



Universidad Internacional de La Rioja
Facultad de Educación

“La influencia del ajedrez en los procesos cognitivos.”

**Trabajo fin de máster presentado
por:**

Mónica Paniagua Benito.

Titulación:

MÁSTER EN EDUCACIÓN ESPECIAL.

Director/a:

Cristina Escribano Barreno.

Badajoz

27/09/2017.

Mónica Paniagua Benito.

ÍNDICE.

RESUMEN.....	pág. 5
ABSTRACT	pág.6
1. INTRODUCCIÓN.....	pág.7
1.1. Justificación y problema.....	pág.8
1.2. Objetivos generales y específicos.....	pág.8
2. MARCO TEÓRICO.....	pág.9
2.1. Los procesos cognitivos.....	pág.9
2.1.1. Percepción.....	pág.10
2.1.2. Atención.....	pág.11
2.1.3. Memoria.....	pág.14
2.1.4. Funciones ejecutivas	pág.15
2.2. Ajedrez.....	pág.16
2.2.1. El ajedrez en la escuela.....	pág.17
2.2.2. Beneficios del ajedrez.....	pág.19
2.2.3. El ajedrez y las áreas curriculares.....	pág.21
2.3. El ajedrez y los procesos cognitivos.....	pág.23
3. MARCO METODOLÓGICO.....	pág.25
3.1. Contextualización.....	pág.25
3.2. Hipótesis y objetivos.....	pág.27
3.3. Población y muestra	pág.27
3.4. Selección de los participantes.....	pág.28
3.5. Diseño de investigación.....	pág.28

3.6. Variables y herramientas de evaluación.....	pág.29
3.7. Procedimiento.....	pág.32
3.8. Cronograma y temporalización.....	pág.38
3.9. Análisis de datos.....	pág.39
3.10. Consentimiento ético.....	pág.40
3.11. Resultados esperados.....	pág.40
4. CONCLUSIONES.....	pág.41
5. LIMITACIONES Y PROSPECTIVA.....	pág.42
6. BIBLIOGRAFÍA.....	pág.45
ANEXOS.....	pág.49

ÍNDICE DE TABLAS.

Tabla 1. Tipos de atención.....	pág.12
Tabla 2. Procesos de las funciones ejecutivas.....	pág.15
Tabla 3. Contenidos por bloque.....	pág.33
Tabla 4. Distribución horaria por semana.....	pág.38
Tabla 5. Distribución horaria anual.....	pág.38

ÍNDICE DE FIGURAS.

Figura 1. Procesos de la percepción.....	pág.11
Figura 2. Variables medidas en la investigación.....	pág.29
Figura 3. Estructura de la sesión.....	pág.34
Figura 4. Ejercicios ajedrecísticos I. Alfil.....	pág.36
Figura 5. Ejercicios ajedrecísticos II. Alfil.....	pág.36

RESUMEN.

El proyecto de investigación expuesto en las siguientes páginas pretende establecer una relación entre los procesos cognitivos y la práctica del ajedrez. Por este motivo, los objetivos de este estudio pretenden demostrar que los procesos cognitivos son mejorados por una práctica continuada del ajedrez.

Para realizar esta investigación, se utilizará un diseño cuasi-experimental de pretest-postest con grupo de control no equivalente sobre una muestra de 60 alumnos de Educación Primaria pertenecientes a dos colegios públicos de la comunidad de Extremadura de los que 30 participarán en un programa de ajedrez. Sobre esta muestra se aplicarán diversas pruebas y tests que evaluarán la percepción, la atención, la memoria y las funciones ejecutivas de los alumnos participantes. Por otra parte, se contará con la realización de cuestionarios y fichas de observación por parte de los docentes implicados.

Finalmente, toda esta información será recogida y analizada (mediante la prueba de Wilcoxon para los datos cuantitativos y la categorización de resultados para los datos cualitativos) con el objetivo de conseguir, como resultado, probar que la práctica continuada del ajedrez mejora los procesos cognitivos.

Palabras clave: *percepción, atención, memoria, funciones ejecutivas, ajedrez.*

ABSTRACT.

The investigation process exposed in the following pages aims to establish a relationship between cognitive processes and the practice of chess. For this reason, the aims of this work want to show that cognitive processes are improved by a continued practice of chess.

In order to carry out this investigation, a cuasi-experimental pretest-posttest design with a controlled non-equivalent group will be used with a sample of 60 pupils of Primary Education which attend to two public schools in the community of Extremadura, from which 30 of them will participate in a chess project. Different proves and tests will be applied to this sample and will analyse pupils' perception, attention, memory and executive functions. On the other hand, teachers who are involved in this process will complete different questionnaires and observation cards.

Finally, this information will be collected and analysed (using the test T. of Wilcoxon to analyse quantitative information and the categorization of information to analyse qualitative information) with the objective of proving, as the expected result, that practising chess improves cognitive processes.

Key words: *perception, attention, memory, executive functions, chess.*

1. INTRODUCCIÓN.

En la actualidad, gran importancia se otorga desde el sistema educativo al desarrollo de los procesos cognitivos del individuo para que éste sea capaz de desarrollar estrategias de resolución de problemas que le permitan desenvolverse y actuar exitosamente en todos los ámbitos de la vida.

Diversos autores se han centrado en el conocimiento del desarrollo de los procesos cognitivos y el entendimiento de las áreas cerebrales implicadas en cada uno de dichos procesos, destacando autores como Ballesteros (1999); Smith y Kosslyn (2008); y Rivas (2008) cuyas aportaciones llevan a la necesidad de desarrollar métodos orientados a la mejora de los mismos.

El uso de metodologías alternativas y originales es necesario en un ambiente educativo actual que busca la innovación y la disposición de nuevas técnicas de enseñanza que favorezcan el proceso de enseñanza-aprendizaje del alumno. El ajedrez supone una herramienta cuyas características lúdicas hacen que el individuo desarrolle sus capacidades intelectuales de forma divertida y eficaz implicándoles activamente en su propio proceso de aprendizaje.

En la actualidad el auge de la práctica del ajedrez no está relacionada con una moda pasajera, sino que su importancia radica en los innumerables beneficios que aporta este deporte para el desarrollo del individuo. De hecho, el ajedrez se está contemplando incluso como herramienta en diversos ámbitos como se puede observar en proyectos desarrollados por el Club de Ajedrez *Magic* de la comunidad autónoma de Extremadura que plantea una formación para la aplicación del ajedrez en caso de niños con TDAH, autismo y asperger; proyectos orientados al uso del ajedrez terapéutico en adicciones; proyectos para la aplicación del ajedrez terapéutico en parálisis cerebral; para el cambio en centros penitenciarios, etc.

La siguiente investigación presenta una estructura sencilla que plantea los puntos indispensables para llevar a cabo este proyecto. Los puntos planteados comprenden: una pequeña introducción en la que se defiende la necesidad de desarrollar esta investigación; un marco teórico que expone una fundamentación teórica necesaria para poder comprender el proceso; un marco metodológico que expone el proceso de investigación a seguir; una serie de conclusiones sobre el estudio en cuestión; una breve señalización de las limitaciones que podrían presentarse en la puesta en marcha del proyecto así como líneas futuras de investigación y, para finalizar, una bibliografía que reseña las fuentes consultadas para llevar a cabo esta investigación.

1.1. Justificación y problema.

Con el objetivo de alcanzar el máximo nivel de desarrollo del individuo, se hace necesario el descubrimiento y la puesta en práctica de técnicas metodológicas alternativas y actividades novedosas que requieran de una participación activa por parte del alumno. Como indica Fernández (2016) el ajedrez puede considerarse una herramienta fundamental en el sistema educativo puesto que favorece la capacidad del alumno para resolver problemas y ejecutar tareas. Este argumento sustenta la necesidad del desarrollo del estudio planteado en las siguientes páginas, centrándose en la aplicación del ajedrez como herramienta innovadora para la mejora de los procesos cognitivos en alumnos de Educación Primaria.

La aplicación del ajedrez en el ámbito educativo se está extendiendo progresivamente no sólo por los beneficios encontrados sobre la mejora de la capacidad cerebral, sino también, como señala Azuaga (2015), como una actividad social que favorece el respeto, la relación y la interacción entre individuos.

La importancia otorgada actualmente al ajedrez lleva, en estas páginas, a plantear su uso como una herramienta metodológica que ejerza como pilar fundamental para el desarrollo de los procesos cognitivos y favorecer así la actuación del individuo en todos los ambientes en los que se desarrolla.

1.2. Objetivos generales y específicos.

Como objetivo general, esta investigación pretende:

- Relacionar la mejora de los procesos cognitivos de alumnos de Educación Primaria con la práctica del ajedrez.

Como objetivos específicos, esta investigación pretende:

- Realizar una búsqueda bibliográfica sobre la relación del ajedrez y los procesos cognitivos.
- Determinar cómo evaluar los procesos cognitivos en una muestra de alumnos.
- Proponer la práctica del ajedrez en el ámbito educativo para mejorar la memoria, la atención, la percepción, el razonamiento y las funciones ejecutivas de los alumnos.
- Analizar los resultados esperados tras la práctica continuada del ajedrez.

2. MARCO TEÓRICO.

Para llevar a cabo una correcta investigación, es necesaria la presencia de una serie de conceptos que establezcan una base sólida sobre la que fundamentar el estudio que se plantea en el trabajo presente. En los siguientes puntos, se consideran diversos términos sobre los que se basa esta investigación.

En primer lugar, se presentan conceptos relacionados con los procesos cognitivos de la percepción, la atención, la memoria y las funciones ejecutivas que constituyen las variables fundamentales a estudiar en este proyecto.

En segundo lugar, se ofrece información sobre la historia del ajedrez, los beneficios que aporta este juego-deporte y, por último, se considera la importancia de la presencia del ajedrez en el ámbito educativo.

Finalmente, se exponen las relaciones que se establecen entre los procesos cognitivos y la práctica del ajedrez.

2.1. Los procesos cognitivos.

Según Bogner, Buli-Holmberg y Schiering (2008), la cognición hace referencia a la capacidad cerebral para poder procesar, almacenar, manipular y recuperar la información y que le permite al individuo elaborar una respuesta adecuada a las experiencias que se presentan en la vida diaria. La cognición comprende diversos procesos o funciones cognitivas.

Los procesos cognitivos o funciones cognitivas, por tanto, como indica Montero (2016), constituyen una serie de capacidades del ser humano que le permiten recibir, seleccionar, procesar, transformar, elaborar, almacenar y recuperar la información que proviene del medio en el que se desenvuelve el individuo. Son la base para desarrollar el conocimiento, elaborar respuestas a las diferentes situaciones que se plantean en el día a día y conseguir una comunicación efectiva con el medio, en definitiva, lo que permite al ser humano desenvolverse en todos los ámbitos de la vida. Los procesos cognitivos comprenden la percepción, la atención, la memoria y las funciones ejecutivas, entre otros; tratándose de procesos interrelacionados entre sí que juntos conforman la cognición humana.

Estos procesos cognitivos pueden ser entrenados y estimulados a través de la experiencia y la práctica mediante situaciones o actividades de complejidad ascendente proporcionando al individuo una mejora de sus capacidades.

A continuación, se procede a considerar cada uno de los procesos cognitivos mencionados con anterioridad.

2.1.1. Percepción.

Vargas (1994) concibe la percepción como el proceso cognitivo de la consciencia. Es el proceso que permite al individuo reconocer, interpretar y elaborar significados sobre las sensaciones que obtiene del medio físico y social. Por tanto, su objetivo primordial es darle sentido a aquella información que el sujeto obtiene del entorno. Se trata de un proceso cognitivo *subjetivo* pues depende de cómo el individuo perciba e interprete la información, *selectivo* pues depende de los intereses del individuo y *temporal* siendo un proceso a corto plazo que depende de la experiencia y necesidades del individuo. Debido a su relación tan estrecha con otras funciones cognitivas y sensoriales, Wang (2007), lo considera el sexto sentido del ser humano.

Hernández (2012) señala que la percepción constituye el proceso que inicia las situaciones cognitivas, puesto que es cuando el individuo recibe la diversa información del medio y comienza a transformarla en un elemento conocido y comprensible por él mismo, de forma que el individuo asimila y acomoda este nuevo conocimiento a su estructura mental. Este proceso se produce de forma diversa de un individuo a otro.

