

# Trabajo Fin de Grado

Jaque mates

El aprendizaje de las matemáticas con ajedrez

Autor

Clara Gracia Pina

Director

Azucena Lozano Roy

Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación. Campus de Huesca.

2017

## Índice

<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>4</b>
<b>Objetivos y justificación de la propuesta .....</b>	<b>5</b>
<b>FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA .....</b>	<b>5</b>
<b>Currículum de Educación Infantil .....</b>	<b>5</b>
<b>El aprendizaje lógico-matemático en la Educación Infantil .....</b>	<b>12</b>
<b>El ajedrez en el aprendizaje .....</b>	<b>14</b>
<b>Trabajo por proyectos .....</b>	<b>16</b>
<b>PROPUESTA DE TRABAJO .....</b>	<b>20</b>
<b>Metodología .....</b>	<b>21</b>
<b>Desarrollo del proyecto .....</b>	<b>23</b>
<b>Recapitulación de contenidos matemáticos .....</b>	<b>51</b>
<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>54</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>55</b>
<b>ANEXO .....</b>	<b>58</b>

## **Jaque Mates. El aprendizaje de las matemáticas con ajedrez**

### **Checkmates. Learning maths through chess**

- Elaborado por Clara Gracia Pina.
- Dirigido por Azucena Lozano Roy.
- Presentado para su defensa en la convocatoria diciembre del año 2017
- Número de palabras (sin incluir anexos): 17856

### **Resumen**

El presente trabajo hace una propuesta para que los alumnos de Educación Infantil puedan aprender matemáticas utilizando el ajedrez como herramienta de aprendizaje. Consta de dos partes principales, una fundamentación teórica y el desarrollo de una propuesta siguiendo las bases de los trabajos por proyectos.

En la primera parte se hace referencia a las características del aprendizaje en educación infantil y el currículum, destacando los objetivos del área lógico-matemática. Se analiza el ajedrez como herramienta de aprendizaje y los métodos del aprendizaje del ajedrez, y la metodología de aprendizaje por proyectos.

Seguidamente se presenta una propuesta de trabajo donde se desarrollan únicamente las sesiones a realizar en el primer trimestre de un aula de Educación infantil de 5 años, aunque estaría dentro de una propuesta anual. Se pretende demostrar que aparecen una gran cantidad de contenidos matemáticos en el aprendizaje del ajedrez elaborado como proyecto de aula.

### **Palabras clave**

Trabajo por proyectos, innovación, aprendizaje significativo, educación infantil, matemáticas, ajedrez.

## INTRODUCCIÓN

En la actualidad, los trabajos por proyectos están teniendo una importancia en la escuela infantil, ya que permite establecer conexiones entre la teoría y la práctica partiendo de los intereses de los alumnos<sup>1</sup>.

En la ley vigente (LOE, 2006 puesto que la LOMCE no ha modificado la ley en Educación infantil) se reconoce que el interés del alumnado es requisito indispensable en las mejoras de los procesos de aprendizaje y la motivación de los alumnos, y es por ello que en este trabajo se ha tomado como iniciativa la innovación de las estrategias educativas a través de trabajos por proyectos y utilizando el juego, en este caso el ajedrez, que contiene importantes bases matemáticas que permitirá que los alumnos de los primeros años de educación infantil establezcan empatía con dicha disciplina.

En la Ley educativa actual cobran mucha importancia las competencias básicas, así como el desarrollo de las capacidades individuales, sociales y culturales; por lo que apuesta por la construcción y desarrollo de proyectos en los que se puedan poner de manifiesto distintas habilidades sin dejar de lado su significación individual.

Como primera inserción en el tema que atañe en este trabajo final de grado, en adelante TFG, se elabora una fundamentación teórica abarcando los contenidos previstos en la ley para el área lógico-matemática en Educación Infantil, la estrategia que se pretende utilizar, el ajedrez, y la metodología a seguir en el aula, trabajos por proyectos, para así dar apertura al desarrollo de sesiones que evidencien cualidades que tiene la utilización de los juegos en el desarrollo de estrategias educativas.

Para finalizar este apartado, parece conveniente destacar la idea principal de la propuesta, que es partir del marco teórico para planificar la práctica real, analizarla y ver en qué aspectos coincide con los conocimientos previstos en la ley. Para realizar este trabajo se ha buscado información en diferentes fuentes y se han leído libros y artículos de diferentes autores. En el siguiente apartado se explicarán detenidamente los objetivos que se pretenden alcanzar.

---

<sup>1</sup> En general para hablar de las niñas y los niños vamos a usar el masculino genérico con el fin de economizar el lenguaje

## **Objetivos y justificación de la propuesta**

En el caso de otros métodos de enseñanza del ajedrez, se presta más atención al hecho de aprender este juego en sí mismo, sin tener tanto en cuenta las necesidades de los alumnos y la realidad de las aulas. Estos métodos están diseñados para ser realizados de manera individual, cada alumno sigue las explicaciones en grupo, pero después las tareas a realizar son a través de libros elaborados por diferentes editoriales.

Consideramos que es necesario incorporar el ajedrez como una herramienta o estrategia didáctica, no como un fin en sí mismo, y ésta es la razón por la que hemos decidido trabajarlo desde la perspectiva del trabajo por proyectos. El principal objetivo de esta propuesta es comprobar si llevando a cabo esta metodología se pueden trabajar de forma globalizada todas las áreas de la etapa de educación infantil, centrándonos aquí en la relacionada a la lógico-matemática, además de hacerla basada en el interés de los niños ya que, si partimos de estos, los alumnos deberían ser capaces de trabajar con el ajedrez como elemento motivador y que haya una construcción de conocimiento.

A la hora de llevar la organización de una propuesta basada en el trabajo por proyectos y en la teoría del constructivismo y su enfoque, se debe tener en cuenta que los contenidos giran en torno a un eje central, el cual servirá como hilo conductor en la dirección y culminación de la actividad que se llevará a cabo, en nuestro caso el ajedrez. En estos proyectos se resalta la flexibilidad que puede estar sujeta a modificaciones dependiendo de las motivaciones que se despierten en los alumnos.

## **FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA**

### **Currículum de Educación Infantil**

La Ley Orgánica de Educación 2/2006 de 3 de mayo (LOE) especifica como finalidad de la Educación Infantil el desarrollo físico, afectivo, social e intelectual de los niños (sin ser modificada en lo referente a Educación Infantil por la Ley Orgánica de Mejora de la Calidad Educativa, de ahora en adelante LOMCE), a la que deberán supeditarse los objetivos y contenidos de cada una de las áreas.

En cuanto al currículo, la LOE lo define como “conjunto de objetivos, competencias básicas, contenidos, metodología didáctica, ... y criterios de evaluación, se estructura en áreas”.

Las áreas son unidades curriculares entorno a las cuales se organiza toda la información con la que vamos a trabajar permitiendo así que nuestros alumnos alcancen las capacidades expresadas en los objetivos generales de etapa, y facilitan la tarea docente. No son tanto áreas de conocimiento como ámbitos de experiencia y desarrollo del niño y tienen una estrecha relación de interdependencia entre sí. La razón de separar los contenidos en áreas, a pesar de la globalización que exige la etapa, se debe, entre otras razones, a que esto ayuda al profesor a sistematizar, ordenar y planificar su actuación docente. Las áreas a las que nos estamos refiriendo son las siguientes:

- Conocimiento de sí mismo y autonomía personal.
- Conocimiento del entorno.
- Lenguajes: comunicación y representación.

