ajedrez la valoración es más integradora y equilibrada de aspectos cognitivos, emocionales y actitudinales, lo que podría responder a un conjunto de razones que pueden ir desde la experiencia con la actividad, la edad, así como estar interrelacionadas con el desarrollo de funciones ejecutivas y socioemocionales.

**Pregunta 27. ¿En qué otras actividades además del ajedrez consideras que tienes habilidades de atención y memoria?**

En el **grupo que practica ajedrez,** el 50.0% de los participantes menciona que ubica las habilidades de atención y memoria en el ámbito académico, el 33.3% en deportes y el 16.7% en actividades recreativas.

La distribución muestra una transferencia predominante hacia contextos escolares, pero con una presencia importante en actividades deportivas, lo que sugiere una generalización de las funciones atencionales a entornos dinámicos y de ejecución. La menor proporción en actividades recreativas indica que estas habilidades se perciben más en contextos de desempeño que de ocio.

En el **grupo sin práctica de ajedrez**, el 62.5% de los participantes se concentra en el ámbito académico, el 31.3% en actividades recreativas y solo el 6.3% en deportes.

La fuerte concentración en el ámbito académico nos indica una asociación más restringida de estas habilidades al contexto escolar. La mayor proporción en actividades recreativas, en comparación con deportes, nos sugiere una aplicación más vinculada al ocio cognitivo que a contextos de exigencia atencional sostenida o desempeño físico.

Ambos grupos coinciden en que el ámbito académico es el principal espacio de aplicación de la atención y memoria (50.0% en ajedrez vs. 62.5% en no ajedrez).

La clave está en la estrategia de diversificación: el grupo de ajedrez realiza una mayor diversificación de sus menciones hacia el deporte (33.3%), en tanto que el grupo sin ajedrez posee más presencia hacia lo académico (6.2%) y recreativo (31.3%).

Esto nos dice que la práctica de ajedrez va unida a una mayor capacidad de transferencia hacia otras áreas y habilidades prácticas, mientras que el grupo sin ajedrez tiende a una menor capacidad de transferencia y a una mayor especificidad de aplicación.

**Pregunta 28. ¿Te gustaría mejorar en alguna habilidad específica que creas que te ayudará en tus estudios o en otras áreas? ¿Cuál y por qué?**

En el **grupo que practica ajedrez,** el 50.0% de los participantes expresa interés en mejorar habilidades cognitivas, el 28.6% en regulación personal o hábitos, y el 21.4% en aspectos de desarrollo personal o metas. La predominancia de habilidades cognitivas sugiere una orientación hacia la mejora del rendimiento mental, sobre todo a nivel de la concentración, la memoria y el pensamiento estratégico. En el caso de que haya regulación personal, posiblemente existe consciencia por la importancia del control atencional y de los hábitos, mientras que la inclusión de metas personales implica que también existe un cierto horizonte (pero menos fuerte, es decir, el 21.4% lo considera en menor medida). La repartición podría estar marcada por la dilatación de la edad y la nítidez de cómo se construyen las prioridades y los objetivos.



*Ana Paula Solís Gómez*
*Facultad de psicología. Universidad Vasco de Quiroga Morelia (Michoacán), México.*

En el **grupo sin práctica de ajedrez**, nos encontramos con un 57.1% que quiere mejoras en habilidades cognitivas y el 21.4% lo hace en aspectos referidos a regulación personales, al igual que el 21.4% en dimensiones de desarrollo personal u otras.

La idea de que las habilidades cognitivas predominen en el grupo de ajedrez coincide con el hecho de que las mejoras se encarguen preferentemente de procesos como la memoria y la concentración. La atención más equilibrada entre regulación personal y desarrollo personal nos indica una visión más homogénea a mejorar. La consideración de lo no estrictamente relacionado con lo académico nos pone en cabal aguante por habilidades más generales, cuyas yeas pueden incidir en la homogeneidad de las mismas.

Ambos grupos tienden a centrarse en el que deben mejorar sus habilidades cognitivas: 50.0% para el grupo de ajedrez y el 57.1% para el grupo que no juega al ajedrez. La diferencia la encontramos en la distribución, ya que el grupo de ajedrez otorga mucho más peso a la regulación personal (28.6%), mientras que el grupo sin ajedrez tiene una distribución más equilibrada entre regulaciones y desarrollo personal.

Lo cual hace que el grupo del ajedrez cuide más el control de procesos y hábitos, mientras que el grupo sin ajedrez pala más equilibrado los aspectos a mejorar. La dispersión de la edad del grupo de ajedrez se vería afectada por la variabilidad en la construcción de prioridades y de las metas personales.

**Pregunta 29. Describe tus metas a largo plazo: ¿Tienes algún objetivo en el ajedrez o en actividades que requieran habilidades mentales fuertes?**

En el **grupo que practica ajedrez,** el 50.0% de los participantes expresa metas relacionadas con el ajedrez o el desarrollo de habilidades mentales, el 28.6% plantea objetivos académicos o profesionales, y el 21.4% menciona metas de desarrollo personal.

La prevalencia de objetivos vinculados al ajedrez muestra una clara interiorización del ajedrez como foco a partir del cual se construyen proyecciones futuras, resaltando objetivos como el de competir, mejorar o llegar a conseguir altos niveles de rendimiento. La mínima proporción de objetivos de carácter curricular indicaría que el juego del ajedrez juega un importante papel en la construcción de la propia aspiración. Esta distribución

podría llegar a estar influida por la dispersión de las edades, aspecto que puede hacer que haya participantes que aún se encuentren más apegados a las metas más inmediatas o propias del contexto en el que se producen.

En el **grupo sin práctica de ajedrez**, el 42.9% plantea metas académicas o profesionales, el 28.6% metas de desarrollo personal, y el 28.6% objetivos relacionados con habilidades mentales o ajedrez.

La dominancia de las metas académicas ha puesto de manifiesto un modelo más tradicionalista de lo que puede ser el logro académico o profesional, mientras que el equilibrio entre metas de desarrollo personal y habilidades mentales muestra un concepto más a futuro, no limitado a una actividad concreta. El menor número de propósitos ajedrecísticos muestra una condición de su reconocimiento, aunque no ocupa una posición de importancia.

Los dos grupos poseen propósitos ajedrecísticos; tres tipos de metas: académicos; personales; metas relacionadas con habilidades mentales, aunque variando la jerarquización.

El grupo de ajedrez posee un predominio de objetivos vinculados a la actividad del ajedrez (50.0%), mientras que el grupo no ajedrez se centra en el objetivo académico (42.9%) y presenta una distribución más equilibrada.

Esto sugiere que la práctica del ajedrez influye en la construcción de objetivos específicos dentro de este ámbito, generando una mayor identificación con la actividad, mientras que el grupo sin ajedrez mantiene una orientación más general hacia el desarrollo académico y personal. La dispersión de edades en el grupo de ajedrez puede influir en esta focalización, favoreciendo metas más inmediatas o contextuales.