La percepción constituye una serie de fases. Rivas (2008) indica las siguientes (Ver gráfico 1):

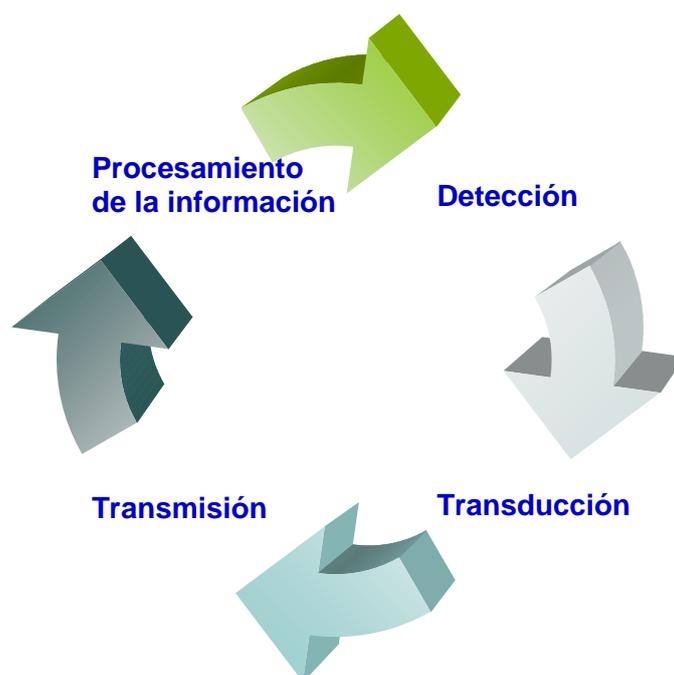


Figura 1. Procesos de la percepción. Elaboración propia.

A continuación se describen las diferentes fases que constituyen la percepción de acuerdo con el gráfico planteado:

- a) **Detección**: Constituye la primera etapa en el proceso de la percepción. Durante esta etapa los sentidos reciben los estímulos del ambiente de acuerdo a una elección selectiva.
- b) **Transducción**: Cada estímulo emite una energía sobre el organismo que es transformada en impulsos nerviosos por los diferentes órganos de los sentidos.
- c) **Transmisión**: La información codificada en forma de impulsos nerviosos resultantes del proceso de transducción es transportada a través de los diferentes nervios hasta el cerebro.
- d) **Procesamiento de la información**: El cerebro codifica, organiza e interpreta la información resultante de los procesos anteriores otorgándoles significado.

2.1.2. Atención.

Según Rivas (2008), la atención es el proceso cognitivo que permite la elección de estímulos de la extensa multiplicidad que inciden a través de los sentidos facilitando el procesamiento de unos a la vez que se inhibe el procesamiento de otros.

Como indica Kahneman (1973), el proceso cognitivo de la atención depende de elementos como la fuente del estímulo, los objetivos del individuo, las características particulares del objeto a atender o una determinada respuesta recibida por el ambiente. Luria (1979) establece una clasificación de estos elementos en aquellos pertenecientes al campo externo (hace referencia a las características y estructura de los diferentes estímulos que llegan al individuo) y aquellos pertenecientes al campo interno (hace referencia a las actividades que realiza el propio individuo). Pero estos elementos externos e internos no son independientes entre sí, sino que el proceso atencional depende de las interrelaciones establecidas entre dichos factores (Rivas, 2008).

La atención cumple un papel importante como mecanismo de selección de la información ante la extensa incidencia de estímulos procedentes del medio como indica Hernández (2012). Funciona como un filtro que evita que la mente humana, que tiene una capacidad limitada, llegue a sobrecargarse de información. Dicha selección no contempla una elección aleatoria, sino que depende de las metas y la información que rodea al individuo que determinarán hacia dónde y a qué se presta atención.

Existen diversos tipos de atención clasificados siguiendo una serie de criterios (ver tabla 1):

Tabla 1. *Tipos de atención.*

CLASIFICACIÓN SEGÚN:	TIPOS
<i>Procedencia del estímulo.</i>	Externa e interna.
<i>Voluntad del sujeto ante el estímulo.</i>	Voluntaria e involuntaria.
<i>Interés del sujeto ante el estímulo.</i>	Selectiva, dividida, sostenida y alterna.
<i>Modalidad sensorial implicada en el proceso atencional.</i>	Visual/espacial y auditiva/temporal.

Elaboración propia.

A continuación, se describen cada uno de los tipos de atención a los que se hace referencia en la tabla 1.

Según la **procedencia del estímulo** la atención puede ser de acuerdo a Chun, Golomg y Turk-Browne (2011):

- ❖ **Atención externa:** La atención externa es aquella que se ejerce cuando un estímulo exterior es el que estimula la atención del sujeto. Este tipo de atención está condicionada por los estímulos que rodean al sujeto así como por las nociones del espacio y el tiempo y depende de su recepción por parte de los sentidos.

❖ Atención interna: La atención interna es aquella ejercida por los propios procesos mentales del individuo o una estimulación proveniente del interior del sujeto, ya sea un objetivo en concreto, un deseo o las metas establecidas por el propio individuo.

Según la **voluntad del sujeto** la atención se clasifica de acuerdo a Dilem, Gutiérrez, Prinzmetal y Zvinyatskovskiy (2009) en dos tipos de atención:

❖ Atención voluntaria: En este tipo de atención es el sujeto el que decide a qué actividad, estímulo u objeto quiere centrarse.

❖ Atención involuntaria: Se trata del tipo de atención en la que la atención del sujeto está condicionada por la fuerza e intensidad con la que el estímulo se presenta ante él.

Según el **interés que presente el sujeto**, la atención se clasifica según Kutz y Semrud-Clikeman (2005) en *atención selectiva*, *atención sostenida*, *atención dividida* y *atención alterna*:

❖ Atención selectiva: En ella el sujeto responde a una tarea o situación concreta eludiendo la atención sobre cualquier otro estímulo del entorno.

❖ Atención sostenida: Durante la atención sostenida, el individuo mantiene su atención sobre la misma actividad, tarea o estímulo durante un período de tiempo prolongado.

❖ Atención dividida: Este tipo de atención se produce cuando, ante la presencia de diversas tareas o estímulos, el individuo distribuye los procesos atencionales con los que cuenta para atender de forma exitosa a todas las tareas presentes.

❖ Atención alterna: Es aquella que ocurre cuando el individuo deja de prestar atención a la tarea que está realizando para realizar una tarea nueva.

Considerando la **modalidad sensorial implicada** en el proceso atencional, se puede distinguir entre la atención visual/espacial y la atención auditiva/temporal. Ambos tipos de atención dependerán de la modalidad sensorial utilizada por el individuo para centrarse en el estímulo (Ballesteros y Reales, 2000):

❖ Atención visual/espacial: El sujeto utiliza el sentido de la vista para centrarse en el estímulo proveniente del medio. Está relacionada con el espacio que percibe el sujeto.

❖ Atención auditiva/temporal: El sujeto utiliza el sentido del oído para centrarse en el estímulo proveniente del medio. Está relacionada con la percepción del tiempo que dura el estímulo.

2.1.3. Memoria.

Según Fuenmayor y Villasmil (2008), la memoria es un proceso cognitivo que permite almacenar, interpretar y recuperar la información o el conocimiento que se obtiene del entorno a través de los distintos canales sensoriales. A través de la memoria, el individuo es capaz de retener experiencias y poder utilizarlas en situaciones futuras.

Este proceso cognitivo consta de diversas fases según señala Hernández (2012):

- ❖ Codificación: En esta fase la información que procede de los distintos canales sensoriales es procesada y representada en el sistema de la memoria.
- ❖ Retención: Es la fase en la que la información representada en la memoria toma un lugar en la memoria sensorial, la memoria a corto plazo o la memoria a largo plazo, de forma que esta información pueda ser evocada y utilizada de forma inmediata o posteriormente.
- ❖ Recuperación: Esta fase permite el acceso y el recuerdo de la información previamente almacenada durante la fase de retención.

A su vez, existen tres tipos de memoria que se relacionan entre sí. De acuerdo a Fuenmayor y Villasmil (2008), estos tipos de memoria son los siguientes:

- ❖ Memoria sensorial: Está relacionada con los órganos sensoriales y cómo la información procedente del medio llega a los mismos. Se trata de un sistema de memoria momentáneo cuya función operativa es de segundos al ser muy rápida la entrada de información.
- ❖ Memoria operativa o memoria a corto plazo: Más que ser un sistema de almacenamiento, se considera como la parte de la memoria en la que se integra la nueva información proveniente del medio con la información ya existente en la memoria a largo plazo constituida por conocimientos previamente adquiridos.
- ❖ Memoria a largo plazo: Es aquella que incluye todos los conocimientos, experiencias y vivencias almacenadas a lo largo de la vida. La memoria a largo plazo tiene un papel fundamental en la capacidad de comprensión puesto que el ser humano sólo puede comprender aquello que puede relacionar de forma coherente con lo que conoce con anterioridad.

2.1.4. Funciones ejecutivas.

Las funciones ejecutivas son definidas por Montero (2016) como un conjunto de operaciones cognitivas encargadas de una serie de estrategias que se activan con el objetivo de alcanzar un determinado propósito. Según Verdejo-García (2010), las funciones ejecutivas son un conjunto de habilidades encargadas de la regulación, ejecución, control y adecuación de las conductas con el objetivo de elaborar respuestas adecuadas a las exigencias demandadas por el ambiente que rodea al individuo.

Este buen funcionamiento de la persona está relacionada de acuerdo a Lozano y Ostrosky (2011) con las habilidades de organización y planificación, con la selección de objetivos, la inhibición de respuestas, y la autorregulación de acciones y la conducta entre otras, que actúan como un sistema integrado de control que permiten al individuo afrontar las situaciones diarias con éxito y eficacia.

Purdy (2011), basándose en el modelo de funciones ejecutivas de Luria (1966), establece que las funciones ejecutivas comprenden los procesos de anticipación, planificación, ejecución y autocontrol/autorregulación, los cuales se describen en la siguiente tabla.

Tabla 2. *Procesos de las funciones ejecutivas.*

FUNCIÓN EJECUTIVA	DESCRIPCIÓN
Anticipación	Capacidad para establecer posibles consecuencias ante una determinada acción.
Planificación	Capacidad para plantear y desarrollar un plan de acción a través de la aplicación de diversas técnicas de organización.
Ejecución	Desarrollo y elaboración de respuestas adecuadas a las exigencias del ambiente.
Autocontrol/autorregulación	Capacidad para reconocer errores cometidos y determinar qué aspectos conductuales se han de cambiar o mejorar.

Elaboración propia.

Una vez descritos los diferentes componentes que constituyen los procesos cognitivos, es necesario tener en consideración algunos aspectos relativos al ajedrez importantes para comprender la investigación planteada en el siguiente punto.

2.2. Ajedrez.

Antes de comenzar la aplicación de cualquier proyecto, en el caso de este estudio se procederá a aplicar un proyecto ajedrecístico, es preciso conocer la historia de aquello que se pretende enseñar. Por ese motivo, se proporciona una breve historia de la evolución del ajedrez a lo largo del tiempo a continuación.

A pesar de los diversos estudios existentes sobre el ajedrez, todavía no se ha podido determinar el origen exacto de este juego. Diversas teorías circulan sobre la aparición del mismo que se remontan a miles de siglos atrás.

Martín (1996) baraja diferentes teorías que pueden explicar el origen de este juego. Una de las teorías aportada por este autor relaciona los orígenes del ajedrez con juegos de tablero egipcios, babilónicos y románicos. Por otro lado, Martín (1996) relaciona el origen del ajedrez con un juego practicado en la India durante el siglo V antes de esta era denominado “chaturanga”, juego en el que participaban cuatro jugadores (aliados dos a dos) y las piezas tenían movimientos parecidos a los actuales.

Fernández (2016) indica que el ajedrez se establece como una de las formas de entrenamiento durante la Edad Media. Según Fernández (2016) el ajedrez fue introducido a través de la conquista de España a través de Al-Ándalus. En ese período el ajedrez distaba del juego practicado actualmente y era un pasatiempo practicado principalmente por órdenes religiosas y cortes reales. Es en el siglo XV cuando se produce la llegada del ajedrez moderno como indica Garzón (2016). Garzón (2016) señala el siglo XV constituye un período en el que cada una de las piezas adquiere los movimientos actuales, se establecen las normas conocidas actualmente y se incorporan movimientos como el *enroque*, *la captura del peón al paso* y *la promoción del peón*. Durante esta época, el ajedrez adquiere gran importancia en España donde se comienzan a recoger importantes escritos sobre este juego.