Los objetivos recogen capacidades tendentes todas a una misma finalidad. Como indica Muñoz:

Una educación de calidad no puede descuidar esta etapa, lo mismo que no debe reducir sus finalidades al logro de determinados niveles de rendimiento académico de los niños. Debe incluir, fundamentalmente, el conjunto de aprendizajes relacionados con el desarrollo personal: físico, intelectual, afectivo, social, estético y moral del alumnado. (Muñoz, 2009, p 25)

Podríamos decir por tanto que los objetivos deben ir a desarrollar las capacidades o potencialidades que el ser humano tiene y que nosotros desde el aula trabajaremos a través de contenidos para conseguir adquirir las lo mejor posible. Así mismo estos objetivos marcan la meta que los alumnos tienen que conseguir.

En la etapa de educación infantil se encuentran distintos objetivos que los alumnos tienen que alcanzar, y según su concreción los dividimos en objetivos generales de etapa (encontrados en el artículo 7 de la Orden del 28 de marzo de 2008 Boletín Oficial de Aragón, BOA) y de área. Los primeros son las capacidades que nuestros alumnos deben alcanzar al finalizar la etapa. Estos objetivos, en conjunto, tienen que hacer referencia a todos los ámbitos de desarrollo. No se va a establecer una relación estrecha y directa con una sola área, sino que cualquiera se podrá trabajar a través de cualquiera de las tres áreas del currículo.

Después de los objetivos generales de etapa nos centramos en los objetivos de área, que hacen referencia a las capacidades que los alumnos tienen que desarrollar en relación a las tres áreas del currículo.

Además de los objetivos, también hay que tener en cuenta las competencias básicas encontradas en el artículo 8. Este concepto es clave, y éstas implican un saber hacer y un saber práctico que ayudan en el desarrollo de la personalidad y que sirven como herramienta para enfrentarse de forma eficaz a situaciones determinadas en contextos muy variados.

El siguiente elemento del currículo son los contenidos. Éstos son la parte más instrumental que nos ayudará a trabajar con nuestros alumnos de tal modo que nos permitan alcanzar todos los objetivos mencionados anteriormente.

Tal y como indica la ley (BOA 2008) los contenidos se han de organizar en áreas correspondientes con los ámbitos de experiencia y desarrollo infantil. Estos deben responder a una visión constructivista del aprendizaje, consiguiéndose como consecuencia de un proceso de descubrimiento y de construcción por parte del alumno. Estos además deben ser contextualizados y significativos para el alumno. Es decir, han de ser cercanos a sus intereses y al entorno que les rodea. Además, deben ser relevantes y funcionales. Para ello serán valiosos por sí mismos, y para seguir aprendiendo. Los contenidos tienen que tener un aspecto de transferibilidad para su posible uso en distintos contextos con el fin de aumentar su utilidad dependiendo de la finalidad que se busque conseguir con ellos.

Las áreas están divididas en bloques de contenidos y referido al proyecto que se va a llevar a cabo se tiene que tener en cuenta la de Conocimiento del entorno, ya que es en ésta en la que se ven planteados los contenidos a trabajar durante la propuesta, más concretamente nos dirigiremos al bloque de contenido de *Medio físico: elementos, relaciones y medida* (BOA, 2008).

- Los objetos y materias presentes en el medio, sus funciones y usos cotidianos. Interés por su exploración y actitud de respeto y cuidado hacia objetos propios y ajenos.
- Percepción de atributos y cualidades de objetos y materias. Interés por la clasificación de elementos y por explorar sus cualidades y grados. Expresión oral y representación gráfica.

- Producción de reacciones, cambios y transformaciones en los objetos y materias, anticipando efectos y observando resultados.
- Aproximación a la cuantificación de colecciones. Utilización del conteo como estrategia de estimación y uso progresivo de los números cardinales para calcular y resolver problemas sencillos relacionados con la vida cotidiana.
- Aproximación a la serie numérica y su utilización oral para contar. Observación y toma de conciencia de la funcionalidad de los números en la vida cotidiana. Representación gráfica de la cuantificación mediante códigos convencionales y no convencionales.
- Exploración e identificación de situaciones en que se hace necesario medir. Interés y curiosidad por los instrumentos de medida. Aproximación a su uso.
- Estimación intuitiva y medida del tiempo. Ubicación temporal de actividades de la vida cotidiana. Interés y curiosidad por los instrumentos de medir el tiempo.
- Situación de sí mismo y de los objetos en el espacio. Posiciones relativas. Realización de desplazamientos orientados. Interés y curiosidad por los diferentes recursos de localización espacial (mapas, planos...)
- Identificación de formas planas y tridimensionales en elementos del entorno. Exploración de objetos para descubrir su relación con algunos cuerpos geométricos elementales.
- Conocimiento e iniciación en el uso de las tecnologías de la información y la comunicación.

El carácter flexible del modelo de currículo establecido en España supone la posibilidad de desarrollarlo en distintos niveles, concediendo así una labor de responsabilidad a los profesores que deben participar en las labores de desarrollo y contextualización del mismo en el centro y en el aula.

Los principios metodológicos o de intervención educativa son las principales claves para definir la metodología a seguir en Educación Infantil. Estos están basados en teorías relativas a la ciencia de la educación y en la perspectiva constructivista del aprendizaje. Según la LOE (Marín, 2012). Según estos es importante partir del nivel de desarrollo de los alumnos, el cual está determinado no solo por el momento madurativo en que se encuentran, sino también por sus conocimientos y experiencias previas. Esto facilitará aprendizajes significativos, ya que permitirá enlazar lo que ya sabe el alumno con los



nuevos conocimientos que debe adquirir. Estos nuevos vínculos, contribuirán a modificar los esquemas de conocimiento de los alumnos, enriqueciéndolos y consolidándolos. Todo lo anterior exige una intensa actividad por parte de los alumnos, tanto manipulativa como reflexiva.

De forma complementaria, es necesario el principio de socialización, es decir, facilitar por diversos medios la integración social de los alumnos, entre otros, el trabajo en grupo.

Los recursos facilitadores del aprendizaje integran, entre otros, los de carácter intuitivo, ya sea a través de la intuición directa (observación y uso de otros sentidos) o indirecta (ejemplos, comparaciones, metáforas, ...), lo que constituye otro de los principios a tener en cuenta.

La actividad por excelencia de estas edades es el juego. El principio que lleva este mismo nombre se refiere a la necesidad de llevar a los alumnos hacia el aprendizaje a través de actividades con un carácter lúdico.

Por último, resulta imprescindible destacar en esta etapa el principio de globalización el cual exige trabajar los contenidos de distintos tipos y áreas estableciendo conexiones significativas entre ellos. (Marín, 2012)

Siguiendo estos principios, el profesor debe actuar como conductor del aprendizaje. Es el elemento que facilita la construcción de aprendizajes significativos, que favorecerán el enlace de nuevos conocimientos con elementos anteriormente aprendidos. La ventaja de estos contenidos es que el aprendizaje significativo permite dotar de significado propio a los contenidos asimilados al relacionarlos con los elementos que ya conocía con anterioridad.