**Pregunta 30. Si pudieras aconsejar a alguien sobre cómo mejorar su memoria y atención, ¿qué le dirías?**

En el **grupo que practica ajedrez,** el 42.9% de los participantes recomienda estrategias de concentración y control de distracciones, el 28.6% sugiere hábitos y práctica constante, y el 28.6% menciona estrategias de autocuidado u otras alternativas (como relajación, respiración o confianza personal).

La predominancia del control de distracciones indica que los participantes asocian la mejora de la memoria y atención principalmente con la capacidad de mantener el enfoque. Sin embargo, la distribución relativamente



*Ana Paula Solís Gómez*
*Facultad de psicología. Universidad Vasco de Quiroga Morelia (Michoacán), México.*

equilibrada entre las tres categorías sugiere que también reconocen la importancia de la práctica constante y del bienestar personal como factores complementarios en el rendimiento cognitivo.

En el **grupo sin práctica de ajedrez,** el 50.0% (7/14) de los participantes propone estrategias de concentración y control de distracciones, el 28.6% (4/14) menciona hábitos y práctica, y el 21.4% (3/14) sugiere estrategias de autocuidado u otras alternativas. En esta agrupación también predomina el enfoque centrado en la concentración, con mayor peso que en el grupo de ajedrez. Esto denota que existe una percepción clara ligada al hecho de que, para mejorar el rendimiento cognitivo, la estrategia que han de utilizar es la de evitar las distracciones. Las otras categorías, por su parte, aparecen mucho menos, lo cual remite a que la visión de este grupo es un poco más centrada en el control atencional que en la sugerencia de otros factores.

Así, en ambos grupos se sugiere la atención y estrategias de control de la distracción, lo que se traduce en un acuerdo de que el control atencional es el principal método para mejorar la memoria. En cuanto a las proporciones, son bastante similares (42,9% en ajedrez y 50,0% en no ajedrez). Esto indica que ambos grupos comparten una similitud en cuanto a la relevancia de evitar los distractores. En ambos grupos también aparecen las categorías de prácticas y autocuidados, aunque con menor peso.

Esto indica que, independientemente de la práctica del ajedrez, los participantes coinciden en que la forma de mejorar la memoria y la atención se basa, fundamentalmente, en controlar el enfoque, aunque complementado con la práctica y los hábitos de autocuidado a nivel personal.

**Pregunta 31. Consideras que actividades como el ajedrez pueden ayudarte a desarrollar capacidades útiles para tus objetivos futuros, ya sean académicos o personales?**

En el **grupo que practica ajedrez,** el 78.6% de los participantes considera que esta actividad contribuye al desarrollo de capacidades útiles para sus objetivos futuros, tales como planificación, toma de decisiones, resolución de problemas así como concentración y otras, el 14.3% mantiene una postura intermedia y el 7.1% no lo percibe así, esto puede deberse a las diferencias en relación a la experiencia acumulada, el tiempo de práctica así como motivación, edad o nivel de desarrollo cognitivo en el que se encuentra. Esto puede

relacionarse con la variabilidad en edades del grupo, lo que influye en distintos niveles de abstracción sobre el impacto a largo plazo.

En el **grupo sin práctica de ajedrez,** el 92.9% considera que actividades como el ajedrez pueden desarrollar capacidades útiles para el futuro, mientras que el 7.1% presenta duda y no se registran respuestas negativas. La predominancia casi total de respuestas afirmativas refleja una valoración idealizada del ajedrez como herramienta de desarrollo, posiblemente basada en creencias generales más que en experiencia directa. La ausencia de respuestas negativas indica una percepción homogéneamente positiva.

Ambos grupos reconocen que el ajedrez favorece habilidades importantes para el desarrollo de capacidades futuras, con porcentajes altos en la categoría "Sí" (78.6% en ajedrez vs. 92.9% en no ajedrez).

La diferencia principal radica en que el grupo sin experiencia presenta una percepción más elevada y homogénea, posiblemente basada en la imagen social que representa, mientras que el grupo de ajedrez muestra mayor variabilidad desde la capacidad de identificar la transferencia hacia metas futuras desde el desarrollo de metacognicion, edad y reflexión personal (incluyendo duda y rechazo).

Esto sugiere que la experiencia directa con el ajedrez genera una evaluación más matizada y realista, mientras que el grupo sin práctica tiende a una percepción más generalizada y posiblemente idealizada de sus beneficios.

**Pregunta 32. Explica ¿por qué?**

En el **grupo que practica ajedrez,** el 42.9% (6/14) explica los beneficios en términos de desarrollo cognitivo y pensamiento, el 35.7% (5/14) los relaciona con concentración y control emocional, y el 21.4% (3/14) menciona una aplicación práctica o percepción general.

La preeminencia del desarrollo cognitivo hace que los participantes vinculen el ajedrez primordialmente a procesos elevados, tales como la capacidad de razonamiento, la lógica o la organización mental. La importante porción de la concentración y la regulación emocional pone de manifiesto la manera en que se articula el funcionamiento ejecutivo y los mecanismos de auto-regulación. La escasa mención de actuaciones o

aplicaciones de la práctica del ajedrez da a entender que el ajedrez se percibe con un impacto más internalizado (cognitivo-emocional) que con un impacto en términos instrumentales o prácticos.

Respecto al **grupo sin práctica de ajedrez**, podemos observar que un 50,0% (7/14) asociaron los beneficios al desarrollo cognitivo, el 28,6% (4/14) a la concentración y regulación emocional, y finalmente el 21,4% (3/14) a actuaciones prácticas o generalidades. La incidencia en el desarrollo cognitivo sugiere una concepción algo más generalizada sobre el ajedrez como herramienta para "pensar mejor", pero con menos diferenciación hacia componentes propios. La menor proporción en la regulación emocional hace ver que este grupo integra en menor medida aspectos de control atencional y emocional. La aplicación práctica obtiene un peso también similar al grupo ajedrecista, aunque las respuestas son más de generalidades o menos desarrolladas.

Los dos grupos coinciden en hallar tres dimensiones, primero el desarrollo cognitivo, donde la concentración y la regulación emocional con la aplicación práctica, son distribuidos de forma similar en la categoría de aplicación (21,4%). Pero la diferencia se encuentra en la profundidad, es decir, el grupo ajedrecista explota la distribución general de forma más equilibrada y suma mayor peso en la regulación emocional (35,7%), mientras que el grupo no ajedrecista centraliza mucho más las respuestas en el desarrollo cognitivo general (50,0%).

Esto sugiere que la práctica de ajedrez favorece una comprensión más diferenciada y multifactorial de sus beneficios, mientras que el grupo sin experiencia lo conceptualiza de forma más global y menos específica.

**Pregunta 33. Menciona tus tres materias favoritas**

En el **grupo que practica ajedrez**, las materias favoritas están claramente orientadas hacia el pensamiento lógico-analítico. Matemáticas predomina con 85.7% (12/14), seguida de Historia y Educación Física con 42.9% (6/14 cada una). También destacan Física (21.4%), Español y Cívica (21.4%), así como otras materias con menor frecuencia como Ciencias, Geografía y Biología.