Durante los siglos XVIII y XIX el ajedrez pasó a ser un juego accesible a cualquier clase social y el nivel del juego mejoró comenzando a organizarse torneos y partidas con mayor frecuencia, e incluso surgieron las primeras escuelas.

Sin embargo, los siglos XVII y XVIII marcan un declive en la práctica del ajedrez que durará hasta la primera mitad del siglo XIX. Durante este período, como indica Garzón (2015) se produce una caída de la práctica de este juego. Sin embargo, señala Garzón (2015) a partir del siglo XIX se produce, dentro de la Península Ibérica, un renacer del ajedrez en Cataluña apareciendo ya incluso revistas de temáticas ajedrecísticas y las primeras publicaciones periódicas relacionadas con este juego-deporte.

Hoy en día el ajedrez es una disciplina practicada por todo el mundo con decenas de miles de competiciones y torneos convirtiéndose en uno de los juegos de mesa más popular y apreciado actualmente.

2.2.1. El ajedrez en la escuela.

De un tiempo a esta parte, diversos avances se han tomado con referencia a la implantación del ajedrez en el ámbito educativo. Fernández (2015) expone que en Marzo de 1995, el Senado Español propone como asignatura optativa la implementación del ajedrez en las aulas españolas. Este punto de partida marca un avance importante en el ámbito del ajedrez en las aulas.

Sin embargo, uno de los avances más significativos se produce el 13 de Marzo de 2012, fecha en la que el Parlamento Europeo aprueba la introducción del programa *“Ajedrez en la escuela”* en los sistemas educativos de la Unión Europea. En la declaración 50/2011, firmada por 415 eurodiputados, el Parlamento Europeo estipula que el ajedrez es un juego accesible a todos los alumnos sin importar su género, edad, condición económica y social, lo cual se traduce en una disminución de la discriminación racial, de género, social, etc. Fernández (2015) señala que la introducción del ajedrez en el ámbito educativo permite desbancar los prejuicios, por un lado, de que el ajedrez es un deporte sólo para inteligentes que pasan su tiempo centrados en el estudio de las materias y, por otro lado, que la práctica del ajedrez es difícil y aburrida.

Tomando como punto de partida los datos anteriormente descritos, se puede deducir la importancia que adquiere el ajedrez dentro del ámbito educativo.

Según Chacón (2012) cada vez son más los colegios que incluyen la enseñanza del ajedrez en sus proyectos educativos debido a que su práctica ayuda a contribuir al desarrollo y la formación

de los alumnos. Pero, ¿cuáles son los motivos por los que se debería introducir el ajedrez en las aulas?

En primer lugar, Amigó y Serra (2017) señalan que el ajedrez aporta múltiples beneficios relacionados con el desarrollo de aspectos como la paciencia, pensar antes de actuar, el respeto hacia los demás, etc. y recalcan el carácter transversal que tiene lo que le permite aplicarse para la enseñanza de otras áreas como se ha podido observar en el punto anterior de este trabajo.

En segundo lugar, el ajedrez es un juego que puede practicarse a cualquier edad como señalan Montero y Pérez (2008) por lo que puede fácilmente ser integrado en cualquier nivel educativo y aplicable a cualquier escuela debido a que no se necesita una partida presupuestaria extra en la contratación de docentes si los profesores y maestros implicados tienen un conocimiento de este juego (Amigó y Serra, 2017).

En tercer y último lugar, Amigó y Serra (2017) establecen que el ajedrez puede utilizarse en cualquier momento del aula como recurso educativo por parte del docente para enseñar cualquier materia y el docente puede adaptar este recurso a las necesidades y capacidades de sus alumnos.

Una vez establecidos diversos motivos por los que la enseñanza del ajedrez puede ser viable dentro del espacio educativo, se debe plantear la cuestión de ¿cómo se ha de desarrollar un proyecto de ajedrez?

Para desarrollar un buen programa de ajedrez es necesario, según Malo (2015), plantearse si este programa se va a desarrollar con un carácter extraescolar o será integrado dentro del currículum escolar. Esta decisión compete al Claustro de profesores que determinará el carácter extraescolar o escolar del proyecto. En caso de incluirse dentro del currículum, este proyecto habrá de figurar en la Programación General Anual y en el Proyecto Educativo de Centro. Una vez tomada esta decisión, se han de establecer los correspondientes horarios y se organizarán los grupos de alumnos (Malo, 2015).

Para poder asegurar un buen desarrollo y una buena enseñanza del ajedrez en el aula, Amigó y Serra (2017) indican que es necesaria una buena formación docente en este campo. Para ello, pueden ser organizados una serie de cursos que doten a los docentes de recursos y pautas necesarias para que puedan aplicar la enseñanza del ajedrez en el aula. Los docentes serán los encargados de llevar a cabo la programación a seguir durante el curso escolar y de aplicar el programa en sus aulas. La implicación de los docentes es, por tanto, imprescindible en este tipo de proyectos.

Finalmente, es necesario la implicación de las familias así como de los alumnos en el proyecto haciendo partícipes a los padres y madres en el mismo (Amigó y Serra, 2017), aportándoles la información pertinente y contando siempre con su consentimiento.

El proyecto de ajedrez propuesto en estas páginas se ha desarrollado teniendo en cuenta todos estos parámetros mencionados con anterioridad.

Para finalizar este punto, merecen especial mención diferentes proyectos desarrollados en el ámbito español.

Por un lado, se ha de destacar el proyecto ajedrecístico desarrollado en la Comunidad Autónoma de Cataluña. El proyecto en cuestión “Escacs a l’escola” presenta como lema “Observo, pienso, juego”, lema que según Amigó y Serra (2017) puede ser fácilmente aplicable a todos los ámbitos de la vida. Este proyecto comenzó su aplicación en 10 centros educativos como un proyecto piloto y, debido a su gran éxito, pasó a ser desarrollado en 208 centros educativos en el curso 2015/2016.

En la misma línea, se procede a mencionar el proyecto ajedrecístico desarrollado en la Comunidad Autónoma de Cantabria impulsado por la Consejería de Educación, Cultura y Deporte del Gobierno de Cantabria. Como señala Prieto (2016), este proyecto se desarrolla, entre otros, en el Colegio Antonio Robinet de Cantabria. Este proyecto se desarrolla en las etapas de Educación Infantil, Educación Primaria y Educación Secundaria en este centro educativo habiendo obtenido grandes resultados en cada una de las etapas, lo que ha llevado a las familias de los alumnos implicados a respaldar este proyecto y a participar en la continuidad del mismo (Prieto, 2016).

Habiéndose considerado el ajedrez en el contexto educativo así como algunos ejemplos de centros educativos en los que el ajedrez está implantado con resultados positivos, se procede a mencionar los beneficios que la práctica de este juego-deporte aporta al individuo.

2.2.2. Beneficios del ajedrez.

La práctica de ajedrez aporta beneficios y ventajas para todas las edades ya que este juego presenta características que favorecen el desarrollo de aptitudes mentales y sociales. Fernández (2016) destaca que el ajedrez favorece el desarrollo del pensamiento científico ya que los jugadores se enfrentan a una constante formulación de hipótesis que han de verificar o descartar. Este juego no sólo fomenta aspectos intelectuales sino que favorece la socialización y el respeto por las normas y los compañeros que participan en el juego. Chacón (2012) establece una clasificación de los beneficios del ajedrez teniendo en cuenta tres parámetros fundamentales:

- ❖ *Capacidades psicológicas intelectuales.*
- ❖ *Capacidades psicológicas sociales.*
- ❖ *Capacidades psicológicas culturales.*

A continuación se describen con mayor detalle.

CAPACIDADES PSICOLÓGICAS INTELECTUALES.

La práctica continuada del ajedrez presenta diversos beneficios intelectuales como los planteados por Siqueira (2015). Entre ellos se pueden destacar los siguientes:

- ❖ Aumenta el cociente intelectual. La práctica continuada del ajedrez puede aumentar el cociente intelectual del individuo. Además, incrementa la capacidad para resolver problemas, las habilidades lingüísticas y lectoras así como la capacidad de memorización y la concentración.
- ❖ Favorece el desarrollo de la creatividad, dotando al individuo de estrategias originales para la toma de decisiones y la resolución de problemas.
- ❖ Incrementa la memoria. La memoria es una habilidad necesaria para todos los ajedrecistas. Un aumento de la capacidad memorística permite al individuo destacar por su buena memoria en las diversas áreas educativas.
- ❖ Mejora la capacidad de resolver problemas. La práctica continuada del ajedrez permite al individuo identificar y analizar de forma más efectiva los datos fundamentales de un problema y les permite encontrar de forma rápida y eficaz diversas soluciones al problema planteado y analizar las posibles consecuencias de dichas soluciones.
- ❖ Facilita la concentración. Los participantes pueden permanecer horas tratando de resolver una partida ajedrecística analizando situaciones y creando soluciones ignorando todo aquello que está ocurriendo a su alrededor durante la partida.
- ❖ Mejora la capacidad de planificación y anticipación de situaciones. El juego del ajedrez permite un mayor desarrollo de lóbulo frontal permitiendo al individuo planificar mejor y utilizar habilidades de procesamiento superiores.

CAPACIDADES PSICOLÓGICAS SOCIALES.

Montero (2015) destaca que a través de la práctica del ajedrez se produce un desarrollo de ciertas habilidades sociales y emocionales que benefician el desarrollo íntegro del individuo.

Según Montero (2015) el ajedrez ayuda a aumentar la autoestima del individuo, desarrolla la capacidad de autocontrol, fomenta la empatía hacia al compañero ya que el sujeto se ve en la obligación de conocer al oponente e intentar comprender qué estrategias utiliza para poder

anticiparse a sus movimientos, propicia la aceptación de normas y el respeto hacia las reglas del juego y hacia los compañeros, y, por último, desarrolla un sentido de autocrítica hacia uno mismo.

CAPACIDADES PSICOLÓGICAS CULTURALES.

Debido a que con la práctica del ajedrez se produce un aumento del cociente intelectual (Siqueira, 2015), se produce también un aumento del nivel cultural del individuo, que le permite llegar a comprender diferentes costumbres culturales y entender puntos de vista diferentes al suyo (Chacón, 2012).

2.2.3. El ajedrez y las áreas curriculares.

Como indica Fernández (2016), el ajedrez se constituye como una herramienta educativa que permite la enseñanza de diferentes áreas curriculares de una forma motivadora y divertida, enriqueciendo el rendimiento académico. En el actual sistema educativo, se otorga fundamental importancia a la adquisición de competencias así como el desarrollo de las *inteligencias múltiples* propuestas por Gardner (1983). Por lo que, si al alumnado se le presentan los contenidos de las distintas áreas educativas desde diversos enfoques, les resultará más sencillo la adquisición de contenidos y la comprensión de conceptos mejorando así sus capacidades intelectuales (Rodrigo, 2016). Se debe recalcar pues el aspecto interdisciplinar que presenta el ajedrez que permite una interrelación con las áreas curriculares trabajadas durante la Educación Primaria.

Según Fernández (2016), resulta sencillo integrar la práctica del ajedrez con las áreas de matemáticas, lengua, educación plástica y musical, ciencias sociales, educación emocional e incluso la lengua extranjera.

EL AJEDREZ Y LAS MATEMÁTICAS.

Como indica Fernández (2015) la enseñanza de las matemáticas a través del ajedrez puede mejorar el rendimiento académico en esta asignatura y lograr un elevado nivel de interés y una gran motivación en los alumnos.

Según Fernández (2015), las similitudes entre la práctica del ajedrez y el ejercicio de las matemáticas se hacen presentes puesto que, a través del ajedrez, el alumnado pone en práctica el cálculo numérico, la planificación y evaluación de cada posición en el tablero, el razonamiento lógico, la resolución de problemas y la intuición, que son estrategias utilizadas por el alumno en el estudio de las matemáticas.

EL AJEDREZ Y EL ÁREA LINGÜÍSTICA.

El ajedrez ofrece multitud de medios para fomentar el aprendizaje de la lengua oral y escrita.

Malo (2015) señala que la práctica del ajedrez se relaciona con procesos cognitivos que también están implicados en la adquisición de la comprensión lectora. García (2013) establece una relación entre el ajedrez y la lectura argumentando que se trata de actividades muy similares en ciertos aspectos como el reconocimiento y asociación de símbolos. Por lo que para aquellos alumnos que practiquen el ajedrez con frecuencia, les podrá resultar más sencillo la adquisición de la lectura.