#### *Metodología y evaluación en Educación Infantil*

Cuando nos referimos al término metodología, aludimos al “conjunto de estrategias, actividades, actitudes y normas destinadas a dirigir el aprendizaje de la manera más eficiente posible” (Fernández Pejenaute, 2014, p. 19). Ésta entra en relación directa con los principios de intervención educativa, ya que las estrategias recogidas dentro de la metodología educativa guardan una relación estrecha con dichos principios.

Una metodología adecuada requiere un conocimiento de los intereses, las ideas, opiniones o errores de los alumnos sobre los contenidos que se van a desarrollar y suscitar el interés y participación hacia las propuestas educativas.

Ausubel (según Triana, 2010) considera la necesidad de establecer diferenciaciones entre los tipos de aprendizaje que se dan en el contexto académico. La primera de estas diferencias se dirige a los aprendizajes significativos y memoristas; la segunda, a los aprendizajes receptivos y por descubrimiento en oposición de los memorísticos. La diferencia está dada en que el aprendizaje por recepción el alumno recibe los conocimientos mientras que en el aprendizaje por descubrimiento debe descubrir (valga la redundancia) y elaborar el material previo o ser incorporado a su estructura cognitiva. (Triana, 2010)

Piaget (según Coll y Martí, 2009) rechaza de manera directa un aprendizaje memorístico, ya que considera que el aprendizaje no es la suma de conocimientos, sino que tiene un enfoque constructivista en el cual copiar y repetir no es la mejor forma de facilitar el conocimiento, sino que este viene de un proceso de construcción personal.

El niño se encuentra con objetos en su entorno físico y con nociones transmitidas por su entorno social. Pero, según Piaget, no los adopta tal cual, sino que los transforma y los asimila a sus estructuras mentales. Estos hechos nos permiten comprender otra de las características de los estudios de Piaget y sus colaboradores sobre el aprendizaje: la importancia dada, tanto en las sesiones de aprendizaje como en su medida, a la actividad estructurante del sujeto que aprende y a la lógica que rige sus adquisiciones. El énfasis se pone en el estudio de la forma de aprendizaje más que en su contenido, en el proceso que lo preside más que en el resultado. (Coll y Martí, 2009, p 123).

Además de esta perspectiva, también tenemos que fijarnos en la considerada aprendizaje por descubrimiento. Esta, más conocida como teoría del andamiaje de Bruner, defiende que el descubrimiento es un excelente medio de aprendizaje y destaca los apoyos que los agentes educativos deben prestar al aprendiz a través de acciones verbales y no verbales, brindándoles soporte para la realización de tareas que sustenten el aprendizaje (Bruner, 1986).

El papel del maestro de Educación Infantil debe consistir en motivar a los alumnos y encaminarles a la búsqueda de soluciones a los problemas, es decir, a aprender a aprender. Como se ha mencionado anteriormente, Bruner especifica que el descubrimiento es el

proceso que facilita que los alumnos desarrollen sus capacidades para la resolución de problemas. Por lo tanto, los maestros tendrán que ser los que planteen situaciones en las que los alumnos puedan buscar, manipular, explorar e investigar.

Siguiendo la concepción constructiva, Brousseau (1986), postula la hipótesis de que el sujeto propone conocimientos como resultado de la adaptación a un medio con el que interactúa: “el alumno aprende adaptándose a un medio que es factor de contradicciones, de dificultades y desequilibrios; un poco como lo ha hecho la sociedad humana. Este saber bruto de la adaptación del alumno se manifiesta a través de respuestas nuevas que son la prueba del aprendizaje” (Brousseau 1986, p.11)

Siguiendo con el BOA, la evaluación se entiende como un proceso integral, en el que se contemplan el análisis del proceso de aprendizaje de los alumnos/as, análisis del proceso de enseñanza y de la práctica docente, y análisis del propio Proyecto curricular de etapa. Las características de la evaluación en Educación Infantil, global y continua o formativa, permiten al alumno alcanzar el desarrollo máximo de sus capacidades de acuerdo con sus posibilidades.

Existen dos modelos de evaluación:

Individualizada, centrándose en la evolución de cada alumno, teniendo en cuenta su situación inicial y particularidades.

Continua, ya que atiende al aprendizaje como proceso, contrastando los diversos momentos o fases. Dentro de esta se contemplan tres modalidades:

- Evaluación inicial. Con ella se obtienen datos acerca del punto de partida de cada alumno, obteniendo información sobre los conocimientos previos y las características personales, que permiten una atención a las diferencias y una metodología adecuada.
- Evaluación formativa. Se realiza de una manera continua durante todo el proyecto, observando y valorando los progresos y las dificultades de cada alumno/a, con el fin de ajustar la intervención a las necesidades individuales, estableciendo las medidas de ajuste y ayuda que pueden ser consideradas adecuadas.
- Evaluación sumativa. La cual permite establecer los resultados finales y la consecución de los objetivos.

Para poder realizar una correcta evaluación, hay varios instrumentos entre los que destaca la observación directa y sistemática ya que es la más importante y eficaz, que permite el seguimiento, la valoración y ajustar la intervención educativa en función de los datos obtenidos. Como instrumentos de observación que permiten recoger de manera organizada información individual y proporcionar datos globales y pautas de actuación con cada alumno encontramos los siguientes:

- Registro de aula.
- Diálogo y conversaciones con los niños.
- Las situaciones de juego.
- Análisis de las producciones de los niños y niñas.
- La observación fuera del aula: recreo, entradas y salidas

### **El aprendizaje lógico-matemático en la Educación Infantil**

El conocimiento lógico-matemático es básico para el desarrollo y progreso del niño, se inicia con la formación de los primeros esquemas perceptivos y motores para la manipulación de objetos, teniendo una importancia significativa en sus primeros años de vida.

Como ya hemos visto en la metodología, Es importante hacer uso del juego como herramienta didáctica de aprendizaje en Educación Infantil. Esta herramienta didáctica ayuda a los niños a desarrollar sus capacidades y a estimular su interés por descubrir las cosas, ya que se trata de una actividad que les divierte y de la que, por tanto, no quieren prescindir.

El conocimiento lógico-matemático es necesario para el desarrollo cognitivo del niño. Algunos factores como la percepción, la atención o la memoria tienen relación con la estructura lógica del niño. Para M<sup>a</sup> Teresa Cascallana (1988, p. 17), el pensamiento lógico “es dinámico, el niño no viene al mundo con un pensamiento lógico acabado.” Siguiendo con esta autora, se pone de manifiesto que antes de ir a la escuela los niños ya poseen este conocimiento. De hecho, éste comienza cuando el niño es capaz de manipular diferentes objetos, permitiéndole diferenciarlos, conocerlos, hacer distinciones entre ellos, etc. Por ejemplo, pueden diferenciar los colores de los objetos o materiales.

Esta última idea de que la manipulación potencia y hace que el niño adquiera el conocimiento lógico-matemático se ve reflejada con los estudios de Alsina y Pastells, A. (2006), quienes indican que los esquemas sensoriomotores son los más influyentes en la aparición de las estructuras lógico-matemáticas, poniendo de manifiesto que los niños necesitan la ayuda de los adultos para conseguir adquirir las estructuras del razonamiento lógico-matemático.