En el **grupo sin práctica de ajedrez**, Matemáticas también es la más preferida con 50.0% (7/14), seguida de Biología con 42.9% (6/14), y Educación Física con 35.7% (5/14). Historia y Español presentan 28.6% (4/14), mientras que otras materias como Inglés, Geografía y Ciencias aparecen con menor frecuencia.



*Ana Paula Solís Gómez*
*Facultad de psicología. Universidad Vasco de Quiroga Morelia (Michoacán), México.*

A diferencia del grupo de ajedrez, este grupo muestra una preferencia más equilibrada y diversa, con mayor inclinación hacia materias biológicas y menos concentración en áreas lógico-matemáticas.

**Pregunta 34. Menciona tres materias menos agradables**

En el **grupo que practica ajedrez,** las materias menos agradables se concentran principalmente en áreas verbales y sociales. Español representa el 57.1% de los participantes seguido de Cívica/Civismo con 50.0% e inglés con 35.7%. También aparecen en menor medida Geografía (28.6%), Historia y Computación (21.4% cada una), y otras materias con menor frecuencia; mostrando una mayor afinidad a estructuras lógicas y menor preferencia ante áreas sociales y verbales.

En el **grupo sin práctica de ajedrez,** se observa una distribución distinta: Historia destaca como la materia más rechazada con 42.9%, seguida de Español y Cívica/Civismo con 35.7% (5/14 cada una), y Geografía y Biología con 14.3%. Además, aparecen materias como Computación y Educación Artística con menor frecuencia. Esto sugiere que el grupo de ajedrez tiende a rechazar más materias relacionadas con lenguaje y contenido social, mientras que el grupo sin ajedrez muestra mayor rechazo hacia áreas más analíticas o de contenido teórico como Historia, comprendiendo así una mayor diversidad en gustos y preferencias así como una inclinación a el rechazo de contenidos extensos teóricos.

En ambos grupos se observa que Matemáticas es la materia favorita predominante, aunque con mayor fuerza en el grupo de ajedrez (85.7% vs. 50.0%). Donde el pensamiento lógico, la identificación de patrones, resoluciones de problemas de manera sistemática y estructura. Asimismo, materias como Español, Cívica y Geografía aparecen en ambos grupos dentro de las menos agradables, lo que puede estar influenciado por factores generales como coincidencias en ciertas percepciones académicas y preferencias personales, forma de enseñanza, intereses y experiencias.

La principal diferencia radica en el perfil de preferencias donde el grupo de ajedrez muestra una inclinación más marcada hacia materias lógico-analíticas, como matemáticas, actividades más estructuradas y en identificación con procesos que conllevan análisis; mientras que el grupo sin ajedrez presenta mayor diversidad en sus gustos, incluyendo áreas biológicas y sociales. De igual forma, el rechazo en el grupo sin



*Ana Paula Solís Gómez*
*Facultad de psicología. Universidad Vasco de Quiroga Morelia (Michoacán), México.*

ajedrez se orienta más hacia materias teóricas como Historia, mientras que en el grupo de ajedrez se concentra en áreas verbales.

En conjunto, esto sugiere que la práctica del ajedrez podría estar asociada con una mayor afinidad hacia disciplinas que implican razonamiento lógico y estructurado, con reconocimiento de patrones, razonamiento estratégico y planificación, mientras que quienes no lo practican muestran un perfil académico más variado tanto en gustos como en rechazos.



*Ana Paula Solís Gómez*
*Facultad de psicología. Universidad Vasco de Quiroga Morelia (Michoacán), México.*

# 16. Discusión

Los resultados del presente estudio permitieron analizar la relación entre el entrenamiento en ajedrez y las funciones cognitivas desde una perspectiva empírica y teórica, evidenciando que dicha relación fue compleja, específica y dependiente de condiciones contextuales, más que mostrar diferencias generalizadas sobre el funcionamiento cognitivo.

En términos cuantitativos, los análisis derivados de la batería neuropsicológica no presentaron diferencias estadísticamente significativas entre el grupo que realizó el entrenamiento en ajedrez y el grupo control en las funciones de atención, memoria y funciones ejecutivas evaluadas mediante la batería. Lejos de invalidar la posible relación del ajedrez como una práctica que puede estar relacionada con los procesos cognitivos, este resultado es consistente con investigaciones que cuestionan la generalización de las diferencias asociadas a la práctica del ajedrez, aludiendo a las transferencias limitadas y muy específicas de la práctica del ajedrez, así como a variables metodológicas como el diseño del estudio, ya que no se realizó un diseño de pre-test, el tamaño de la muestra fue muy limitado y la intensidad del entrenamiento pudo haber sido un factor relevante.

En este sentido, un eje central para la interpretación de los resultados fue la dosis de entrenamiento de 36 horas distribuidas en un tiempo de 6 meses, que puede considerarse limitada en términos de estimulación cognitiva intensiva. Desde el marco de la neuroplasticidad, hay consenso en que las modificaciones funcionales y estructurales del sistema nervioso necesitan de la práctica continuada, de la repetición y de una alta demanda cognitiva, por lo que es posible que la intervención realizada haya sido insuficiente para producir diferencias detectables por medio de pruebas psicométricas globales.

Sin embargo, un acceso más robusto a los datos mostró la presencia de tendencias con la dirección esperada, sobre todo en las funciones de memoria y atención, donde el grupo de ajedrez presentó una media superior aunque sin llegar a la significancia estadística. En este sentido, hay que ir más allá de la dicotomía

significativo/no significativo e introducir la interpretación de la magnitud del efecto. Los tamaños de efecto observados (memoria: r = .21; atención: r = .23) se encuentran dentro del rango pequeño, lo que indica que las diferencias, aunque sutiles, fueron de pequeña magnitud y no alcanzaron significancia estadística desde el punto de vista teórico.

Esta evidencia planteó la posibilidad de un error tipo II, es decir, la no detección de un efecto real debido a limitaciones en la potencia estadística, particularmente asociadas al tamaño reducido de la muestra y a la baja intensidad del entrenamiento. En este sentido, los resultados podrían considerarse indicativos de tendencias que requieren ser examinadas en estudios con mayor potencia estadística y diseños longitudinales, sin que los resultados obtenidos permitan establecer que dichas tendencias sean consecuencia del entrenamiento de ajedrez.

Los análisis correlacionales permitieron ampliar la interpretación de los hallazgos al poner de manifiesto que el rendimiento cognitivo de los participantes se relacionó no solo con la participación en el entrenamiento de ajedrez, sino también con variables del desarrollo con un peso reconocido en la literatura, como la edad y la escolaridad. En este sentido, la correlación positiva moderada observada entre la edad y el desempeño en funciones ejecutivas, así como entre estas y el grado escolar, fue consistente con una relación entre estas variables y el desempeño en procesos de planificación, flexibilidad cognitiva, control inhibitorio, fluidez verbal y organización de la conducta. Del mismo modo, la asociación positiva entre grado escolar y memoria de codificación, así como entre el puntaje mundial de atención y funciones ejecutivas sugirió una relación entre la experiencia educativa y el desempeño en las habilidades cognitivas evaluadas, ya que el contexto escolar implica de forma continuada el aprendizaje, la resolución de problemas y la autorregulación.