Además, el tema del ajedrez ha sido utilizado por diversos autores en sus obras literarias dotando al docente de recursos lingüísticos que pueda utilizar para la inclusión del ajedrez en el área de lengua.

EL AJEDREZ Y EL ÁREA DE CIENCIAS SOCIALES.

A través de la historia del ajedrez, dentro del aula, se puede trabajar, investigar y conocer las diferentes culturas que han influido en el desarrollo, evolución y difusión de este juego, permitiendo exponer una completa historia de la humanidad. (Fernández, 2016).

EL AJEDREZ Y EL ÁREA DE PLÁSTICA.

Fernández (2016) expone que, por lo general, el área de plástica contribuye al desarrollo de la creatividad a través de experiencias manipulativas que permiten al individuo realizar creaciones originales, propias y divertidas en un ambiente relajado y enriquecedor. Actualmente, aunque se dispone del área de plástica en el currículo escolar, el desarrollo de la creatividad queda relegada casi siempre a un segundo plano otorgándole mayor importancia al razonamiento lógico y convencional. Por ello, es necesario un área que potencie y desarrolle el razonamiento divergente e intuitivo que fomenta la creatividad. El ajedrez permite al alumno desarrollar la capacidad creativa tan necesaria en la resolución de problemas y la toma de decisiones.

EL AJEDREZ Y EL ÁREA DE MÚSICA.

Las áreas de ajedrez, música y matemáticas han sido tres de las actividades que más niños prodigios han producido a lo largo de los años. Por lo general, cuando un niño tiene un talento especial en una de las tres disciplinas, suele tener éxito en las otras dos al ser tres actividades que son controladas por el mismo hemisferio cerebral, de ahí la relación establecida entre las tres disciplinas. (Fernández, 2016).

Al igual que la música, el ajedrez también ha cobrado importancia en la educación y desarrollo del individuo. Y, como recalca Fernández (2016), la práctica del ajedrez permite pues el desarrollo del área de música. Para ello, pueden utilizarse diversas obras musicales cuyos autores se inspiraron en el juego de ajedrez en sus composiciones como la ópera *La Novela del Ajedrez* compuesta por Cristóbal Halffter; *Mikhail y Mikhail jugando al ajedrez* compuesta por Kristaps Petersons, etc.

EL AJEDREZ Y LA EDUCACIÓN EMOCIONAL.

A través de la práctica del ajedrez, tal y como indica Fernández (2017), se desarrollan una serie de valores como la responsabilidad, el respeto hacia los oponentes, la igualdad, la paciencia, la solidaridad (permite a los jugadores compartir el material, ofrecerse ayuda mutuamente, etc.), la humildad, la perseverancia, la autocrítica, la autoestima, la empatía, el control emocional, la cooperación y el afán de superación.

Fernández (2016) señala que los recursos relacionados con el ajedrez pueden ser utilizados para desarrollar una conciencia social que permita al individuo convivir en una sociedad plural a través del diálogo, el civismo, el respeto y de forma democrática aceptando la diversidad como algo natural y haciéndose responsables de las decisiones tomadas y las consecuencias de sus acciones en su día a día.

2.3. El ajedrez y los procesos cognitivos.

Las capacidades que poseen los seres humanos pueden ser desarrolladas y mejoradas a través del ejercicio y la práctica. Como indica Montero (2016), esto mismo ocurre con los procesos cognitivos, los cuales pueden ser estimulados a través de actividades y tareas estructuradas que pueden beneficiar el desarrollo de la atención, la memoria, la capacidad de razonamiento, etc.

Según Montero (2016), el ajedrez puede ser utilizado como una herramienta para llevar a cabo un entrenamiento cognitivo que permita la estimulación de los procesos cognitivos a través de ejercicios y situaciones estructuradas de dificultad ascendente adaptadas a las capacidades cognitivas de cada individuo a fin de mejorarla. Por otro lado indica que este entrenamiento cognitivo puede ser adaptado tanto para cada uno de los individuos con los que se aplique este entrenamiento así como según las capacidades de cada uno de ellos, permitiendo el entrenamiento en ciertos casos de aquellas capacidades mentales en proceso de degenerarse. De ahí que el ajedrez comience a utilizarse como herramienta en el tratamiento de enfermedades y trastornos como el Alzheimer, el TDAH, el autismo, etc.

Este planteamiento ofertado por Montero (2016) lleva a intentar verificar y comprobar el objetivo principal planteado en esta investigación: demostrar esta relación entre la práctica continuada del ajedrez y la mejora de los procesos cognitivos.

A modo de síntesis, en este marco teórico se han considerado, en primer lugar, los procesos cognitivos de la percepción, la atención, la memoria y las funciones ejecutivas. En segundo lugar, se hace mención de una breve historia del ajedrez, qué importancia tiene en el contexto escolar, los beneficios que aporta este juego y cómo podría aplicarse en la enseñanza de las diferentes áreas curriculares y, finalmente, se ha considerado qué relación existe entre los procesos cognitivos y el ajedrez.

En el siguiente punto de este proyecto se plantea cómo y qué pasos se han de llevar a cabo para demostrar la utilidad del ajedrez como herramienta de mejora de procesos cognitivos.

3. MARCO METODOLÓGICO.

Habiendo sido expuesto el marco teórico sobre el que se fundamenta este estudio cuya atención y comprensión resulta indispensable para el ejercicio y desarrollo de esta investigación, se procede, a continuación, a considerar cada uno de los pasos necesarios para desarrollar y ejecutar el proceso de investigación expuesto en las siguientes páginas que habrá de ser aplicado con rigurosidad, fiabilidad y validez.

3.1. Contextualización.

Esta investigación está diseñada para ser aplicada en los seis niveles de la Educación Primaria.

Para llevar a cabo este estudio, se contará con la colaboración de dos centros educativos pertenecientes a la Consejería de Educación de la Junta de Extremadura. Estos dos centros educativos destacan por su cercanía y mantienen una comunicación activa entre sí al compartir docentes especialistas que imparten materias y refuerzos en ambos centros, lo cual facilita el contacto entre los docentes de ambos centros participantes en el proyecto y un seguimiento más exhaustivo de los resultados que se vayan obteniendo a lo largo de la investigación.

Por otro lado, en estos dos centros, la mayoría de los docentes son de carácter definido cuya continuidad está asegurada durante varios cursos existiendo, por tanto, la posibilidad de poder abordar este proceso de investigación con una mayor profundidad y amplitud durante los cursos venideros si se obtuvieran los resultados esperados en este estudio.

La elección de estos centros educativos no se presenta como una selección aleatoria, sino que esta selección se debe a que la autora del trabajo presente ejerce docencia en uno de los centros como tutora de dos de los grupos que participan en este proyecto. Además, esta docente imparte el área de Inglés a todos los cursos de Educación Primaria de dicho centro por lo que dispone de un contacto activo y continuo con los alumnos y disponibilidad horaria para poder aplicar las pruebas específicas necesarias para desarrollar este estudio y aplicar el programa de ajedrez.

Se procede, a continuación, a una descripción más detallada de cada uno de los centros participantes.

El primer centro educativo con cuya colaboración se dispondrá está situado en la localidad cacereña de Guijo de Santa Bárbara. Este centro se encuentra en una pequeña población de

aproximadamente 500 habitantes cuya principal fuente de ingresos proviene de la ganadería. A pesar de que sus habitantes tienen un nivel económico medio, poseen un nivel cultural medio-bajo debido a la carencia de servicios culturales, de formación, etc. en la localidad. Durante el curso escolar en el que se desarrollará la investigación, el centro contará con un total de 37 alumnos de los cuales 30 pertenecen a Educación Primaria. Los cursos están dispuestos de dos en dos debido al número reducido de alumnado en el centro, de modo que se presentan tres grupos en el colegio: el primer grupo con alumnos de 1º y 2º de Educación Primaria y un total de 10 alumnos; el segundo grupo con alumnos de 3º y 4º de Educación Primaria y un total de 10 alumnos, y el tercer grupo, con alumnos de 5º y 6º de Educación Primaria y con 11 alumnos. En el caso de este centro educativo, se dispondrá de una hora lectiva semanal con cada uno de los niveles de Primaria para poder aplicar un proyecto de ajedrez orientado a la mejora de los procesos cognitivos. Para su aplicación, se contará con la participación de la autora de este trabajo y con un docente de amplia experiencia en la enseñanza del ajedrez en calidad de colaborador con el centro que impartirá clases de este juego a los niños escolarizados en el centro educativo. Hay que destacar que los alumnos de este centro poseen ciertos conocimientos de ajedrez y han tenido un pequeño contacto previo con la práctica de este juego, lo que facilita la aplicación del programa de ajedrez.

En segundo lugar, se contará con la colaboración del centro educativo situado en la localidad cacereña de Jarandilla de la Vera. Este centro se sitúa en una localidad de aproximadamente 2900 habitantes que sustentan su economía con actividades variadas entre las que destaca el turismo que atrae esta localidad por sus edificios culturales e historia. Sus habitantes tienen un nivel económico medio y un nivel cultural medio-alto puesto que se dispone de infinidad de opciones como escuelas de música, centro local de idiomas, etc. que proporciona grandes oportunidades para el desarrollo cultural de sus habitantes. Al disponer de un alumnado más amplio, se procederá a un sistema diferente de selección de alumnos que participarán en este proceso cuya selección se detallará en los puntos 3.3 y 3.4 y de este estudio. En este centro no se aplicará la enseñanza del ajedrez a los alumnos participantes en el proyecto.

3.2. Hipótesis y objetivos.

Este estudio parte de la hipótesis de que *“se produce una mejora de los procesos cognitivos (percepción, atención, memoria y funciones ejecutivas) tras una práctica continuada del ajedrez”*.

Teniendo en cuenta esta hipótesis, se plantea como objetivo general del programa de ajedrez a aplicar el siguiente:

- Comprobar la mejora de los procesos cognitivos de alumnos de Educación Primaria a través de la práctica continuada del ajedrez.

Como objetivos específicos, esta investigación pretende:

- Demostrar la influencia que la práctica del ajedrez ejerce sobre los procesos cognitivos de los alumnos.
- Recoger y analizar los datos obtenidos tras la realización de pruebas que evalúen los procesos cognitivos.
- Aplicar la práctica del ajedrez para mejorar la memoria, la atención, la percepción, el razonamiento y las funciones ejecutivas mediante la realización de actividades y ejercicios ajedrecísticos adaptados a los intereses y capacidades de los alumnos.
- Incentivar el interés por el ajedrez a través del uso de las nuevas tecnologías y otros formatos que permitan un trabajo manipulativo y activo por parte del alumnado.
- Fomentar el respeto por las normas básicas de la práctica del ajedrez y desarrollar e incentivar el respeto por las opiniones, aportaciones y decisiones de los compañeros.

3.3. Población y muestra.

La población participante en esta investigación comprende alumnos de los diferentes cursos de Educación Primaria.

La muestra está formada por 30 alumnos de cada uno de los dos centros educativos que participan de los cuales 5 alumnos pertenecen a 1º de Educación Primaria, 5 a 2º de Educación Primaria, 5 a 3º de Educación Primaria, 5 de 4º de Educación Primaria, 5 de 5º de Educación Primaria y 5 a 6º de Educación Primaria, por lo que se dispone de una muestra de un total de 60 alumnos. Cada alumno que forma la muestra está escolarizado en el centro al que asiste desde los 3 años y presentan un desarrollo cognitivo y madurativo adecuado con referencia a los parámetros establecidos para su edad. Dentro de esta muestra, se añade que se dispone de alumnos con capacidades diferentes incluyendo alumnos con necesidades especiales de apoyo

educativo (se presenta un alumno con Síndrome de West, un alumno con hipoacusia, etc.) y alumnos que reciben refuerzo educativo dotando de gran variedad de sujetos a la muestra.

3.4. Selección de los participantes.

A la hora de seleccionar a los participantes que formarán parte de la muestra se procederá a la aplicación de dos técnicas de muestreo.

Los alumnos procedentes del colegio público situado en la localidad de Guijo de Santa Bárbara, a los que se aplicará el programa de ajedrez, se seleccionarán a través de una técnica de muestreo no probabilístico casual o por accesibilidad. Puesto que la autora imparte docencia en este centro como se ha mencionado anteriormente, tiene facilidad de acceso a estos alumnos y puede ejercer un control más exhaustivo sobre la aplicación del programa.