Las principales necesidades que posee el niño para aprender y adquirir dicho pensamiento lógico-matemático según los autores anteriores son:

- La observación del entorno a través de los sentidos les permite interpretar el mundo que les rodea.
- Las situaciones que los niños experimentan, gracias a su propio cuerpo, les permite explorar el entorno.
- La manipulación y la experiencia que obtienen de los objetos les permite crear sus propios esquemas mentales.
- La importancia del juego
- influye en el desarrollo de los niños. Por tanto, deben jugar e interactuar con los demás.
- La realización de actividades utilizando elementos que están a su alcance, o bien, empleando algunos recursos informáticos.

Se puede decir que el conocimiento que adquiere el individuo está relacionado con la interpretación matemática de sus propias experiencias. Por ello, es necesario hacer una distinción entre el contenido y el conocimiento. Por un lado, el contenido es aquello que se enseña y, por otro, el conocimiento es aquello que se aprende. A continuación, se exponen los cuatro factores principales que contribuyen en la adquisición del aprendizaje lógico-matemático según Fernandez Bravo (2003):

- La observación, sin duda, es una cualidad que se debe potenciar en los niños. Este principio lo debe potenciar el adulto, o bien, el docente (en el contexto educativo), proporcionando juegos que le resulten atractivos al alumno.

- La imaginación es una cualidad que se potencia a través de actividades creativas que le permitan al niño actuar de diferentes maneras. Dentro de las matemáticas, el niño debe actuar atendiendo a los principios y técnicas que proporcionan las matemáticas.
- La intuición es una cualidad que deben desarrollar los niños para alcanzar la verdad, sin necesidad de razonamiento. En ningún momento, se deben proponer técnicas adivinatorias, por lo tanto, se le debe inculcar a los estudiantes unos principios que les permitan adquirir un conocimiento.
- El razonamiento lógico hace referencia al desarrollo del niño. Para ello, es necesario que tanto los familiares como los docentes se involucren en el desarrollo del joven para estimular su capacidad para generar ideas y, posteriormente, expresarlas. Fernandez Bravo (2003, p. 3)

Puede verse que la mayoría de los autores defienden que la observación, manipulación, intuición, imaginación etc. favorecen el desarrollo lógico-matemático del niño, siendo cada uno de estos factores más influyentes dependiendo del punto de vista de cada uno de los autores anteriormente comentados.

### **El ajedrez en el aprendizaje**

La Real Academia de la Lengua Española define ajedrez como:

Juego entre dos personas, cada una de las cuales dispone de 16 piezas movibles que se colocan sobre un tablero dividido en 64 escaques. Estas piezas son un rey, una reina, dos alfiles, dos caballos, dos roques o torres y ocho peones; las de un jugador se distinguen por su color de las del otro, y no marchan de igual modo las de diferente clase. Gana quien da jaque mate al adversario.

El ajedrez es la evolución de antiguos juegos persas como el Shatrang y el Chaturanga que datan del siglo VI, y tiene su inmersión en Europa a través del imperio Bizantino, especialmente en Constantinopla. En España, hizo su entrada, a través de los árabes en el siglo VIII.

Hacia el siglo décimo quinto se realizan los cambios en las reglas de manera formal dándole una definición formal al juego. (Martin C, 2011)

Según Kovacic (2012), se han realizado varios estudios para comprobar las diferencias que pueden existir entre los alumnos que practican el ajedrez y aquellos que no lo practican. Finalmente, se ha llegado a la conclusión de que los alumnos que practican este juego tienen un mayor desempeño en las áreas relacionadas con las Matemáticas y con las Ciencias Sociales. Sin lugar a duda, las conexiones existentes entre las matemáticas y el ajedrez propician un escenario ideal para que el juego fomente la competencia matemática.

En la actualidad, existen muchos juegos que pueden servir como recurso didáctico, pero, en este caso, se aplicará el ajedrez para la enseñanza de las matemáticas. Algunos psicólogos como Saariluoma (2001), Charness (1981), Chase y Simon (1973), han señalado que el ajedrez es una especie de juego/deporte ideal para analizar el desarrollo cognitivo de los estudiantes mientras desarrollan la destreza práctica.

Por otra parte, algunos autores como Pérez-Latorre (2012), se han preocupado por comparar el ajedrez con algunas herramientas tecnológicas, tales como los videojuegos. En este caso, se han analizado las diferentes tácticas y estrategias que emplean los jóvenes para conseguir unos objetivos concretos. Y se ha llegado a la conclusión de que tanto el ajedrez como los diferentes juegos colaboran en el desarrollo de la riqueza visual y cognitiva de los niños.

En definitiva, para que lo mencionado anteriormente se puedan llevar a cabo, es necesario que los docentes se involucren en el aprendizaje de los alumnos, incluyendo el juego del ajedrez en el aula y, más concretamente, asociándolo con las destrezas matemáticas que deben adquirir.

En los últimos años, en España, se han creado diferentes métodos sobre la enseñanza del ajedrez en los centros educativos, entre los que destaca Escuela de Ajedrez “Miguel Illescas”- EDAMI. Este ha sido creado por el autor que le da nombre, el cual posee la titulación de Gran Maestro Internacional de ajedrez, y ha sido ganador en ocho ocasiones del campeonato de España individual absoluto.

Esta escuela fue fundada en 1999 con sede en Barcelona, pero hoy en día, para que el ajedrez pueda ser implementado en las escuelas, el autor ha publicado una serie de libros *Aprendemos a pensar jugando* (Illescas, M. 2013) destinados a los alumnos de educación infantil y primaria, Está dividida en tomos, en el que el primero de ellos hace referencia

a la iniciación del ajedrez. Este incluye la historia del ajedrez, los diferentes elementos del juego y el movimiento de las piezas.

Estos tomos están divididos en capítulos, y en cada uno de estos se encuentra un concepto a aprender introducido por un cuento y seguido de la explicación y ejercicios del tema. Para finalizar se incluyen una serie de juegos en relación con el mismo concepto; todo ello para trabajarlo de forma individual. Entre los capítulos hay ejercicios de repaso de todos los conocimientos trabajados hasta ese momento.

De forma introductoria, el libro comienza con una historia sobre el origen del ajedrez, y esta da paso al primer capítulo del libro “El tablero”, seguido de las piezas y la presentación de cada una de ellas en diferentes capítulos. Encontramos otros conceptos como el jaque, la captura, la defensa, el jaque mate, la partida, las tablas, la coronación y el enroque.

Es un trabajo muy completo con contenido muy interesante, pero, al contrario que la el método propuesto en este trabajo, éste se basa en el ajedrez como un fin, no como un medio de aprendizaje, por lo que lo trabajan con el objetivo principal de jugar, no como algo pedagógico. También cabe destacar que es trabajado con actividades de carácter individual, sin promover el trabajo cooperativo.

Además de éste, también hay otros buenos métodos nombrados en la bibliografía cómo pueden ser *Ajedrez en el aula*, *Ajedrez para chicos* y *Ajedrez para todos* entre otros.

### **Trabajo por proyectos**

El trabajo por proyectos nace de la necesidad de hacer reformas en el sistema educativo con el fin de mejorar el proceso de aprendizaje (Hernández y Ventura, 2008). Para el logro de este cambio se necesita analizar, reflexionar y generar cambios en las prácticas que se realizaban en las escuelas tradicionales.