Los resultados fueron especialmente relevantes para la interpretación de las diferencias observadas entre los grupos, puesto que sugirieron que las diferencias individuales en maduración y trayectoria educativa también pudieron estar relacionadas con el desempeño cognitivo observado. Desde el punto de vista de la existencia de diferencias no significativas entre los distintos grupos, estas podrían no solamente ser atribuibles a la insuficiente intensidad del entrenamiento, sino que también podrían estar relacionadas con la acción de las variables propias del desarrollo que actúan de manera simultánea sobre el proceso de desarrollo cognitivo. En



*Ana Paula Solís Gómez*
*Facultad de psicología. Universidad Vasco de Quiroga Morelia (Michoacán), México.*

otras palabras, cuando el desarrollo neurocognitivo se encuentra en fases en que los cambios son más evidentes o mayores, como ocurre durante la infancia o adolescencia, los efectos derivados de la maduración biológica y de la escolarización pueden hacer más complicado observar diferencias asociadas con la puesta en marcha de un tipo de intervención breve. Esta visión es acorde con los actuales modelos de desarrollo cognitivo, que plantean que las funciones ejecutivas son el resultado de la progresiva maduración de los sistemas frontoparietales interaccionando con las experiencias de aprendizaje facilitadas por el contexto, y no por una única experiencia de entrenamiento. De este modo, los hallazgos correlacionales respaldaron la necesidad de tener en cuenta la edad y el nivel escolar como variables de control en futuras investigaciones, ya que pueden tener un papel de posible confusión o modulación en la interpretación de las diferencias que el ajedrez pudiera presentar sobre la ejecución cognitiva.

En el dominio de la atención, los resultados cuantitativos no mostraron ninguna diferencia significativa, pero las entrevistas, como apoyo complementario, aportaron información sobre las percepciones de los participantes al describir que el grupo de ajedrez reportó una percepción de mayor autorregulación y estabilidad de la atención, en contraposición con el grupo de control, cuyas respuestas reflejaron diferentes formas de afrontar los distractores. Estas percepciones podrían señalar una diferencia en la forma en que los participantes describieron su autorregulación de la atención, aunque no permiten establecer una relación causal con el entrenamiento de ajedrez.

De forma complementaria, los datos obtenidos mediante las entrevistas mostraron diferencias percibidas en los estilos de afrontamiento cognitivo, donde el grupo de ajedrez reportó con mayor frecuencia estrategias relacionadas con la organización, la planificación y la resolución activa, mientras que el grupo sin ajedrez reportó con mayor frecuencia estrategias de memoria de tipo repetitivo. Esta diferencia aparente podría sugerir que el ajedrez se relacionó con diferencias en la manera en que los individuos reportaron afrontar las demandas del contexto cognitivo, más que con un incremento general de la cognición.

Además, se observó en las entrevistas que los sujetos que habían sido entrenados en ajedrez reportaron una tendencia hacia el empleo de mecanismos de autocontrol interno y regulación de la atención, mientras que el grupo control, en cambio, reportó un mayor uso de estrategias externas. Estos hallazgos fueron compatibles



*Ana Paula Solís Gómez*
*Facultad de psicología. Universidad Vasco de Quiroga Morelia (Michoacán), México.*

con las características de la práctica del ajedrez, como la inhibición de respuestas, la anticipación de consecuencias y el mantenimiento del control durante la actividad, aspectos relacionados con las funciones ejecutivas. Un hallazgo adicional se relacionó con la memoria autobiográfica, con el grupo de ajedrez recordando experiencias asociadas al logro y al rendimiento, mientras que el grupo sin ajedrez recordó con mayor frecuencia experiencias relacionadas con aspectos sociales y emocionales. Este hallazgo podría indicar diferencias en la organización y recuperación de experiencias personales, lo cual podría estar vinculado a sistemas motivacionales y de recompensa.

En esta misma línea, los datos relativos a materias favoritas y menos agradables aportaron información complementaria sobre las preferencias académicas reportadas por los participantes. El grupo de ajedrez mostró una mayor preferencia por matemáticas y una menor aversión hacia esta materia, mientras que el grupo sin ajedrez presentó un mayor rechazo hacia disciplinas analíticas. De manera complementaria, el grupo de ajedrez reportó mayor rechazo hacia materias verbales y sociales. Esta tendencia sugirió diferencias en las preferencias y estilos de procesamiento reportados por los participantes, donde el ajedrez podría estar relacionado con una mayor tolerancia y gusto por tareas científicas, lógicas y de resolución de problemas, sin que esto implique un aumento general de las habilidades cognitivas.

Por todo esto, los resultados no permitieron considerar al ajedrez como un facilitador general de la cognición, sino que mostraron tendencias y diferencias percibidas relacionadas con estilos, patrones de motivación y formas de autorregulación en el contexto de la práctica del ajedrez, con diferencias sutiles y específicas que podrían depender de la duración e intensidad de la práctica. Esta interpretación coincide con modelos contemporáneos que ponen en duda que existan transferencias generalizadas a partir de entrenamientos específicos, y propone el desarrollo de una visión más contextualizada del desarrollo cognitivo.

No obstante, hay que considerar las limitaciones del estudio. El diseño transversal impidió establecer causalidad, el tamaño de la muestra limitó la potencia estadística y la ausencia de asignación aleatoria pudo introducir sesgos de selección. Asimismo, la variabilidad en la edad de los participantes pudo haber influido en la heterogeneidad de los resultados. En síntesis, los resultados no respaldaron la hipótesis de un efecto global del ajedrez sobre las funciones cognitivas evaluadas; sin embargo, aportaron evidencia de diferencias



*Ana Paula Solís Gómez*
*Facultad de psicología. Universidad Vasco de Quiroga Morelia (Michoacán), México.*

pequeñas y tendencias observadas, así como de diferencias percibidas en las entrevistas, relacionadas con la regulación cognitiva, la orientación motivacional y la forma en que los individuos reportaron interactuar con distintas demandas cognitivas.

Estos hallazgos subrayan la necesidad de futuras investigaciones con mayor potencia estadística, diseños longitudinales y mayor intensidad de intervención, a fin de evaluar con mayor precisión la relación entre la práctica del ajedrez y las funciones cognitivas.



*Ana Paula Solís Gómez*
*Facultad de psicología. Universidad Vasco de Quiroga Morelia (Michoacán), México.*

# 17. Conclusión

El presente estudio tuvo como objetivo analizar las diferencias observadas en la atención, la memoria y las funciones ejecutivas en población infantil y adolescente, a partir de un enfoque metodológico cuantitativo. Los datos obtenidos nos llevan a la conclusión de que no se observaron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos en el funcionamiento cognitivo evaluado, tal como indica la prueba aplicada con instrumentos neuropsicológicos estandarizados, que exploraba las funciones cognitivas evaluadas. No obstante, esta falta de significancia debe interpretarse con cautela. El análisis de los resultados permitió identificar la posible presencia de tendencias y pequeños tamaños de efecto, ejemplarmente en memoria y atención, lo que podría reflejar diferencias pequeñas pero no significativas, probablemente debido a una baja potencia del estudio o una baja intensidad del entrenamiento. De esta manera, los resultados no permiten establecer un efecto del entrenamiento de ajedrez, sino que muestran diferencias pequeñas que requieren ser estudiadas bajo condiciones de práctica más intensivas y prolongadas.