Por otra parte, con referencia a la selección de alumnos participantes procedentes del centro educativo situado en Jarandilla de la Vera, se utilizará una técnica de muestreo probabilístico aleatorio simple de modo que se realizará un sorteo al azar a través del cual se seleccionarán los participantes.

3.5. Diseño de investigación.

A la hora de ejecutar este proceso de investigación se llevará a cabo una metodología de tipo cuantitativa cuasi experimental puesto que parte de la muestra la conforman sujetos que no serán seleccionados aleatoriamente.

Se aplicará un diseño de pretest-postest con grupo de control no equivalente. A través de este diseño y, tras haber aplicado inicialmente una serie de pretests a ambos grupos de alumnos, se empleará una intervención basada en un programa de ajedrez a uno de los grupos para, finalmente, aplicar postests y comprobar resultados.

De esta forma, con este diseño, se podrá demostrar qué influencia ejerce el ajedrez sobre los procesos cognitivos o existe una carencia de dicha influencia.

3.6. Variables y herramientas de evaluación.

En esta muestra de alumnos se medirán una serie de variables que se describen a continuación (Ver figura 2):

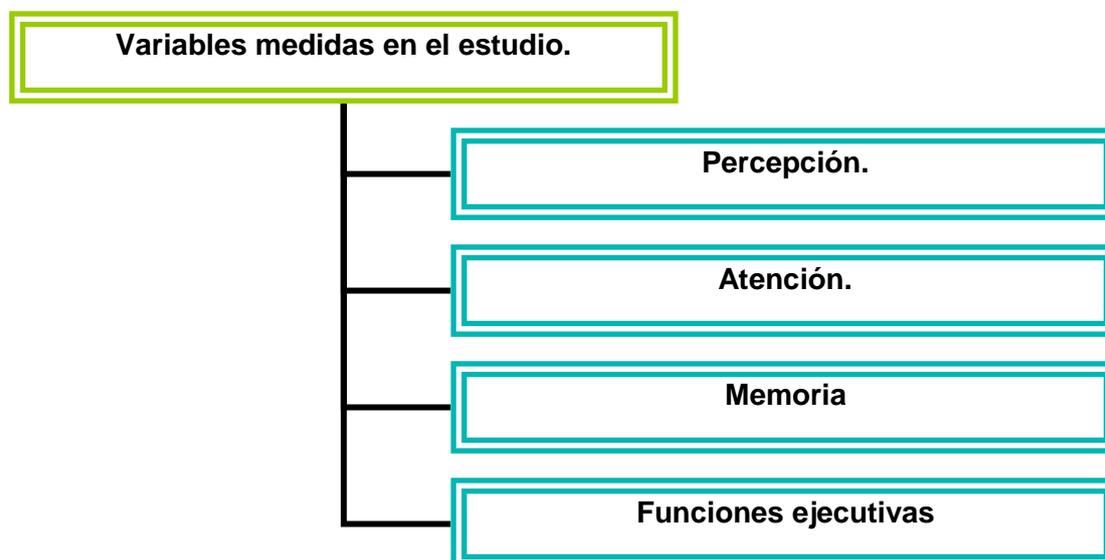


Figura 2. Variables medidas en la investigación. Elaboración propia.

Teniendo en cuenta el esquema mostrado, se cuenta pues con cuatro variables imprescindibles que habrán de ser evaluadas y medidas en este estudio.

- Variable 1: **Percepción.** Para poder evaluar el proceso de la percepción se utilizará el Test de Caras-R. Percepción de diferencias desarrollado por Thurstone.
- Variable 2: **Atención.** Para poder evaluar el proceso de la atención se utilizarán dos pruebas diferentes según el nivel educativo en el que se encuentren los alumnos. En el caso de los alumnos que asistan a primer, segundo y tercer curso de primaria se utilizará el Test de Dígito-Símbolo (SDMT) desarrollado por Smith en 2002. Por otra parte, la atención de los alumnos de cuarto, quinto y sexto de primaria será evaluada a través de la Prueba de Atención D2 (Brickenkamp y Cubero, 2002).
- Variable 3: **Memoria.** El test TOMAL (Test de Memoria y Aprendizaje) desarrollado por Reynolds y Bigler en 2001 será utilizado para la evaluación de la memoria de los alumnos participantes.
- Variable 4: **Funciones ejecutivas.** Las funciones ejecutivas se valorarán a través de la prueba ENFEN (Evaluación neuropsicológica de las funciones ejecutivas en niños) desarrollado por Portellano, Martínez-Arias y Zumárraga en 2009.

Al inicio de esta investigación se plantean diversas opciones con el objeto de poder partir de unos parámetros y comprobar, en la conclusión de la investigación, si estos valores han sido mejorados o no gracias a la práctica continuada del ajedrez.

Por un lado, se pretenderá conocer la opinión del conjunto de profesores que participarán en la investigación. Para ello, se aplicará un cuestionario de forma personal que constará de una serie de preguntas abiertas cuya finalidad será recoger las impresiones y opiniones de los profesores sobre la eficacia de la aplicación del programa de ajedrez con el objetivo de mejorar los procesos cognitivos (ANEXO I).

Por otro lado, se aplicarán diversas pruebas específicas para evaluar los diferentes procesos cognitivos en cada uno de los alumnos involucrados en el estudio. Las pruebas de evaluación a utilizar en esta investigación serán las siguientes:

- ❖ Para poder evaluar el proceso de la percepción se utilizará el Test de Caras-R. Percepción de diferencias desarrollado por Thurstone. En esta investigación se aplicará de forma colectiva y es adecuado para evaluar la percepción en todos los niveles de Educación Primaria. Tiene una duración de unos 3 minutos aproximadamente y pretende evaluar la rapidez con la que el alumno percibe semejanzas o diferencias así como patrones parcialmente ordenados en un conjunto de elementos gráficos. El Test de Percepción de Diferencias que se utilizará en este caso, consta de 60 elementos formados por tres dibujos (tres caras con boca, cejas y pelo realizados con trazos básicos) de los cuales solo uno es diferente. El objetivo fundamental es que el alumno sea capaz de encontrar y tachar la cara distinta a las demás.
- ❖ Para poder evaluar el proceso de la atención se utilizarán dos pruebas diferentes según el nivel educativo en el que se encuentren los alumnos. En el caso de los alumnos que asistan a primer, segundo y tercer curso de primaria se utilizará el Test de Dígito-Símbolo (SDMT) desarrollado por Smith en 2002. Se trata de un test con una duración de 20 minutos aproximadamente en el que se presentan nueve símbolos diferentes que corresponden a los números del 1 al 9. Los alumnos han de escribir el número correcto debajo del símbolo correspondiente en cada una de las series y, para ello, dispondrán de unos 90 segundos (Adams, Fitzgerald, Martel, Nigg, Puttler, Sheridan, Wong y Zucker, 2006).

Por otra parte, la atención de los alumnos de cuarto, quinto y sexto de primaria será evaluada a través de la Prueba de Atención D2 (Brickenkamp y Cubero, 2002). Se trata de un test que presenta una duración de entre 8 y 10 minutos. Presenta en su estructura 14 líneas con 47 caracteres que combinan las letras “d” y “p” y una serie de

líneas. El alumno ha de marcar las combinaciones de la letra “d” con dos líneas en un tiempo determinado. (Díaz, García, Hernández, Jiménez, Martín y Rodríguez, 2012).

- ❖ El test TOMAL (Test de Memoria y Aprendizaje) desarrollado por Reynolds y Bigler en 2001 será utilizado para la evaluación de la memoria de los alumnos participantes. Este test tiene una aplicación individual y su finalidad fundamental es evaluar la memoria y el aprendizaje. En él se disponen diversas pruebas verbales y no verbales. Con referencia a las pruebas verbales se realizan pruebas relacionadas con el recuerdo de palabras, el recuerdo de objetos, etc. Por otro lado, las pruebas no verbales incluyen la memoria de caras, el recuerdo visual, la memoria de lugares, etc. (Aidynè - Centro de Asistencia, Docencia e Investigación Psiconeurocognitiva, 2012).
- ❖ Las funciones ejecutivas se valorarán a través de la prueba ENFEN (Evaluación neuropsicológica de las funciones ejecutivas en niños) desarrollado por Portellano, Martínez-Arias y Zumárraga en 2009. Este test para evaluar las funciones ejecutivas tiene una duración de aproximadamente 20 minutos y se aplica individualmente. Se trata de una batería compuesta por cuatro pruebas diferentes (fluidez, senderos, interferencias y anillas) que pueden combinarse o realizarse por separado. (Aidynè – Centro de Asistencia, Docencia e Investigación Psiconeurocognitiva, 2012).

A medida que se va aplicando el programa de ajedrez, los tutores y maestros participantes rellenarán una ficha de observación (ANEXO II) de forma periódica donde anotarán cualquier dato que haya captado su atención así como si han observado una mejora en los procesos cognitivos de los alumnos participantes. Los profesores participantes cumplimentarán dos fichas de observación por cada trimestre, seis fichas de observación en total.

Finalmente, los docentes implicados en el proceso cumplimentarán un cuestionario final que recoja de nuevo las impresiones planteadas sobre la eficacia del proyecto de ajedrez y comprobar si este proyecto ha cumplido con sus expectativas iniciales (ANEXO III).

3.7. Procedimiento.

Para llevar a cabo esta investigación, en primer lugar, se informará a los directores de los centros participantes sobre los objetivos y finalidad del estudio a fin de conseguir su consentimiento y la participación del centro en la investigación. Una vez que los directores acepten la participación en el proceso y proporcionen los permisos necesarios, se procederá a informar a los tutores cuya colaboración será indispensable para la obtención de datos. Finalmente, se procederá a pedir las autorizaciones oportunas a los padres o tutores de los alumnos participantes y a informar a los alumnos sobre su implicación y relevancia en el proceso. Esta parte de la investigación se realizará durante la primera semana del curso escolar, aproximadamente del 11 al 15 de septiembre.

El primer paso para poner en marcha este estudio, será la cumplimentación de un cuestionario inicial por parte de los docentes implicados en el proyecto de ajedrez (docentes que trabajarán con el grupo experimental), descrito en el punto anterior, y la administración de diversas pruebas para obtener parámetros de referencia sobre los que se compararán los resultados obtenidos al concluir el programa de ajedrez. Esta aplicación de pruebas y cumplimentación de test tendrán lugar en un período de cuatro semanas aproximadamente (de 18 de septiembre al 15 de octubre) y se aplicarán durante la jornada escolar.

Habiendo obtenido datos iniciales sobre los que partir, se aplicará el proyecto de ajedrez con el grupo experimental que forma parte de la muestra elegida.

Para poder llevar a cabo este proyecto de ajedrez con éxito se habrá de contar con una metodología que implique una participación activa y una gran implicación por parte de los alumnos participantes.

Para ello, se incluirá en este programa tanto el trabajo individual como el trabajo en grupo donde la cooperación entre los alumnos será indispensable. Así pues, se propondrán actividades motivadoras y adaptadas a los intereses de los alumnos. Dichas actividades fomentarán la experimentación, la manipulación, la imaginación, la anticipación, la reflexión, la resolución de problemas, así como el respeto entre iguales que constituyen elementos fundamentales en este programa.

Los contenidos trabajados en estas actividades se dividirán en tres bloques: el primer bloque estará destinado a los alumnos de 1º y 2º de Educación Primaria, el segundo bloque se utilizará con alumnos de 3º y 4º de Educación Primaria y, finalmente, el tercer bloque se aplicará a los alumnos de 5º y 6º curso de Educación Primaria (Ver tabla 3).