Todo este pensamiento pedagógico tiene su surgimiento a finales del siglo XIX, en EEUU, y más tarde se fueron incluyendo nuevas ideas basadas en teorías del constructivismo que habían sido desarrolladas por Vygotsky, Bruner o Piaget (Friné, 2007) en las que defendían el hecho de que los alumnos debían ser los protagonistas, creadores y organizadores en su proceso de aprendizaje. Esta nueva visión del aprendizaje se esparce por el mundo durante el siglo XX, pero no es hasta la mitad de este cuando



llega a España, específicamente a Barcelona. El proceso de instauración fue largo requiriendo la profundidad del análisis de las actuaciones del alumnado para ir introduciendo paulatinamente los cambios (Hernández, 2004).

Según este autor, las características principales de la metodología de trabajos por proyectos son:

- La investigación en pro de la construcción de nuevos conocimientos.
- Establecer relaciones entre los conocimientos nuevos y los que ya se poseen.
- Se fundamenta en la integración curricular permitiendo la interrelación de conocimiento de los alumnos.

Estas características están conectadas con algunas teorías desarrolladas por autores como: Monell y Carvalho (2011) que respaldan la necesidad de tomar en cuenta las necesidades del alumno para ser tratadas en la escuela; Barquín (2012) afirma que los alumnos deben ser protagonistas en su aprendizaje; y Velasquez Trujillo (2013) por su parte realza la importancia de los cambios en la enseñanza tradicional con adaptación a los cambios sociales.

Tras lo anteriormente expuesto podemos decir que todos los autores que han generado estudios e investigaciones en torno a los proyectos de trabajo tienen un objetivo en común independientemente a las características que cada uno resalta como importante, y este objetivo recoge afianzar las capacidades de los alumnos al adquirir habilidades para afrontar distintas situaciones de la vida cotidiana. Dejando al niño ser partícipe de su propio aprendizaje, a través del trabajo por proyectos le ofrecemos la oportunidad de aprender realizando actividades basadas en sus intereses y de carácter motivador, útiles en su día a día.

Alsina y Pastells, A. (1996, p. 68) indican que: “En el ciclo de educación infantil se debería ser muy prudente con el uso de propuestas de trabajo sobre papel y reservarlas siempre como última fase de una labor manipulativa y experimental”. Por el contrario, estos mismos autores señalan el trabajo por proyectos con un enfoque en el que se crean “situaciones muy significativas en las cuales queda muy clara la aplicación de los aprendizajes.”

A través de esta metodología, los alumnos aprenden a través de situaciones que son frecuentes en su día a día. Lo que favorece el aprendizaje significativo, para Bruner (según Martínez-Salanova, 2017)

Cada generación da nueva forma a las aspiraciones que configuran la educación en su época. Lo que puede surgir como marca en nuestra propia generación es la preocupación por la calidad y aspiraciones de que la educación ha de servir como medio para preparar ciudadanos bien equilibrados para una democracia.

Cuando hablamos del enfoque globalizador, debemos de tener en cuenta que utilizamos como eje vertebrador la realidad misma como objeto de estudio. A medida que se va progresando en el conocimiento y análisis de elementos que la componen, debemos utilizar los instrumentos puestos a nuestra disposición en las distintas áreas de conocimiento para un análisis más sistemático y objetivo de la realidad. Finalmente, estos nuevos conocimientos en relación con los ya adquiridos facilitarán un aprendizaje significativo relacionado con aquellos conocimientos que queramos trabajar.

A la hora de llevar una organización con este método y enfoque, tenemos que tener en cuenta que los contenidos deben de girar en torno a un eje central que será elegido en asamblea y que servirá como hilo conductual del proyecto que llevaremos a cabo. El cuál será flexible y está sujeto a modificaciones dependiendo de la motivación que despierten en los alumnos. Además, las actividades que vayan a realizarse deben de seguir una progresividad en dificultad para facilitar que mejoren sus capacidades.

Una vez tengamos elegido el tema sobre el que se va a desarrollar el proyecto, pasaremos a definir cuáles son las ideas previas de los niños, es decir, “qué sabemos”. Una vez podamos partir de estos conocimientos, pasaremos a plantear qué se quiere conocer pasando a definir las preguntas que se plantean los alumnos sobre el tema elegido, es decir, “qué queremos saber”.

A continuación, pasamos a buscar diferentes fuentes de información sobre lo que queremos saber. En esta fase se busca la implicación de las familias, del personal del centro y, por supuesto, de los libros y material en red. A través de esta fase vamos a intentar dar respuesta a una de las preguntas del segundo apartado “qué queremos aprender”.

La siguiente etapa del proyecto se basa en la organización y puesta en marcha del mismo, que es cuando se pasa a planificarlo en consenso entre los alumnos y el profesor.

Una vez planificado se pasará a desarrollar la propuesta nacida de los intereses y las necesidades de los alumnos, por lo que el profesor tendrá que seguirlos y hacer que respeten los ritmos de todos y cada uno de los alumnos además de atender a la diversidad para poder dar opción de participación a todos los niños y niñas por igual. Para la realización de la propuesta tendremos que intentar que los alumnos puedan trabajar en diferentes tipos de agrupaciones como son gran grupo, pequeño grupo e individualmente.

En conclusión, el trabajo por proyectos es un enfoque educativo en el cual todos los implicados en el proceso de enseñanza-aprendizaje, sobre todo el profesorado y el alumnado, adquieren nuevos conocimientos y enseñan otros a los demás, porque todos tienen información para aportar y ayudar al resto. En cuanto al aprendizaje, se trata de un proceso complejo y continuo, que no termina nunca (Carbalho y Monell, 2011).

Los proyectos de trabajo, como desarrollo de innovación curricular, presenta las siguientes fases o cambios:

Los proyectos de trabajo en el desarrollo o innovación curricular introducen mejoras en los objetivos, tiempos y horarios en el alcance de los objetivos; y evolución de las escuelas tradicionales. Esta característica tiene como base principal la unificación curricular permitiendo de esta manera la diferenciación de conocimientos y la conexión que puedan existir entre ellos (Hernández, 2004).

Otro cambio que se introduce si se trabaja por proyectos es el siguiente: los estudiantes van a tener más facilidad para establecer relaciones entre los contenidos trabajados en la escuela y la realidad. Esto se debe a que aprenden en interacción con la cultura, como afirmaba Vygotsky (2008), y no solo eso, sino que también aprenden mediante la interacción con otras personas, sobre todo sus compañeros (Hernández & y Ventura, 2008). Para que el proceso de aprendizaje se desarrolle satisfactoriamente, es necesario llevar a cabo un proceso de investigación; de modo que, tanto alumnos como maestros busquen información sobre determinados fenómenos y construyan el conocimiento conjuntamente. Así se fomentará el desarrollo del pensamiento crítico y todos se prepararán para actuar adecuadamente en el futuro (Hernández, 2004).

## PROPUESTA DE TRABAJO

Se ha realizado una propuesta de trabajo para realizar en un aula con aproximadamente veinte alumnos de cinco años en la cual se pretende seguir un proyecto con el ajedrez como eje central. Al tener este hilo conductor, se generará una estrategia motivacional aplicable a los alumnos con propuestas variadas que respeten los ritmos de todos los participantes.