Uno de los aportes más relevantes del estudio radica en el uso complementario de las entrevistas, las cuales permitieron identificar diferencias percibidas en los estilos de regulación cognitiva, afrontamiento y orientación motivacional entre los grupos. En particular, los participantes con entrenamiento en ajedrez reportaron una mayor orientación hacia la planificación, el autocontrol y la resolución activa de problemas, así como una posible orientación hacia el logro en la forma en que organizan sus experiencias. De manera complementaria, los datos sobre preferencias académicas sugieren una mayor afinidad hacia tareas lógico-analíticas, lo cual podría estar relacionado con la práctica del ajedrez, sin que esto permita establecer una influencia causal en la disposición cognitiva hacia ciertos tipos de demandas.

En conjunto, los hallazgos permiten concluir que los resultados obtenidos no respaldaron diferencias generalizadas entre los grupos en las funciones cognitivas evaluadas mediante pruebas estandarizadas. Asimismo, las entrevistas mostraron diferencias percibidas y tendencias relacionadas con la forma en que los individuos regulan, interpretan y aplican sus procesos cognitivos, sin que estos resultados permitan establecer una relación causal con el entrenamiento de ajedrez.



*Ana Paula Solís Gómez*
*Facultad de psicología. Universidad Vasco de Quiroga Morelia (Michoacán), México.*

Desde una perspectiva teórica, estos resultados se alinean con modelos contemporáneos de neuroplasticidad y entrenamiento cognitivo, los cuales enfatizan que los cambios derivados de la experiencia son específicos, dependientes de la práctica y limitados en su capacidad de transferencia. En este sentido, el estudio contribuye a una visión más crítica y matizada del papel del ajedrez en las funciones cognitivas, alejándose de posturas generalizadoras y resaltando la importancia de considerar variables como la intensidad del entrenamiento, el contexto educativo y las características individuales de los participantes.

Finalmente, los resultados subrayan la necesidad de futuras investigaciones que incorporen diseños pre-test y post-test, muestras más amplias y programas de intervención más intensivos, con el fin de evaluar con mayor precisión la relación entre la práctica del ajedrez y las funciones cognitivas y su posible aplicación en contextos educativos y clínicos.



*Ana Paula Solís Gómez*
*Facultad de psicología. Universidad Vasco de Quiroga Morelia (Michoacán), México.*

# 18 Referencias


Anderson, J. R. (1982). Acquisition of cognitive skill. *Psychological Review, 89*(4), 369–406.

Anderson, J. R. (1983). *The architecture of cognition*. Harvard University Press.

Atherton, M., Zhuang, J., Bart, W. M., Hu, X., & He, S. (2003). A functional MRI study of high-level cognition. I. The game of chess. *Cognitive Brain Research, 16*(1), 26–31.

Atkinson, R. C., & Shiffrin, R. M. (1968). Human memory: A proposed system and its control processes. In K. W. Spence & J. T. Spence (Eds.), *The psychology of learning and motivation* (Vol. 2, pp. 89–195). Academic Press.

Baddeley, A. D. (2012). Working memory: Theories, models, and controversies. *Annual Review of Psychology, 63*, 1–29.

Baddeley, A. D., & Hitch, G. (1974). Working memory. In G. Bower (Ed.), *The psychology of learning and motivation* (pp. 47–89). Academic Press.

Bassett, D. S., & Sporns, O. (2017). Network neuroscience. *Nature Neuroscience, 20*(3), 353–364.

Beaty, R. E., Benedek, M., Silvia, P. J., & Schacter, D. L. (2016). Creative cognition and brain network dynamics. *Trends in Cognitive Sciences, 20*(2), 87–95.

Bear, M. F., Connors, B. W., & Paradiso, M. A. (2015). *Neuroscience: Exploring the brain* (4th ed.). Wolters Kluwer.

Benz, A., Bilda, K., & Klüver, A. (2013). Chess improves academic performance. *International Journal of Science and Technology Education Research, 4*(8), 197–202.

Berg, E. A. (1948). A simple objective technique for measuring flexibility in thinking. *Journal of General Psychology, 39*, 15–22.

Bilalić, M., Langner, R., Ulrich, R., & Grodd, W. (2011). Many faces of expertise: Fusiform face area in chess experts and novices. Journal of Neuroscience, 31(28), 10206–10214.

Blair, C., & Razza, R. P. (2007). Relating effortful control, executive function, and false belief understanding to emerging math and literacy ability in kindergarten. *Child Development, 78*(2), 647–663.

Bodrova, E., & Leong, D. J. (2007). *Tools of the mind: The Vygotskian approach to early childhood education* (2nd ed.). Pearson/Merrill Prentice Hall.

Brickenkamp, R., & Zillmer, E. (1998). *The d2 Test of Attention*. Hogrefe & Huber.

Broadbent, D. E. (1958). *Perception and communication*. Pergamon Press.

Bruner, J. S. (1966). *Toward a theory of instruction*. Harvard University Press.

Bruner, J. S. (1983). *Child's talk: Learning to use language*. Oxford University Press.

Bullmore, E., & Sporns, O. (2009). Complex brain networks: Graph theoretical analysis of structural and functional systems. *Nature Reviews Neuroscience, 10*(3), 186–198.

Burgoyne, A. P., Sala, G., Gobet, F., Macnamara, B. N., Campitelli, G., & Hambrick, D. Z. (2016). The relationship between cognitive ability and chess skill: A comprehensive meta-analysis. *Intelligence, 59*, 72–83.

Chase, W. G., & Simon, H. A. (1973). Perception in chess. *Cognitive Psychology, 4*(1), 55–81.

Cropley, A., Hays, T., & Cropley, D. (2016). The cognitive benefits of chess: A meta-analysis. *Psychological Bulletin, 142*(6), 620–644.

De Groot, A. D. (1978). *Thought and choice in chess* (2nd ed.). Mouton Publishers.

Dehaene, S. (2014). *Consciousness and the brain: Deciphering how the brain codes our thoughts*. Viking.

Diamond, A. (2013). Executive functions. *Annual Review of Psychology, 64*(1), 135–168.

Díaz-Soto, C., & García-Valcárcel, A. (2015). Actividad funcional cerebral en estado de reposo: redes en modo por defecto. *Revista de Neurología, 60*(8), 355–363.



*Ana Paula Solís Gómez*

*Facultad de psicología. Universidad Vasco de Quiroga Morelia (Michoacán), México.*

Díaz-Soto, C., & García-Valcárcel, A. (2020). Neurociencias: la conectividad cerebral. *Revista Sociedad CUNZAC, 1*(2), 41–56.

Downes, S. (2019). Recent work in connectivism. *European Journal of Open, Distance and e-Learning*, 22(2), 113–132.

Ducrocq, E., Wilson, M. R., Smith, T. J., & Derakshan, N. (2019). Adaptation to stress: The effects of level of chess play on performance under pressure. *Psychology of Sport and Exercise, 41*, 98–105.