Tabla 3. *Contenidos por bloque.*

BLOQUE 1 (1º y 2º De E.P.)	BLOQUE 2 (3º y 4º De E.P.)	BLOQUE 3 (5º y 6º De E.P.)
1. La partida de ajedrez.	1. Jaque y jaque mate.	1. Temas tácticos.
2. El tablero y las piezas.	2. Mates elementales.	2. Ataque doble.
3. Colocación de las piezas.	3. Mate con torre.	3. La Horquilla.
4. Movimiento y captura.	4. Rey y dos torres contra rey.	4. La Batería.
5. La torre.	5. Rey y dama contra rey.	5. Jaque al descubierto.
6. El alfil.	6. Rey y dos alfiles contra rey.	6. Clavada.
7. La dama.	7. Alfil y caballo contra rey.	7. Estrategia de desviación.
8. El rey.	8. Introducción a los finales.	8. Estrategia de intercepción.
9. El caballo.	9. Final de dama contra rey y peón.	9. Estructura de peones.
10. El peón.	10. Finales de reyes y peones.	10. Cadena de peones.
11. La captura al paso.	11. La regla del cuadrado.	11. Peón retrasado.
12. El jaque.	12. La oposición.	12. Peón pasado.
13. Defensa contra el jaque.	13. Rey delante del peón.	13. Peón aislado.
14. El mate.	14. Rey detrás del peón.	14. Peones doblados.
15. El enroque.	15. Peón y torre.	15. Mayoría de peones.
16. Circunstancias que hacen imposible el enroque.	16. La apertura.	16. Finales: Dama contra peón en séptima.
17. El ahogado.	17. El centro.	17. Finales: Torre contra peón.
18. Las tablas por repetición de jugada.	18. Apertura española.	18. Finales: Caballo y alfil contra peón.

Elaboración propia.

Estos contenidos se desarrollarán durante el curso escolar (del 15 de octubre al 18 de mayo aproximadamente) adaptando su enseñanza al nivel de su adquisición por parte de los alumnos, de modo que se podrá destinar más tiempo a aquellos contenidos que pudieran ser más difíciles de comprender por parte de los participantes. En el caso de los alumnos que cursan 3º, 4º, 5º y 6º

de Educación Primaria, estos presentan ya un nivel básico de ajedrez por lo que se puede ahondar en otro tipo de contenidos de mayor complejidad.

Por otro lado, se ha de señalar que estas actividades pretenden que los alumnos practiquen el ajedrez desde el momento que adquieran los contenidos mínimos y aprendan a mover las piezas sin necesidad de aprender conceptos como el enroque, el jaque pastor, etc.

Estos contenidos se trabajarán durante una sesión semanal con una duración de una hora, durante la sesión de refuerzo de matemáticas cedida por los docentes participantes en el proyecto, manteniendo la siguiente estructura (Ver figura 3):

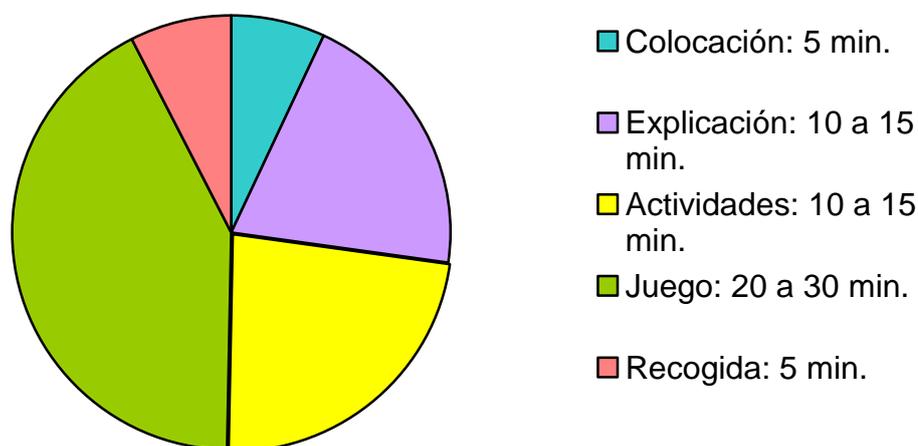


Figura 3. Estructura de la sesión. Elaboración propia.

Según como se observa en el gráfico, cada una de las sesiones se divide en cinco partes fundamentales:

- ❖ En primer lugar, se destinarán 5 minutos a colocar tableros, las piezas del juego, mesas y todo aquel mobiliario que sea necesario según los contenidos trabajados en cada sesión. Durante estos 5 minutos todos los alumnos colaborarán en estas tareas.
- ❖ En segundo lugar, el profesor explicará los conceptos a trabajar durante la sesión durante aproximadamente 10 ó 15 minutos. El profesor contará con la pizarra digital interactiva para poder llevar a cabo la explicación contando con los programas DiagTransfer y SCID que permiten la visualización de tableros y piezas de ajedrez a través del formato digital y motiva

la atención de los alumnos. El profesor también contará con acceso a internet y a tutoriales y vídeos de diversas páginas web para facilitar su labor y sus explicaciones.

- ❖ Una vez explicados los contenidos, los alumnos trabajarán una serie de actividades. Éstas se desarrollarán bien en el tablero o bien a través de fotocopias con actividades y problemas ajedrecísticos elaborados por el profesor según el contenido a trabajar. La realización de actividades comprenderá una duración de unos 10 ó 15 min.
- ❖ A continuación, le sigue la práctica del ajedrez en parejas durante aproximadamente unos 20 ó 30 minutos. Las parejas variarán cada sesión por lo que los alumnos habrán jugado con todos sus compañeros al finalizar el programa.

A continuación, se presenta una sesión “tipo” como ejemplo de cómo se desarrollaría una clase de ajedrez dentro del programa:

Esta sesión de ejemplo se centra en los pasos que se habrán de seguir para enseñar a los alumnos, en esta sesión a alumnos de 1º y 2º de Educación Primaria, el movimiento del *Alfil*.

1º) Colocación de las piezas y tableros por parejas. (5 min.).

2º) Explicación del contenido a trabajar. (10-15 min.)

El profesor, tras mostrar el Alfil e indicar que hay dos por color, en qué casillas se ubican en el tablero al inicio de la partida, etc. pasa a mostrarlo en la pizarra digital interactiva utilizando el programa DiagTransfer. El docente preparará con antelación diversos diagramas con diferentes ejercicios que representen la casuística que se puede dar de las distintas posiciones del Alfil en el tablero para reproducir a través de este programa.

Una vez mostradas las diferentes posiciones que puede presentar el Alfil, el docente utilizando la pizarra digital con el programa DiagTransfer, simulará los movimientos del Alfil alrededor del tablero.

3º) Actividades a realizar por los alumnos. (10-15 min.)

Una vez explicadas la posición del Alfil en el tablero y su movimiento, los alumnos practicarán el movimiento del Alfil en el tablero. Esta práctica se llevará a cabo bajo la supervisión del docente, el cual corregirá posibles fallos que pudieran cometerse y dará las indicaciones oportunas. Los alumnos practicarán los movimientos del Alfil con los dos colores (blancas y negras) para adquirir un mejor manejo de la pieza.

Cuando los alumnos hayan practicado el movimiento del Alfil, el docente reproducirá algunos problemas ajedrecísticos en el programa DiagTransfer a través de la pizarra digital que los alumnos habrán de solventar utilizando este medio. Los problemas planteados irán incrementando en complejidad. Como ejemplo de problemas ajedrecísticos se presentan los siguientes:

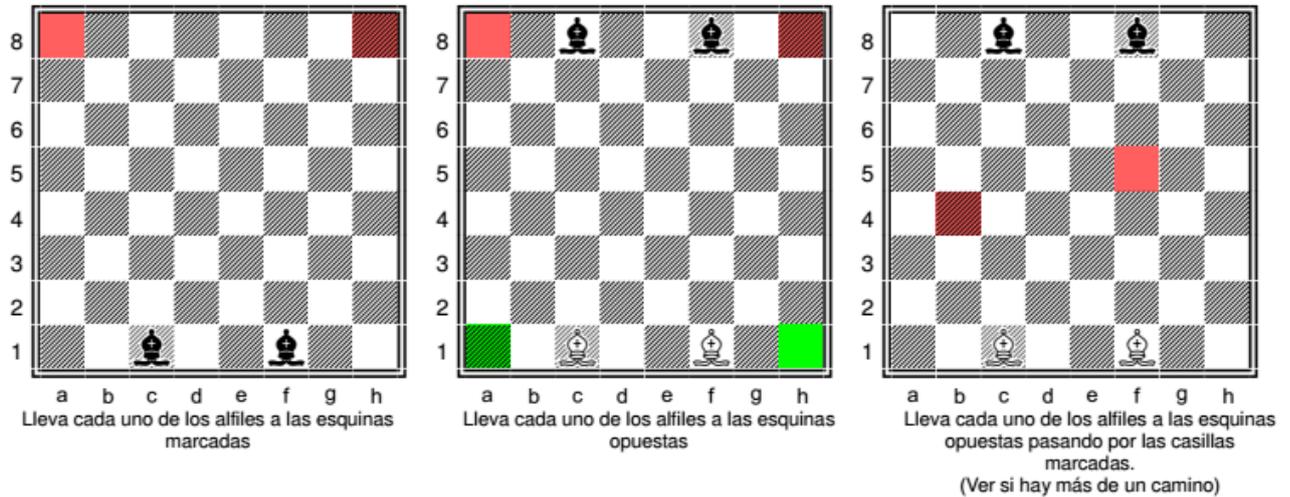


Figura 4: *Ejercicios ajedrecísticos I. Alfil.* Elaboración propia.



Figura 5: *Ejercicios ajedrecísticos II. Alfil.* Elaboración propia.

4º) Práctica del ajedrez. (20-30 min.)

5º) Recogida de tableros, piezas y ordenación del mobiliario si fuese preciso (5 min.)

En las sesiones planteadas del programa de ajedrez, los docentes (en el caso de este estudio se cuenta con el profesor colaborador y el tutor de cada grupo) tendrán un papel de guía, de orientadores y habrán de responder a las necesidades y a la ayuda demandada por el alumno en

las sesiones planteadas. Se encargarán de las explicaciones de los diferentes conceptos trabajados en el programa y acompañarán a los alumnos en la ejecución de actividades y en la práctica del ajedrez.

Los recursos con los que se contarán constituyen un tablero de ajedrez y piezas por cada una de las parejas, fotocopias que incluyan problemas ajedrecísticos de diferentes niveles y la pizarra digital que serán fundamental en las explicaciones de los contenidos desarrollados en el programa con las aplicaciones DiagTransfer y SCID instalados y acceso a internet. El aula jugará un papel fundamental en este proceso puesto que es el ambiente en el que más se desenvuelven los alumnos y, por tanto, se deberá generar un clima sosegado, tranquilizador y libre de distracciones que permita la flexibilidad para la distribución del mobiliario y que facilite tanto el trabajo individual como el trabajo en parejas y grupo.

A medida que se aplique este proyecto, los docentes deberán cumplimentar una serie de fichas de observación. Los tutores y docentes participantes completarán dos fichas de observación por trimestre, lo que hace un total de seis fichas de observación a lo largo del estudio. En estas fichas habrán de anotar aquellos aspectos que les llamen la atención y si se están observando mejoras en los distintos procesos cognitivos.

Cuando se concluya el proyecto de ajedrez, los docentes del grupo experimental responderán un cuestionario final que recoja de nuevo sus impresiones sobre el proyecto utilizado en esta investigación aportando información sobre las ventajas e inconvenientes que del uso de este proyecto se deriven. Así pues, se volverán a aplicar todas aquellas pruebas y tests utilizados al comienzo del estudio para evaluar de nuevo cada uno de los procesos cognitivos en la muestra total de alumnos y poder comprobar si se han producido mejoras en los procesos cognitivos de los alumnos participantes. Esta parte del proceso constituye la finalización de la investigación en el contexto escolar y tendrá una duración de cuatro semanas aproximadamente (del 18 de mayo al 8 de junio).

Finalmente se llevará a cabo un análisis de toda la información recogida y una elaboración de conclusiones sobre el estudio con sus correspondientes limitaciones y futuras líneas de investigación.

3.8. Cronograma y temporalización.

Este proceso de investigación tendrá una duración de un curso escolar por lo que comprenderá los meses situados entre septiembre y junio. Se desarrollará durante el curso escolar 2017/2018. Las sesiones se desarrollarán durante una hora cada viernes del curso escolar. De esta forma quedan repartidas las sesiones semanales de la siguiente manera (Ver tabla 4):

Tabla 4. *Distribución horaria por semana.*

HORAS	L	M	X	J	V
9:00-10:00					1º y 2º E.P.
10:00-11:00					3º y 4º E.P.
11:00-11:45					
12:15-13:15					5º y 6º E.P.
13:15-14:00					

Elaboración propia.