Es importante tener en cuenta el tiempo que se le va a destinar al proyecto, y aunque es importante adaptar el horario de forma que no establezca límites temporales inamovibles, tiene que permitir cierta flexibilidad, dando respuesta a la realidad diaria del aula. A este proyecto están destinadas dos sesiones semanales durante el primer trimestre del curso, siendo estas un total de veintidós. Esta propuesta podría estar incluida en una de carácter anual, pero por motivos de extensión del TFG sólo se van a plantear las incluidas en el primer trimestre.

Tras dar sentido explícito al tema del constructivismo en la enseñanza, no podemos dejar de lado a la “evaluación”, siendo ésta la manera más idónea para transformar y generar mejoras en la práctica educativa. Se realizarán tres tipos de evaluaciones: La primera evaluación se llevará a cabo al comienzo del proyecto, al elegir el ajedrez como tema sobre el que se va a trabajar y conocer la información que poseen los alumnos sobre el mismo. La segunda evaluación formativa se lleva a cabo durante el proceso, y es cuando se realizará el análisis de la actuación y la participación de los alumnos en el día a día en el aula. Y en la tercera evaluación, se analizará el resultado final del proyecto, viendo si los objetivos marcados se han conseguido. Adicional a esta evaluación por parte del personal docente, se realizará un “feedback” entre los alumnos y el profesor el cual servirá de autoevaluación con el fin de proponerse metas para enriquecer los trabajos que vayan a realizar posteriormente.

Se podrá evaluar a través de la observación directa en el aula con una tabla de ítems como la siguiente.

ITEM	EN PROCESO	CONSEGUIDO
Comparaciones		
Unidades de medida		
...		

## Metodología

Teniendo en cuenta el eje conductor del proyecto a trabajar, el ajedrez, y que es fundamental que potenciemos en el niño el máximo desarrollo de sus capacidades físicas, intelectuales, afectivas y sociales, se han elegido las líneas metodológicas basadas en la globalización y la socialización.

El niño conoce y aprende de forma global y el principio de globalización supone que el aprendizaje es el producto del establecimiento de multitud de conexiones, de relaciones entre lo nuevo y lo aprendido, y del acercamiento del niño a la realidad que quiere conocer.

Además, el proceso de aprendizaje depende mucho de las relaciones con los docentes y de sus iguales. Si las relaciones son ricas existirá un grado alto de confianza en el grupo y mayor seguridad. Por eso, se realizarán diversas actividades en grupo para que exista una unión entre todos.

Partiendo de la base de que el ajedrez va a ser una herramienta para la enseñanza, se tendrá en cuenta la adecuación a los niveles y características de todos los alumnos y que se favorezca el concepto positivo de sí mismo y su autoestima; potenciando la autonomía en el aprendizaje y tomando especiales prevenciones en la creación de un ambiente cálido, acogedor y seguro que potencie el aprendizaje desarrollando formas de investigación, planteamiento de dudas y solicitando ayuda según la necesite; así como:

- Reforzar las relaciones entre los niños para facilitar el aprendizaje cuando están en grupo con niños de su clase o con los de otras clases.
- Utilizar un lenguaje sencillo y claro en la presentación de las actividades a realizar.
- Usar estrategias comunicativas, vocabulario y terminología adaptados a los niños del aula.
- Asegurarse que la presentación y explicación de las actividades a realizar sean entendidas por todos los niños.
- Respetar unas normas básicas sobre el trabajo. A estas edades los niños empiezan a ser capaces de adquirir una postura adecuada para realizarlo. De manera

progresiva pueden adaptar su ritmo de trabajo a los tiempos marcados para actividad. Así mismo, también pueden aprender a regular su conducta y adaptarse a los diferentes espacios, materiales y recursos.

Para poder realizar el proyecto de manera adecuada, se tendrán en cuenta diferentes tipos de agrupamientos de alumnos con la finalidad pedagógica de favorecer el diálogo, la comunicación y la resolución de tareas, el respeto por las normas y por los demás, el trabajo en equipo, tolerancia. En función del contenido a trabajar se encuentran estos tipos:

- Gran grupo, en la asamblea y puestas en común, dramatización, baile y música, actividades audiovisuales y algunas actividades de expresión plástica para que favorezcan la socialización de los niños. La mayor parte de las actividades están dentro de este tipo de agrupamiento.
- Pequeño grupo que favorecen el aprendizaje cooperativo y consisten en colocar de manera heterogénea a los niños en los grupos, para que los alumnos más aventajados ayuden a otros y les sirvan de estímulo y apoyo para realizar las actividades propuestas. Serían actividades como confección de murales, juegos.
- Actividades individuales que potencian las habilidades individuales, partiendo del nivel de desarrollo y respetando sus capacidades. Las fichas están confeccionadas expresamente para las actividades programadas y para que se respete el ritmo individual de aprendizaje de cada niño.

Así mismo, al igual que se tienen en cuenta las agrupaciones para el correcto desarrollo del proyecto, también hay que tener en consideración la organización de los espacios ya que una buena organización espacial favorece la comunicación, el intercambio y la autonomía del niño. Se crean ambientes que ayuden a la integración grupal y adquisición de hábitos. Para ello se tienen en cuenta las necesidades individuales y las de grupo. Para la organización del espacio tendremos en cuenta:

- Los espacios comunes. La sala de psicomotricidad, el pasillo y el recreo (exterior).
- El aula. En esta aparecerá un espacio temporal para colocar el panel expositor de los trabajos que se realizarán a lo largo de la semana. La clase tendrá la distribución espacial cotidiana, pero se añadirá un rincón dedicado al ajedrez.

A la hora de planificar la distribución de las sesiones de trabajo, se tendrán en cuenta la necesidad de mantener unos ritmos adecuados y alternar procesos que requieran atención y concentración y actividades que no las necesitan; y el tiempo que se dedicará a las actividades grupales y a las individuales. Debido al carácter flexible y abierto de la propuesta, se entiende por sesión una jornada de trabajo de tiempo determinado marcado en el horario con posibilidad de extenderse, reducirse o cambiarse dependiendo de las necesidades de los alumnos.

Igualmente se tendrá en cuenta el tiempo de dedicación a los alumnos que necesitan una atención individualizada; así como las actividades y contenidos que se trabajarán de forma globalizada.

Para poder llevar a cabo el proyecto, se hará una selección de materiales como vídeos y CD, y se elaborarán fichas personalizadas. Se pretende que el material seleccionado favorezca el desarrollo del lenguaje, la iniciación en la lectoescritura, la adquisición de formas matemáticas, el contacto con la naturaleza, la exploración del entorno propio y de los demás, la expresión plástica, dinámica, la creatividad, etc.

Igualmente se procurará que sean interesantes y atractivos para los niños, respondan a sus preguntas, se adapten a las necesidades del niño y a la actividad a realizar, y que aporten de su entorno familiar.

## **Desarrollo del proyecto**

### **Sesión 1.**

Como se ha mencionado anteriormente, todos los proyectos tienen ciertas fases por las que se debe de pasar, comenzando por la elección del tema. Para ello nos centramos en el caso hipotético de que una de las niñas del aula traiga un tablero de ajedrez que su abuelo le llevó a casa para poder jugar durante el fin de semana con su hermana. Con este gesto se crea una curiosidad por parte de los alumnos al ver un juego que no todos conocen y que no saben cómo usar. La niña será la que les explicaría todo lo que sepa sobre el tema.

Después de esto, en la asamblea, se realiza una votación para elegir el ajedrez como eje central del proyecto a llevar a cabo durante el curso.