Dunn, L. M., & Dunn, D. M. (2007). *Peabody Picture Vocabulary Test* (4th ed.). Pearson Assessments.

Erikson, E. H. (1977). *Toys and reasons: Stages in the ritualization of experience*. W. W. Norton.

Fan, J., McCandliss, B. D., Sommer, T., Raz, A., & Posner, M. I. (2002). Testing the efficiency and independence of attentional networks. *Journal of Cognitive Neuroscience, 14*(3), 340–347.

Feuerstein, R., Rand, Y., Hoffman, M. B., & Miller, R. (1990). *Instrumental enrichment: An intervention program for cognitive modifiability*. University Park Press.

Friston, K. (2011). Functional and effective connectivity: A review. *Brain Connectivity*, 1(1), 13–36.

Frost, J. L., Wortham, S. C., & Reifel, S. (2001). *Play and child development*. Prentice Hall.

Frydman, M., & Lynn, R. (2015). The general intelligence and chess skill relationship: A cross-national study. *Intelligence, 53*, 43–47.

Gathercole, S. E., & Alloway, T. P. (2008). *Working memory and learning: A practical guide for teachers*. Sage Publications.

Giedd, J. N. (2004). Structural magnetic resonance imaging of the adolescent brain. *Annals of the New York Academy of Sciences, 1021*(1), 77–85.



*Ana Paula Solís Gómez*
*Facultad de psicología. Universidad Vasco de Quiroga Morelia (Michoacán), México.*

Gobet, F., & Campitelli, G. (2006). Educational benefits of chess instruction: A critical review. In T. Redman (Ed.), *Chess and education: Selected essays from the Koltanowski Conference* (pp. 124–143). University of Texas at Dallas Chess Program.

Gogtay, N., et al. (2006). Dynamic mapping of human cortical development during childhood through early adulthood. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 101(21), 8174–8179.

Goodglass, H., & Kaplan, E. (1983). *Boston Naming Test*. Lea & Febiger.

Grabner, R. H., Neubauer, A. C., & Stern, E. (2006). Superior performance and neural efficiency: The impact of intelligence and expertise. *Brain Research Bulletin*, 69(4), 422–439.

Halpern, D. F. (1998). Teaching critical thinking for transfer across domains. *American Psychologist*, 53(4), 449–455.

Hämäläinen, M., Hari, R., Ilmoniemi, R. J., Knuutila, J., & Lounasmaa, O. V. (1993). Magnetoencephalography—Theory, instrumentation, and applications to noninvasive studies of the working human brain. *Reviews of Modern Physics*, 65(2), 413–497.

Hänggi, J., Brühl, A. B., & Jäncke, L. (2014). Strolling through the brain: The effects of over a century of chess playing on visuospatial abilities and related brain structures. *Frontiers in Human Neuroscience*, 8, Article 114.

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. P. (2014). *Metodología de la investigación* (6.ª ed.). McGraw-Hill Education.

Hirsh-Pasek, K., & Golinkoff, R. M. (2003). *Einstein never used flash cards: How our children really learn—and why they need to play more and memorize less*. Rodale.

Jiang, X., et al. (2022). Training-induced functional connectivity changes in executive control networks. *NeuroImage*, 256, Article 119246.



*Ana Paula Solís Gómez*
*Facultad de psicología. Universidad Vasco de Quiroga Morelia (Michoacán), México.*

Kail, R., & Salthouse, T. A. (1994). Processing speed as a mental capacity. *Acta Psychologica*, 86(2–3), 199–225.

Kandel, E. R., Schwartz, J. H., Jessell, T. M., Siegelbaum, S. A., & Hudspeth, A. J. (2013). *Principles of neural science* (5th ed.). McGraw-Hill.

Kazemi, F., Yektayar, M., & Abad, A. M. (2012). Investigation of the impact of chess play on developing meta-cognitive ability and math problem-solving power of students at different levels of education. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 32, 372–379.

Logothetis, N. K. (2008). What we can do and what we cannot do with fMRI. *Nature*, 453(7197), 869–878.

Lövdén, M., Wenger, E., Mårtensson, J., Lindenberger, U., & Bäckman, L. (2020). Structural brain plasticity in adulthood. *Nature* Reviews Neuroscience, 21, 1–15.

Martínez Manzano, L. (2018). El ajedrez como herramienta pedagógica: Un recurso para el desarrollo de habilidades cognitivas en la educación primaria. *Revista Latinoamericana de Educación Inclusiva*, 12(2), 57–75.

McGonigal, J. (2011). *Reality is broken: Why games make us better and how they can change the world*. Penguin Press.

Miller, E. K., & Cohen, J. D. (2001). An integrative theory of prefrontal cortex function. *Annual Review of Neuroscience*, 24, 167–202.

Miyake, A., Friedman, N. P., Emerson, M. J., Witzki, A. H., Howerter, A., & Wager, T. D. (2000). The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex "frontal lobe" tasks: A latent variable analysis. *Cognitive Psychology*, 41(1), 49–100.

Mumford, M. D., Mobley, M. I., Uhlman, C. E., Reiter-Palmon, R., & Doares, L. M. (1991). Process analytic models of creative capacities. *Creativity Research Journal*, 4(2), 91–122.

Murray, H. J. R. (1913). *A history of chess*. Clarendon Press.



*Ana Paula Solís Gómez*
*Facultad de psicología. Universidad Vasco de Quiroga Morelia (Michoacán), México.*

Neisser, U. (1967). *Cognitive psychology*. Appleton-Century-Crofts.

Ostrosky, F., Gómez, E., Matute, E., Rosselli, M., Ardila, A., & Pineda, D. (2012). *NEUROPSI Atención y Memoria: Batería de pruebas neuropsicológicas de atención y memoria* (2.ª ed.). Manual Moderno.

Parlett, D. (1999). *The Oxford history of board games*. Oxford University Press.

Paul, R., & Elder, L. (2006). *Critical thinking: Tools for taking charge of your learning and your life*. Pearson Prentice Hall.

Piaget, J. (1954). *The construction of reality in the child*. Basic Books.

Piaget, J. (1962). *Play, dreams and imitation in childhood*. W. W. Norton & Company.

Posner, M. I., & Petersen, S. E. (2012). *The attention system of the human brain: 20 years after*. *Annual Review of Neuroscience*, 35, 73–89.

Raichle, M. E. (1998). Behind the scenes of functional brain imaging: A historical and physiological perspective. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 95(3), 765–772.

Raven, J. (2000). The Raven's Progressive Matrices: Change and stability over culture and time. *Cognitive Psychology*, 41(1), 1–48.

Rey, A. (1964). *L'examen clinique en psychologie*. Presses Universitaires de France.

Richard Paul, & Elder, L. (2006). *The miniature guide to critical thinking: Concepts and tools*. Foundation for Critical Thinking Press.

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.

Sala, G., Gobet, F., Trinchero, R., Ventura, S., & Ventura, M. (2017). Cognitive and academic benefits of chess training: A systematic review. *Educational Research Review*, 18, 46–57.