Con referencia a la distribución de pruebas, tests, cuestionarios así como la aplicación del programa de ajedrez, quedarán distribuidos de la siguiente forma a lo largo del curso escolar (Ver tabla 5):

Tabla 5. *Distribución horaria anual.*

Del 11 al 15 de septiembre	Solicitud de consentimientos y autorizaciones por parte de todos los órganos pertinentes (directores, tutores, familiares, etc.)
Del 18 de septiembre al 15 de octubre	Aplicación de pruebas y tests para evaluar los procesos cognitivos. Cumplimentación de cuestionario inicial por parte de los tutores participantes en el estudio.
Del 15 de octubre al 18 de mayo	Desarrollo y uso del programa de ajedrez. Realización de fichas de observación por parte de los docentes involucrados en el proyecto de ajedrez.
Del 18 de mayo al 8 de junio	Aplicación de pruebas y tests para evaluar de nuevo los procesos cognitivos. Cumplimentación de cuestionario final por parte de los tutores participantes en el estudio.

Elaboración propia.

Tanto la aplicación de las pruebas y tests como el desarrollo del programa se realizarán en horario escolar. La duración de las pruebas exige destinar aproximadamente unas cuatro sesiones para evitar el agotamiento mental y aburrimiento de los alumnos.

Con referencia a la duración de los contenidos trabajados en el proyecto de ajedrez, ésta no se ha especificado en el horario anual debido a que la duración de las explicaciones y afianzamiento de los diferentes contenidos vendrán determinados por el nivel de comprensión y asimilación por parte de los alumnos. De este modo, los docentes implicados tomarán decisiones relativas a la organización del programa en el tiempo según las necesidades planteadas por los alumnos a lo largo del curso escolar.

3.9. Análisis de datos.

Para llevar a cabo el análisis de los datos obtenidos a través de las pruebas y tests de evaluación mencionados con anterioridad, se va a llevar a cabo un análisis cuantitativo a través de la prueba de Wilcoxon. Se trata de una prueba no paramétrica para muestras relacionadas que permitirá analizar los datos obtenidos a través de los tests de evaluación que se han utilizado con los alumnos al inicio y al final de la investigación permitiendo así la comparación de los datos aportados por la evaluación de los procesos cognitivos tanto del grupo de alumnos experimental como del grupo de control.

Este análisis aportará una media de resultados que permitirán contrastar las informaciones recogidas de ambos grupos y comprobar si efectivamente se ha producido una mejora de los procesos cognitivos tras la aplicación del programa de ajedrez, o si, por el contrario, el uso del ajedrez para la mejora de los procesos cognitivos ha resultado ineficaz.

Con referencia a la información aportada tanto por los cuestionarios realizados por la totalidad de los docentes (grupo de control y grupo experimental) como por las fichas de observación cumplimentadas por los docentes del grupo experimental, serán recogidas en un diario a fin de llevar a cabo una categorización mixta, es decir, se partirá de unas categorías iniciales (en los cuestionarios se agruparán las respuestas por cada una de las preguntas respondidas y en las fichas de evaluación se agrupará la información con relación a cada uno de los procesos cognitivos) y se añadirán categorías nuevas en función a las necesidades que vaya planteando la investigación. Esta información se analizará por el propio investigador pues los datos obtenidos no conforman un conjunto demasiado amplio.

3.10. Consentimiento ético.

Como se ha mencionado con anterioridad, para llevar a cabo esta investigación, es necesario contar con los permisos y autorizaciones oportunas por parte de diversos órganos escolares así como por parte de las familias de los alumnos implicados.

Se precisa, en primer lugar, informar al equipo directivo de los centros que se desea implicar en el estudio y recibir su consentimiento antes de iniciar cualquier paso de la investigación. Una vez se cuente con la autorización de los equipos directivos, se ha de informar a los tutores sobre los objetivos de la investigación y los contenidos del proyecto planteado para conseguir la confirmación de su participación en el proceso.

Finalmente, es indispensable aportar toda la información oportuna a cada una de las familias, sin excepción, especificando e incidiendo en los objetivos de la investigación y pedir su consentimiento para asegurar la participación del alumnado en el proceso, incidiendo en la confidencialidad de los datos obtenidos y el anonimato de los alumnos participantes en el proyecto (ver ANEXO IV y ANEXO V).

3.11. Resultados esperados.

Al concluir la investigación, se espera conseguir un resultado positivo y afirmar que, en efecto, los procesos cognitivos mejoran tras la práctica del ajedrez.

Una vez aplicadas las diferentes pruebas y tests tanto al grupo de control como al grupo experimental y se haya realizado el análisis de los resultados obtenidos, se espera que el grupo experimental sobre el que se ha aplicado el programa de ajedrez presente una mejora notable en cada uno de los procesos cognitivos evaluados en este proyecto con referencia al grupo de control.

Cabe esperar que el grupo experimental presente mejoras en la percepción, una mayor capacidad de atención y una mejora en la capacidad de concentración, un aumento en la memoria, así como mejoras en la capacidad de resolver problemas y mayor capacidad de anticiparse a las distintas situaciones, y que estos beneficios se manifiesten no sólo durante la aplicación del programa de ajedrez, sino también en todas las áreas trabajadas en el ámbito educativo y en otros aspectos de su vida.

4. CONCLUSIONES.

Como se menciona al comienzo de este trabajo, el desarrollo de los procesos cognitivos del individuo es fundamental en el contexto educativo llevando a la necesidad de aplicar técnicas alternativas para el desarrollo de los mismos. Como bien se ha podido observar a lo largo del estudio, el ajedrez adquiere una gran importancia como herramienta educativa dentro del contexto escolar.

Así pues, al inicio de este proyecto de investigación se plantea como objetivo principal relacionar la mejora de los procesos cognitivos de alumnos de Educación Primaria con la práctica del ajedrez. Si se pusiera en marcha esta investigación, se observaría a través de los datos obtenidos tras la aplicación de los diferentes tests y pruebas establecidos en este estudio, y su correspondiente análisis, que los procesos cognitivos mejorarían tras una práctica continuada de este juego.

Del mismo modo, si se aplicara este proyecto de investigación, se llegaría a la conclusión de que habría habido una consecución de los objetivos específicos planteados al inicio de este estudio.

En primer lugar, se podría observar que se dispone de una amplia gama de referencias bibliográficas sobre las que se fundamenta este proyecto de investigación y que aportan la información indispensable para la comprensión y aplicación de este estudio en cuestión.

En segundo lugar, se podrían determinar con éxito un conjunto de pruebas y tests orientados a la evaluación de los procesos cognitivos de los alumnos, las cuáles resultarían imprescindibles para la obtención de datos que serían analizados y permitirían obtener una serie de resultados esperados que argumentarían la influencia del ajedrez en los procesos cognitivos.

En tercer lugar, como se ha podido observar a lo largo de las páginas de este proyecto, la práctica del ajedrez constituye un importante recurso pedagógico en el ámbito educativo que puede mejorar los procesos cognitivos implicados en este proyecto, a saber, la percepción, la atención, la memoria y las funciones ejecutivas.

Y, por último, se analizarían una serie de resultados esperados y se habrían comprobado los múltiples beneficios que se derivaran de una práctica continuada del ajedrez.

Por tanto, si se llevara a cabo esta investigación y se obtuvieran los resultados esperados, se podría observar que habría una estrecha relación entre los hallazgos de este estudio con otros procesos investigadores planteados por otros autores. Así, los estudios planteados por Aciego, García y Betancort (2012) establecen una estrecha relación entre la práctica continuada del ajedrez y los beneficios intelectuales y socio-emocionales que se obtienen de la misma, haciendo hincapié en la mejora que se produce en los mismos tras la práctica de este juego. Del mismo modo, Thomson (2003) expone en sus estudios que los efectos de jugar al ajedrez están asociados con una mejora del pensamiento estratégico y mejora en la capacidad de resolver problemas.

En conclusión, considerando por tanto los datos ofrecidos en este estudio y las diversas investigaciones nombradas en el párrafo anterior sobre el tema que en esta investigación compete, se deduce pues que el ajedrez debería ser considerado y utilizado en el ámbito educativo como una herramienta fundamental para mejorar los procesos cognitivos de los alumnos y que esta mejora no sólo se llegue a reflejar en el juego, sino también en todas las áreas trabajadas dentro del entorno escolar y en todos los ámbitos de la vida en general.

5. LIMITACIONES Y PROSPECTIVA.

5.1. LIMITACIONES.

Para concluir este estudio, es preciso hacer mención a aquellas limitaciones que se podrían encontrar en el proceso de investigación en el momento de su ejecución.

Cabe mencionar que este estudio cuenta con una limitación notable, el número de alumnos que conforman la prueba. La muestra elegida puede no ser lo suficientemente representativa puesto que en este estudio se cuenta con 10 alumnos (5 pertenecientes al grupo de control y 5 al grupo experimental) para cada uno de los niveles de Educación Primaria y podría ser necesario basar el estudio en una muestra más amplia. A este hecho se ha de sumar que los alumnos que van a ser inmersos en el programa de ajedrez han tenido un contacto previo con el ajedrez y poseen unos conocimientos previos y nociones básicas de este juego, dotando a la muestra de un carácter específico y pudiendo presentar una generalidad limitada.

Por otro lado, es preciso mencionar diversas dificultades que se podrían encontrar a la hora de aplicar este proceso investigador.

En primer lugar, el profesional encargado de llevar a cabo el estudio puede encontrarse con una negativa ante la participación del proyecto por parte del equipo directivo del centro, de los docentes que se pretenden implicar en el proceso, de las familias e incluso por parte de los propios alumnos.

En segundo lugar, existen diversas variables extrañas o intervinientes a tener en cuenta que pueden afectar negativamente a la participación de los alumnos en el proyecto de ajedrez como, por ejemplo, el interés de los alumnos por el ajedrez, el estado de salud del alumno que puede afectar negativamente a su capacidad de concentración, el deseo de disponer de la sesión destinada a la práctica del ajedrez por parte del tutor debido a que pretende realizar otra actividad en una de las sesiones en concreto, que la sesión destinada a este proyecto *choque* con los intereses del centro por algún tipo de celebración pedagógica, etc.

En tercer lugar, las fichas de observación así como los cuestionarios a rellenar por parte de los docentes están abiertos a cierta subjetividad y esa falta de objetividad podría perjudicar a los resultados del estudio.

Finalmente, es necesario recalcar la importancia de la formación y el conocimiento del ajedrez por parte de los docentes que participen en el estudio. La carencia de una formación por parte de los docentes podría impedir una correcta ejecución del programa de ajedrez, mas, como indica Ochoa de Echagüen (2015), el primer paso para una correcta enseñanza del ajedrez radica en una formación de los docentes para que sean capaces de enseñar este juego-deporte.

5.2. PROSPECTIVA.

Dentro de este punto se ha de señalar que sería interesante llevar a cabo este estudio con un mayor número de muestra y que las muestras de las que se disponen sean totalmente aleatorias (se recuerda que, en esta investigación, parte de la muestra no es aleatoria).

Por otro lado, sería interesante que en un futuro esta investigación pudiera alargarse en el tiempo, orientando el estudio a la evaluación de los procesos cognitivos en los mismos alumnos desde que estos comienzan la Educación Primaria hasta que la finalizan. De este modo se obtendrían datos más fiables y se podrían comprobar los beneficios que aporta la práctica del ajedrez a lo largo del tiempo. Así mismo, esta investigación y el programa de ajedrez propuestos en estas páginas podrían adaptarse a las etapas de Educación Infantil y Educación Secundaria Obligatoria y ampliar así el ámbito de estudio a diferentes niveles educativos. Pues, como señalan

Montero y Pérez (2008), el aprendizaje del ajedrez no está englobado en un determinado momento evolutivo y puede ser aprendido a cualquier edad cuya práctica aporta infinidad de beneficios intelectuales en cualquier época de la vida.

Sería una opción muy acertada la aplicación de esta investigación centrándose en una muestra formada por alumnos con necesidades específicas de apoyo educativo (ACNEAE) y llevando a cabo el programa de ajedrez como un proyecto de intervención dirigido a la mejora de las capacidades y procesos cognitivos de aquellos alumnos que presenten dificultades en su proceso de aprendizaje.