Para poder llevar a cabo el proyecto, sería recomendable que los padres de los alumnos supieran qué es lo que se va a realizar en el aula, por lo que se comenzaría convocando una reunión de padres en la que se presentaría el proyecto y se pediría colaboración.

En la misma se les comentaría la finalidad del proyecto, explicándoles que se pretende que aprendan conceptos básicos del ajedrez además de adquirir ciertas destrezas relacionadas con el ámbito lógico-matemático. Se les comentará también la manera en la que este se va a llevar a cabo.

Contenidos matemáticos:

- Curiosidad por elementos cotidianos. Los alumnos mostrarán interés por el tablero y las piezas proporcionadas por una niña.

### **Sesión 2.**

Como en todos los proyectos, lo primero que hay que hacer es sentarse en asamblea para establecer los conocimientos previos que tienen sobre el tema. La primera pregunta que se hace es ¿qué sabemos? Todos los niños aportan sus nociones sobre qué saben o qué creen saber sobre el tema, en este caso el ajedrez; dando ideas sobre este juego. Si la maestra observa que están algo perdidos, puede ser ésta quien les vaya guiando planteando algunas cuestiones sobre el tema para que saquen sus conclusiones. La maestra va apuntando todas ellas en la pizarra para que los alumnos las puedan tener presente durante toda la sesión y al finalizar, entre todos, se pasarán a apuntar al mural del proyecto previamente preparado por la maestra, para que los alumnos las puedan ver durante todo el proyecto.

Al igual que con la cuestión de qué sabemos, se realizará otra lluvia de ideas sobre qué queremos saber. Aquí los alumnos participan aportando sus inquietudes y curiosidades sobre el tema y así saber en qué se va a basar en el proyecto. En el caso de que no se les ocurran todas las ideas que serían recomendables tener en cuenta a la hora de plantearse los objetivos del proyecto, la profesora también podrá plantear dudas. Estas ideas se apuntarán en la pizarra y después se pasarán a anotar en el mural del proyecto.

Al acabar la sesión unas posibles ideas serían las siguientes:



<b>Qué sabemos</b>	<b>Qué queremos saber</b>
Juegan dos personas	Cómo se mueve cada pieza
Hay distintas piezas	Cómo se gana
Cada pieza se mueve de una manera	Cómo se llaman las piezas
Hay un tablero	Cómo son las piezas
El tablero es un cuadrado grande con cuadraditos	Dónde se colocan las piezas
Las piezas son muñequitos blancos y negros como las casillas	Cómo se llaman las casillas
	Cuántas casillas hay

Para terminar la sesión, entre todos se realizará una nota para llevar a casa e informar a los padres para que traigan, en la medida de lo posible, algunos materiales para empezar a formar el rincón del ajedrez (a realizar en la próxima sesión).

### **Sesión 3.**

Durante esta sesión, entre todos, vamos a crear un rincón del ajedrez con todas las cosas aportadas por los alumnos de sus casas y algunas de las que ya se disponían. La maestra tenía preparado el rincón con unas mesas con tableros y piezas de ajedrez y sillas dispuestas para poder jugar al ajedrez. Así mismo se reservan unas estanterías para poder guardar todo el material.

Entre todos se pasa a colocar todo el material que hayan traído distribuido en las estanterías de forma que sea accesible para ellos sin necesitar a la maestra. Se deberá procurar que haya tableros de diferentes tamaños para que así los alumnos puedan comprobar que, independientemente del tamaño que estos tengan, son iguales, con el mismo número de casillas y distribución.

A continuación, pegado a la pared, se pondrá el mural con el cartel de la lista de cosas que queremos aprender y de lo que ya sabemos y algunos dibujos y carteles que hayan traído los niños, además de que se irán colocando los que se vayan haciendo a lo largo del proyecto.

Terminado el rincón, ya estará todo preparado para que los niños puedan disfrutar de él, tanto cuando toca jugar por rincones, como cuando es turno del proyecto o incluso en recreos en los que no pueden salir al patio. A partir de aquí ya está dispuesto todo lo necesario para llevar a cabo todas las sesiones y actividades previstas para el proyecto.

Contenidos matemáticos:

- Respeto y cuidado por los materiales del rincón.

#### **Sesión 4.**

Para comenzar la sesión, la profesora les preguntará en la asamblea ¿qué necesitamos para jugar? Para cuándo contesten enseñarles unos tableros de ajedrez de varios tamaños para que puedan compararlos y observar que la cantidad de casillas y su disposición no varía en cuanto al tamaño. Al ver que hay de varias dimensiones, se puede hacer referencia a lo divertido que sería tener uno más grande en el que poder jugar todos juntos y así hacer surgir la idea de crear uno con el que poder hacerlo. En esta sesión se va a comenzar a indagar un poco más sobre el tablero.

Una vez que se haya decidido que se necesita construir un tablero grande, se pasará a observar los tableros que haya en clase para ver cómo es, cómo son las casillas que tiene, si son todas iguales, si son diferentes, los colores que hay y la forma en que están dispuestas. Una vez que se haya observado y se hayan percatado de que dentro de un tablero todas las casillas son del mismo tamaño y forma, se les pasará a preguntar cómo podemos hacerlas y se dejará la incógnita abierta para que lo pregunten en casa y así el próximo día elegir la mejor opción.

Se hará una lluvia de ideas sobre cuál es la mejor manera de hacerlo y suponemos que una de ellas sea que se cree una plantilla de cartón con la que realizar las casillas para que sean todas iguales. A continuación, se decidirá el tamaño de esta y para ello se les pregunta a los alumnos cómo de grande la quieren, llegando a la conclusión de que si quieren jugar siendo piezas tienen que caber sus pies dentro de las casillas. A continuación, comparamos los pies unos de otros. Se pondrá un papel en el suelo y se dibujará una línea en la que uno a uno pondrán los pies y se marcará con un rotulador el tamaño de los pies de todos los alumnos. Además de los niños podrán querer que la maestra también juegue con ellos por lo que también le medirán su pie.

Con la ayuda de un metro, medirán la distancia del pie y lo anotarán en la pizarra para poder tomarlo como referencia a la hora de crear la plantilla.

Objetivos específicos de ajedrez:

- Comenzar a familiarizarse con los elementos del ajedrez (tablero y piezas).
- Conocer cómo es el tablero, su forma, número de casillas y disposición de las mismas.

Contenidos matemáticos:

- Comparación. En el rincón de ajedrez hay tableros de diferentes tamaños, y así se puede observar mediante la comparación de estos que, aunque sean de diferentes tamaños, todos son iguales.
- Comparación. Comparan el tamaño de los pies.
- Técnicas e instrumentos para realizar mediciones. Para conocer el tamaño que hay que darle a las casillas, se les pide que realicen mediciones con el metro. Además de éste se plantea el pie como unidad de medida y referencia.
- Unidades de medida. Al medir el pie se usan los centímetros.
- Formas geométricas. Los alumnos observarán que todas las casillas son iguales y que son cuadradas.

### **Sesión 5.**

La maestra traerá un cartón para realizar la plantilla y así verán cómo de grande van a ser las casillas del tablero que se va a construir y las cartulinas sobre las que calcarlo. Se les irá preguntando cuántas copias hacen falta para cada fila, y cuántas de las necesarias tienen que ser blancas y cuántas negras para así entre todos contarlas y repartirlas. Como son muchas las que hacen falta, cada alumno cortará una y el resto las traerá la maestra. Uno a uno irán calcándolo con la ayuda de la maestra para después recortarlo.