*Ana Paula Solís Gómez*

*Facultad de psicología. Universidad Vasco de Quiroga Morelia (Michoacán), México.*

Sala, G., Gobet, F., Trinchero, R., Ventura, S., & Ventura, S. (2017). Does chess instruction improve mathematical problem-solving ability? Two experimental studies with an active control group. *Learning and Behavior*, 45(4), 414–421.

Salamone, J. D., & Correa, M. (2012). The mysterious motivational functions of mesolimbic dopamine. *Neuron*, 76(3), 470–485.

Sampaio-Baptista, C., & Johansen-Berg, H. (2017). White matter plasticity in the adult brain. *Neuron*, 96(6), 1239–1251.

Scholz, U., Niemann, S., & Schöneberger, T. (2016). Using chess to improve social and cognitive skills of children with ADHD. *Frontiers in Psychology*, 7, Article 1310.

Schultz, W. (2016). Dopamine reward prediction-error signalling: A two-component response. *Nature Reviews Neuroscience*, 17(3), 183–195.

Shallice, T. (1982). Specific impairments of planning. *Philosophical Transactions of the Royal Society B*, 298(1089), 199–209.

Siemens, G. (2005). Connectivism: A learning theory for the digital age. *International Journal of Instructional Technology and Distance Learning*.

Silver, D., et al. (2018). A general reinforcement learning algorithm that masters chess, shogi, and Go through self-play. *Science*, 362(6419), 1140–1144.

Snell, R. S. (2015). *Neuroanatomía clínica*. Wolters Kluwer.

Song, L., Peng, Q., Liu, S., & Wang, J. (2019). Changed hub and functional connectivity patterns of the posterior fusiform gyrus in chess experts. *Brain Imaging and Behavior*, 14(3), 797–805. https://doi.org/10.1007/s11682-018-0020-0

Spreen, O., & Strauss, E. (1998). *A compendium of neuropsychological tests: Administration, norms, and commentary*. Oxford University Press.



*Ana Paula Solís Gómez*

*Facultad de psicología. Universidad Vasco de Quiroga Morelia (Michoacán), México.*

Squire, L. R., & Dede, A. J. O. (2015). Conscious and unconscious memory systems. *Cold Spring Harbor Perspectives in Biology*, 7(3), Article a021667.

Stroop, J. R. (1935). Studies of interference in serial verbal reactions. *Journal of Experimental Psychology*, 18(6), 643–662.

Sutton-Smith, B. (1997). *The ambiguity of play*. Harvard University Press.

Torrance, E. P. (1966). *Torrance tests of creative thinking*. Personnel Press.

Trinchero, R. (2013). Can chess training improve Pisa scores in mathematics? *Kasparov Chess Foundation Europe Research Papers*, 1, 1–16.

Vallerand, R. J., et al. (1992). The Academic Motivation Scale: A measure of intrinsic, extrinsic, and amotivation in education. *Educational and Psychological Measurement*, 52(4), 1003–1017.

Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Harvard University Press.

Wan, X., Nakatani, H., Ueno, K., Asamizuya, T., Cheng, K., & Tanaka, K. (2011). The neural basis of intuitive best next-move generation in board game experts. *Science*, 331(6015), 341–346.

Wan, X., Nakatani, H., Ueno, K., Asamizuya, T., Cheng, K., & Tanaka, K. (2020). Expertise-related functional reorganization in chess players. *NeuroImage*, 205, Article 116275.

Wechsler, D. (2014). Wechsler Intelligence Scale for Children–Fifth Edition (WISC-V). Pearson.

Wiener, N. (1948). *Cybernetics: Or control and communication in the animal and the machine*. MIT Press.

Williams, M. J., Palace, M., Welsh, J. C., & Brooks, S. J. (2025). Neural correlates of chess expertise: A systematic review of brain imaging studies comparing expert versus novice players. *Brain Mechanisms*, 148–150, 202516.



*Ana Paula Solís Gómez*

*Facultad de psicología. Universidad Vasco de Quiroga Morelia (Michoacán), México.*

Yuste, R. (2015). From the neuron doctrine to neural networks. *Nature* Reviews Neuroscience, 16, 487–497.

Zatorre, R. J., Fields, R. D., & Johansen-Berg, H. (2012). Plasticity in gray and white matter. *Nature Neuroscience*, 15(4), 528–536.



*Ana Paula Solís Gómez*
*Facultad de psicología. Universidad Vasco de Quiroga Morelia (Michoacán), México.*

# 19. Anexos



*Ana Paula Solís Gómez*
*Facultad de psicología. Universidad Vasco de Quiroga Morelia (Michoacán), México.*

## 19.1 Anexo 1. Consentimiento Informado

**CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPAR EN EL ESTUDIO**

Título del Estudio: El impacto del ajedrez en el desarrollo cognitivo de niños de 8 a 15 años.

Responsables del estudio:

- Nombre: Ana Paula Solís Gómez
- Institución: Universidad Vasco de Quiroga
- Contacto: 4435809713
-Asesor del proyecto: Neuropsic. Erika Hinojosa Calvo
-Contacto 4431607350

**Estimados padres o tutores:**

Nos gustaría invitar a su hijo(a) a participar en un estudio que busca analizar cómo la práctica del ajedrez puede mejorar habilidades cognitivas esenciales en niños de entre 8 y 15 años, tales como la memoria, la concentración y la capacidad de resolución de problemas. Este estudio busca comprender si el ajedrez puede ser una herramienta efectiva en este sentido, lo cual podría tener implicaciones valiosas para el sistema educativo. **Objetivo del Estudio:** El estudio evaluará si el ajedrez mejora habilidades como la concentración y la memoria. Aunque su hijo(a) no participará en las sesiones de ajedrez, su papel será fundamental para comparar el desarrollo de estas habilidades con los niños que sí participarán en el entrenamiento de ajedrez. **Procedimiento:** Su hijo(a) será evaluado mediante el Test Neuropsi, que mide habilidades cognitivas, Las evaluaciones se realizarán al finalizar (postest). Toda la información será tratada de manera confidencial, y tendrán la oportunidad de conocer los resultados de manera verbal en una entrevista final. Los resultados obtenidos podrían influir en futuras decisiones académicas que ayuden a mejorar el entorno educativo para su hijo(a) y otros estudiantes. La participación de su hijo(a) no implica ningún riesgo físico ni psicológico. Todas las actividades se llevarán a cabo en un ambiente seguro y supervisado. Además, su participación en este estudio no afectará de ninguna manera su rendimiento escolar ni su vida cotidiana.

**Confidencialidad y derecho de retiro:** Toda la información será manejada de manera confidencial. Y con fines de investigación y educativos. La participación es completamente voluntaria, y en cualquier momento pueden optar por retirar a su hijo(a) sin ninguna repercusión.

**Consentimiento:** Si están de acuerdo en que su hijo(a) participe en este estudio, les pedimos que firmen el consentimiento a continuación. Su participación contribuirá significativamente a mejorar la comprensión sobre cómo el ajedrez puede beneficiar el desarrollo cognitivo en los niños.