Finalmente, para evitar la posible subjetividad aportada por las fichas de observación y cuestionarios cumplimentados por los docentes participantes, estos podrían ser sustituidos por otros métodos y técnicas de recogida de información que garanticen objetividad y aporten datos más fiables al estudio.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

- Aciego, R., Betancort, M., y García, L. (2012). The Benefits of Chess for the Intellectual and Social-Emotional Enrichment in Schoolchildren. *The Spanish Journal of Psychology*, 15(2), 551-559. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/172/17223158011.pdf>
- Adams, K., Fitzgerald, H., Martel, M., Nigg, J., Puttler, L. Sheridan, L. Wong, M. y Zucker, R. (2006) Normative Symbol Digit Modalities Test performance in a community-based sample. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 21, 23-28. Recuperado de <https://watermark.silverchair.com>
- Aidynè - Centro de Asistencia, Docencia e Investigación Psiconeurocognitiva (2012). *Evaluación de la memoria*. Recuperado de <http://www.aidyne16.tizaypc.com/contenidos/contenidos/2/ENPS-Pres2-2.pdf>
- Aidynè – Centro de Asistencia, Docencia e Investigación Psiconeurocognitiva (2012). *Evaluación de las Funciones Cognitivas*. Recuperado de <http://www.aidyne16.tizaypc.com/contenidos/contenidos/2/ENPS-Pres2-3.pdf>
- Amigó, M. y Serra, J. (2017). Asignatura ajedrez en Cataluña. *Capakhine*, 8,18-20.
- Azuaga, M. (2015). Ajedrez y estrategias para alumnado de compensación educativa. *Capakhine*, 2, 18 – 23.
- Ballesteros, J. y Reales, A. (2000). Atención y memoria implícita. *Anthropos*, 189, 150-159. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=193274>
- Bogner, D., Buli-Holmberg, J y Schiering, M. (2008). Awareness of Thinking and Feelings as a Natural Process for Every Learner: Implications for Guidance. *REOP*, 19(2), 123-137. Recuperado de <http://www2.uned.es/reop/pdfs/2008/19-2%20-%20Jorun%20Buli-Holmberg.pdf>
- Chacón, J. C. (2012). *El gran ajedrez para pequeños ajedrecistas*. Recuperado de: http://red.ilce.edu.mx/sitios/proyectos/ajedrez_pri17/pdf/ajedrez_estrategiamultidisciplinar.pdf
- Chun, M., Golomb, J. y Turk-Browne, N. (2011). A Taxonomy of External and Internal Attention. *Annual Review of Psychology*, 62, 73-101. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/26645632_A_Taxonomy_of_External_and_Internal_Attention

- Díaz, A. García, E., Hernández, S., Jiménez, E., Martín, R. y Rodríguez, C. (2012). Test de atención D2: Datos normativos y desarrollo evolutivo de la atención en educación primaria. *European Journal of Education and Psychology*, 5(1), 93-106. Recuperado de <file:///C:/Users/Mony/Downloads/Dialnet-TestDeAtencionD2-3971481.pdf>
- Dilem, L., Gutierrez, P., Princzmetal, W. y Zvinyatskovskiy, A. (2009). Voluntary and Involuntary Attention have Different Consequences: The Effect of Perceptual Difficulty. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 62(2), 352-369. Recuperado de <https://pdfs.semanticscholar.org/856f/fd0c112079ba3e9c227bf66c2fb8d37fa94f.pdf>
- Fernández, J. (2017). FerAmi School Educando emociones con el ajedrez. *Capakhine*, 8, 10-17.
- Fernández, J. (2015). FerAmi School Mates al cuadrado. *Capakhine*, 2, 8 -13.
- Fernández, J. (2016). FerAmi School La transversalidad social del ajedrez. *Capakhine*, 4, 9 – 16.
- Fernández, J. (2016). *Las transversalidades del ajedrez*. Balàgium Editors, S. L.
- Garzón, J. A. (2015). El ajedrez como signo de cultura. *Capakhine*, 1,32-36.
- Garzón, J. A. (2016). Temas de Historia del Ajedrez. Los orígenes del problema inverso y de ayuda. *Capakhine*, 6, 28-31.
- Hernández, A. I. (2012). *Procesos psicológicos básicos*. Recuperado de ftp://ftp.puce.edu.ec/Facultades/CienciasEducacion/ModalidadSemipresencial/Psicolog%C3%A9Da%20General-Jos%C3%A9%20Luis%20Fernandez/UNIDAD%202/Procesos_psicologicos_basicos-Parte1.pdf
- Hernández, A. I. (2012). *Procesos psicológicos básicos*. Recuperado de ftp://ftp.puce.edu.ec/Facultades/CienciasEducacion/ModalidadSemipresencial/Psicolog%C3%A9Da%20General-Jos%C3%A9%20Luis%20Fernandez/UNIDAD%202/Procesos_psicologicos_basicos-Parte2.pdf
- Kahneman, D. (1973). *Attention and Effort*. Recuperado de https://www.princeton.edu/~kahneman/docs/attention_and_effort/Attention_hi_quality.pdf
- Kutz, A. y Semrud-Clikeman, M. (2005). *Encyclopedia of School Psychology. Attention*. Recuperado de http://edge.sagepub.com/sites/default/files/5.6_Attention.pdf

- Luria, A. R. (1979). *Atención y memoria*. Recuperado de <https://es.scribd.com/document/354510883/Libro-Atencion-y-Memoria-Luria>
- Malo, M. A. (2015). Ajedrez y comprensión lectora. *Capakhine*, 1, 22 – 27.
- Martín, A. (1996). *La actividad física y deportiva extraescolar en los centros educativos AJEDREZ*. Madrid: Ministerio de Educación y Cultura.
- Méndez, R. (2012). 7 beneficios para el cerebro de jugar al ajedrez. *Omicrono*. Recuperado de <http://omicrono.elespanol.com/2012/10/7-beneficios-para-el-cerebro-de-jugar-al-ajedrez/>
- Montero, J. A. (2016). Ajedrez y síndrome de Asperger. *Capakhine*, 4, 18-21.
- Montero, J. A. (2016). La alternativa del entrenamiento cognitivo basado en ajedrez. *CapaKhine*, 6, 16-19.
- Montero, J. A. y Pérez, M. (2008). *Ajedrez a tu alcance de cero a cien años*. EUJOA Artes Gráficas.
- Ochoa de Echagñen, J. (2015). Entrevista. *CapaKhine*, 2, 5-7.
- Parlamento Europeo. (2012). *Introducción del programa “Ajedrez en la Escuela” en los sistemas educativos de la Unión Europea*. Recuperado de [http://www.europarl.europa.eu/sides/getDoc.do?reference=P7_TA\(2012\)0097&language=ES](http://www.europarl.europa.eu/sides/getDoc.do?reference=P7_TA(2012)0097&language=ES)
- Prieto, P. (2016). Asignatura ajedrez en Cantabria. *Capakhine*, 7, 16-18.
- Purdy, M. H. (2011). Executive Functions: Theory, Assessment and Treatment. En Kimbarow, M. L. (2011). *Cognitive Communication Disorders* (pp. 77-128). Plural Publishing Incorporated.
- Rivas, R. (2008). *Procesos cognitivos y aprendizaje significativo. Aplicaciones a la mejora de la calidad de la Educación Primaria y Secundaria Obligatoria*. Recuperado de <http://www.deposoft.com.ar/repo/publicaciones/A9R6652.pdf>
- Rodrigo, M. (2016). Inteligencias Múltiples en el ajedrez. *Capakhine*, 7, 34-36.
- Siqueira, C. (2015). 10 beneficios cerebrales de jugar ajedrez. *Universia Andorra*. Recuperado de <http://noticias.universia.ad/cultura/noticia/2015/05/26/1125753/10-beneficios-cerebrales-jugar-ajedrez.html>

Thomson, M. (2003). Does the playing of chess lead to improved scholastic achievement?. *Issues In Educational Research*, 13(2), 13-26. Recuperado de https://saintlouischessclub.org/sites/default/files/THOMPSON_2003_PLAYING.pdf

Thurstone, L. L. y Yela, M. (2012). CARAS-R Test de Percepción de Diferencias. Madrid: TEA Ediciones.

Vargas, L. M. (1994). Sobre el concepto de percepción. *Alteridades*, 4, 47-53. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/747/74711353004.pdf>

Wang, Y (2007). On the Cognitive Processes of Human Perception with Emotions, Motivations and Attitudes. *Int'l Journal of Cognitive Informatics and Natural Intelligence*, 1(4), 1-13. Recuperado de <https://pdfs.semanticscholar.org/9a52/745336e9317aa89faa87fa2459276ff478b1.pdf>

ANEXOS.

ANEXO I. CUESTIONARIO INICIAL.

NOMBRE DEL TUTOR:
CURSO:
FECHA:

Responda a las siguientes preguntas:

1. ¿Cree que el planteamiento del proyecto de ajedrez es el adecuado? ¿Por qué?

2. ¿Considera adecuada la aplicación del proyecto en horario escolar? ¿Por qué?

3. ¿Considera suficiente destinar una hora semanal al proyecto? ¿Por qué?

4. ¿Qué formación y conocimiento posee sobre el ajedrez?

5. ¿Qué nivel de implicación presentará a lo largo del proyecto?

6. ¿Considera el ajedrez una herramienta eficaz para mejorar los procesos cognitivos de los alumnos? ¿Por qué?

7. ¿Cree que los alumnos aprovecharán las clases de ajedrez? ¿Por qué?

8. ¿Qué resultados espera del programa de ajedrez?

9. ¿Cree que se producirán mejoras notables en los procesos cognitivos de los alumnos? ¿Por qué?

10. ¿Qué ventajas y qué inconvenientes considera que presentará el programa?

ANEXO II. FICHA DE OBSERVACIÓN.

NOMBRE DEL TUTOR:
CURSO:
FECHA:
FICHA DE OBSERVACIÓN Nº:

Exponga sus observaciones e impresiones con referencia a los siguientes campos:

<u>OBSERVACIONES EN EL PROCESO DE PERCEPCIÓN:</u>
--

<u>OBSERVACIONES EN EL PROCESO DE ATENCIÓN:</u>
--

<u>OBSERVACIONES EN EL PROCESO DE MEMORIA:</u>

<u>OBSERVACIONES EN LAS FUNCIONES EJECUTIVAS:</u>
--

OTRAS OBSERVACIONES:

ANEXO III. CUESTIONARIO FINAL.

NOMBRE DEL TUTOR:
CURSO:
FECHA:

Responda a las siguientes preguntas:

1. ¿Ha cumplido el proyecto las expectativas planteadas inicialmente? ¿Por qué?

2. ¿La organización del proyecto ha sido la adecuada? ¿Por qué?

3. ¿Ha resultado adecuado destinar una hora del horario escolar al programa de ajedrez? ¿Considera que ha sido adecuada o insuficiente?

4. ¿Cree que los alumnos han aprovechado las clases de ajedrez? ¿Por qué?

5. ¿Cuál ha sido su nivel de implicación en el proyecto? ¿Corresponde a la implicación que se había propuesto al inicio del proyecto?

6. ¿Se han obtenido, desde su punto de vista, los resultados que se esperaban? ¿Por qué?

7. ¿Ha observado una mejora notable en los procesos cognitivos de los alumnos? ¿Por qué?

8. ¿Qué inconvenientes ha encontrado sobre el programa?

9. ¿Qué mejoras haría sobre el programa de ajedrez para futuras implementaciones?

10. ¿Cree que se debería continuar con la aplicación del programa de ajedrez en cursos posteriores? ¿Por qué?

ANEXO IV.

CONSENTIMIENTO DE PARTICIPACIÓN DEL/DE LA ALUMNO/A EN EL PROGRAMA DE AJEDREZ.

Yo, _____ padre/madre/tutor/tutora del alumno/a _____ con D.N.I. _____ autorizo a mi hijo/a a participar en el programa de ajedrez propuesto para el curso escolar 2017/2018.

Y para que surta a efectos oportunos firmo la presente:

Fdo.: _____.

Guijo de Santa Bárbara, _____ de _____ 2017.

Nota: La participación en el programa será libre y voluntaria, pero una vez dado su consentimiento, se entenderá que existe un compromiso serio por parte tanto del alumno como del familiar en el programa asegurando la asistencia del/de la alumno/a al mismo.

ANEXO IV.

CONSENTIMIENTO PARA LA APLICACIÓN DE PRUEBAS DE EVALUACIÓN DE FUNCIONES EJECUTIVAS.

Yo, _____ padre/madre/tutor/tutora
del alumno/a _____ con
D.N.I. _____ autorizo al órgano competente a
aplicar las siguientes pruebas de evaluación a mi hijo/a a lo largo del curso escolar
2017/2018:

Y para que surta a efectos oportunos firmo la presente:

Fdo.: _____.

En _____, _____ de _____ 2017.

Nota: Se asegura la confidencialidad de los datos obtenidos así como el anonimato de los/as alumnos/as participantes, utilizando dicha información única y exclusivamente con un fin investigador.