Nombre del Niño(a): _____

Nombre del Padre o Tutor: _____

Firma del Padre o Tutor: _____Fecha: _____

Av. Juan Pablo II #555,
Santa María de Guido,
58090 Morelia, Michoacán.
Tel: 443 113 1100
**uvaq.edu.mx**



*Ana Paula Solís Gómez*

*Facultad de psicología. Universidad Vasco de Quiroga Morelia (Michoacán), México.*

**CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPAR EN EL ESTUDIO**

Título del Estudio: El impacto del ajedrez en el desarrollo cognitivo de niños de 8 a 15 años.

Responsables del estudio:

- Nombre: Ana Paula Solís Gómez
- Institución: Universidad Vasco de Quiroga
- Contacto: 4435809713
-Asesor del proyecto: Neuropsic. Erika Hinojosa Calvo
-Contacto 4431607350

**Estimados padres o tutores:**

Nos gustaría invitar a su hijo(a) a participar en un estudio que busca analizar cómo la práctica del ajedrez puede mejorar habilidades cognitivas esenciales en niños de entre 8 y 15 años, tales como la memoria, la concentración y la capacidad de resolución de problemas. Este estudio busca comprender si el ajedrez puede ser una herramienta efectiva en este sentido, lo cual podría tener implicaciones valiosas para el sistema educativo. **Objetivo del Estudio:** El estudio evaluará si el ajedrez mejora habilidades como la concentración y la memoria. Aunque su hijo(a) no participará en las sesiones de ajedrez, su papel será fundamental para comparar el desarrollo de estas habilidades con los niños que sí participarán en el entrenamiento de ajedrez. **Procedimiento:** Su hijo(a) será evaluado mediante el Test Neuropsi, que mide habilidades cognitivas, Las evaluaciones se realizarán al finalizar (postest). Toda la información será tratada de manera confidencial, y tendrán la oportunidad de conocer los resultados de manera verbal en una entrevista final. Los resultados obtenidos podrían influir en futuras decisiones académicas que ayuden a mejorar el entorno educativo para su hijo(a) y otros estudiantes. La participación de su hijo(a) no implica ningún riesgo físico ni psicológico. Todas las actividades se llevarán a cabo en un ambiente seguro y supervisado. Además, su participación en este estudio no afectará de ninguna manera su rendimiento escolar ni su vida cotidiana.

**Confidencialidad y derecho de retiro:** Toda la información será manejada de manera confidencial. Y con fines de investigación y educativos. La participación es completamente voluntaria, y en cualquier momento pueden optar por retirar a su hijo(a) sin ninguna repercusión.

**Consentimiento:** Si están de acuerdo en que su hijo(a) participe en este estudio, les pedimos que firmen el consentimiento a continuación. Su participación contribuirá significativamente a mejorar la comprensión sobre cómo el ajedrez puede beneficiar el desarrollo cognitivo en los niños.

Nombre del Niño(a): _____

Nombre del Padre o Tutor: _____

Firma del Padre o Tutor: _____Fecha: _____

Av. Juan Pablo II #555,
Santa María de Guido,
58090 Morelia, Michoacán.
Tel: 443 113 1100
uvaq.edu.mx



*Ana Paula Solís Gómez*

*Facultad de psicología. Universidad Vasco de Quiroga Morelia (Michoacán), México.*

## 19.2 Anexo 2. Entrevista para los participantes

Objetivo de la Entrevista: Esta entrevista tiene el propósito de analizar habilidades cognitivas de atención, memoria y pensamiento estratégico en jóvenes, incluyendo su relación con el ajedrez.

Instrucciones: Responde con sinceridad. Tus respuestas serán confidenciales y se utilizarán exclusivamente para fines de investigación.

**I. Datos Generales**

Nombre:

Edad:

Sexo:

Grado escolar:

Fecha y lugar de nacimiento:

Escolaridad del padre:

Escolaridad de la madre:

## Rutina

1. Describe tu rutina diaria.

**II. Memoria**

1. ¿Tienes alguna estrategia específica para recordar información importante, como fechas, tareas o temas de estudio?
2. Si tu respuesta es sí, ¿cuál es?
3. Cuando estudias, ¿te resulta fácil recordar lo que has aprendido o necesitas técnicas especiales de memorización?



*Ana Paula Solís Gómez*
*Facultad de psicología. Universidad Vasco de Quiroga Morelia (Michoacán), México.*

4. Explica tu respuesta.
5. ¿Has experimentado dificultades para recordar tareas escolares o conversaciones recientes?
6. ¿Cómo manejas esas situaciones?
7. Describe una experiencia reciente que haya sido significativa para ti (actividad escolar, evento familiar, logro personal, etc.).

**III. Atención y Concentración**

1. ¿Encuentras fácil mantener la atención durante las clases?
2. ¿Qué haces para concentrarte mejor?
3. ¿Qué actividades o situaciones suelen distraerte?
4. ¿Tienes alguna técnica para evitar las distracciones?
5. Cuando lees o estudias, ¿cuánto tiempo puedes concentrarte sin interrupciones?
6. ¿Sueles tomar descansos frecuentes mientras estudias o trabajas?
7. ¿Por qué?
8. Describe una actividad que te resulte fácil realizar sin distracciones.
9. ¿Por qué crees que logras concentrarte mejor en esa actividad?

**IV. Experiencia con el Ajedrez**

1. ¿Tienes experiencia jugando ajedrez?
2. En caso afirmativo, ¿desde cuándo juegas y con qué frecuencia?
3. ¿Cuál es tu motivación para jugar ajedrez?
4. Cuando juegas una partida, ¿prefieres planear cada movimiento o tomar decisiones rápidas?
5. ¿Te resulta fácil recordar posiciones y movimientos de las piezas?
6. ¿Cómo manejas los momentos de presión durante una partida?
7. ¿Cómo te sientes cuando ganas o pierdes?
8. ¿Consideras que aprendes algo de cada resultado?
9. ¿Piensas que las habilidades desarrolladas en el ajedrez te ayudan en otros aspectos de la vida?



*Ana Paula Solís Gómez*
*Facultad de psicología. Universidad Vasco de Quiroga Morelia (Michoacán), México.*

Explica.

## V. Habilidades Personales

### Cualidades importantes

1. Menciona tres cualidades personales que consideres importantes para actividades que requieren concentración, memoria y estrategia.

a. Cualidad 1:

b. Cualidad 2:

c. Cualidad 3:

2. ¿En qué otras actividades consideras que tienes habilidades de atención y memoria?
3. ¿Te gustaría mejorar alguna habilidad específica? ¿Cuál y por qué?

## VI. Metas y Desarrollo Personal

1. Describe tus metas a largo plazo.
2. ¿Tienes algún objetivo relacionado con el ajedrez o con actividades que requieran habilidades mentales fuertes?
3. Si pudieras aconsejar a alguien sobre cómo mejorar su memoria y atención, ¿qué le dirías?
4. ¿Consideras que actividades como el ajedrez pueden ayudarte a desarrollar capacidades útiles para tus objetivos futuros?
5. Explica por qué.

## VII. Intereses Académicos

1. Materias favoritas
2. Materias menos agradables



*Ana Paula Solís Gómez*
*Facultad de psicología. Universidad Vasco de Quiroga Morelia (Michoacán), México.*