Primero se dibujará y cortará una casilla para poder analizarla, se observarán los lados que tiene, que son cuatro y que son iguales, ver también que pueden ser de dos colores diferentes. Mientras estén realizando el calco, se les puede preguntar cómo lo hacen, si ponen el cuadrado en medio de la hoja, si lo ponen en las esquinas para tener que recortar solo dos lados, etc. así verán que para llegar a un mismo sitio se pueden hacer por varios caminos.

Objetivos específicos de ajedrez:

- Conocer cómo es el tablero, su forma, número de casillas y disposición de las mismas.

Contenidos matemáticos:

- Conteo. A la hora de ver cuantas casillas hacer, primero se cuentan entre todos para hacer las justas.
- Formas geométricas. Cuando observan las casillas y su forma.

### **Sesión 6.**

Ahora que ya está todo preparado, se pasa a montar el tablero. Lo primero que se les plantea a los alumnos es dónde quieren colocarlo, ya que si es tan grande no cabe en cualquier sitio. Para ello se les pide que observen una vez más como es el tablero para poder ordenar las casillas.

Se les pide que investiguen cómo hay que montarlo, la disposición de las casillas y en el caso de que no saquen conclusiones se les puede hacer preguntas como, ¿van todas seguidas haciendo una fila muy larga o tienen que ir en diferentes filas?; ¿son todas las blancas por un lado y las negras por otro?; ¿se ponen al azar como se quiera o llevan cierto orden? Así los alumnos van sacando conclusiones de como formar el tablero. Una vez que vean que en cada fila o columna tiene que haber 8 casillas alternando los colores blanco y negro, se pasará a formarlas para que vean el tamaño que va a tener y así poder decidir dónde ponerlo.

Por la distribución del aula lo más probable es que no quepa sin tener que realizar modificaciones estructurales, por lo que se les preguntará si hay más sitios donde poder montarlo que no esté muy lejos para poder ir a jugar cuando se necesite y que no esté al aire libre por si llueve que no se moje. Con esto se pretende que piensen en el pasillo. En el caso de que no se les ocurra se les puede plantear la idea. Se colocará en el final del pasillo donde no obstaculice el paso y sea un espacio que esté disponible.

Una vez decidido comenzamos a montarlo trasladando la fila que teníamos creada en el aula al pasillo en el mismo orden. Con la ayuda de la maestra y precinto la pegarán al suelo. Cuando esté terminada, se les preguntará cómo seguir. Para ello podrán ir al rincón

a ver los tableros para que los tengan como modelo de referencia y así hasta tener terminado todo el tablero.

Una vez terminado el tablero, la maestra lo tapaná con un plástico y precinto para que no se estropee con el uso y así aguante durante todo el proyecto. A continuación, irán entrando de cinco en cinco al tablero para realizar un juego. Cuatro de ellos se ponen en el tablero donde quieran y que marquen esa casilla con una señal mientras que el quinto les va diciendo que se muevan. Les dará directrices como: un paso hacia la ventana, dos hacia la pared, etc. Después se les pedirá a los que se están moviendo que digan dónde estaban y dónde están ahora. Se les preguntará ¿si no estuviera la señal como podríamos decir dónde estábamos? Así creamos la necesidad de dar nombre a las casillas.

Objetivos específicos de ajedrez:

- Conocer cómo es el tablero, su forma, número de casillas y disposición de las mismas.
- Construir un tablero de ajedrez.

Contenidos matemáticos:

- Discriminación de objetos. Tomando como referencia los tableros del rincón tendrán que realizar una construcción semejante a estos.
- Seriación. Los alumnos deberán realizar una seriación con las cartulinas blancas y negras.
- Comparación. Los niños tendrán que comparar diferentes espacios del aula y alrededores para ver en cual de todos montar el tablero.
- Longitud y superficie. Se observan los diferentes espacios del aula y alrededores.
- Vocabulario matemático. Longitud, más largo qué, más corto.

### **Sesión 7.**

Para aprender a dar nombre a las casillas vamos a empezar con tableros más pequeños. Y el hecho de haber construido el tablero les da conocimientos suficientes como para comprender la forma del mismo. Se les repartirá un tablero de 3x3 (Figura 1, Anexo) y

en el lado izquierdo de éste encontrarán al lado de cada fila los colores rojo, amarillo y azul, y en la parte de abajo, debajo de cada columna un triángulo, un círculo y un cuadrado.

Así mismo se les repartirán los bloques lógicos que hagan referencia a las casillas teniendo en cuenta la forma y el color de la columna y la fila en la que se encuentra. Se les pedirá que descubran cómo podrían llamarlas viendo los dibujos que hay alrededor del tablero.

En caso de que no le encuentren explicación, se comentará que cada casilla tiene el nombre del producto de la forma y el color en la que se encuentra y se les pedirá que por parejas relacionen las piezas con la casilla. Comenzaremos dándoles únicamente dos figuras que relacionar para que les resulte más sencillo. También se les comentará que para que todos llamen a las casillas igual, se comenzará nombrando la figura de la parte de abajo y después la del lado, (tal y cómo se hace en ajedrez)

La primera vez se realizará en gran grupo con una muestra en la pizarra para que puedan hacerlo todos juntos y con un modelo. Una vez hecho esto y aprovechando que lo realizan por parejas, podrán ir descubriendo las soluciones y dar sus opiniones hasta llegar a un consenso. Esto se realizará varias veces con fichas diferentes y turnándose para resolver el problema y corregirlo.

Objetivos específicos del ajedrez:

- Conocer la estructura de un tablero de ajedrez.
- Fomentar el trabajo cooperativo y la ayuda entre iguales.

Contenidos matemáticos:

- Producto cartesiano. Teniendo de referencia un cuadro de doble entrada, comprender que la casilla relacionada con una fila y columna en concreto se denomina como el valor de estas.
- Acercamiento a un vocabulario matemático. A la hora de realizar las investigaciones, la maestra podrá utilizar ciertas palabras como línea, hacia arriba, hacia abajo, etc.

- Conteo. Mientras se realizan las investigaciones y posteriormente en el trabajo por parejas, los alumnos contarán cuánta distancia que hay desde la izquierda y la parte de abajo hasta la casilla que tiene que denominar.
- Formas geométricas. Aprovechando el uso de los bloques lógicos, se podrán repasar conceptos como triángulo, cuadrado y círculo.
- Identificación de objetos. Tomando como referencia los atributos correspondientes a la casilla en concreto, reconocer la pieza correcta.
- Características de los objetos. Color y forma de los bloques lógicos.

### **Sesión 8.**

Para reforzar los conocimientos adquiridos en la sesión anterior, se les propondrá a los alumnos un juego en el tablero del aula, pero esta vez el tablero estará delimitado y será únicamente de 3x3 (la profesora lo habrá hecho anteriormente mediante la colocación de sillas para que no puedan pasar de esa zona).

Se les pedirá a 6 alumnos que se pongan unos en el lado izquierdo y otros en la parte de abajo, tal y como estaban los dibujos de las fichas de los tableros de la sesión anterior.

Así un alumno dirá que encuentren la casilla dónde se juntan dos alumnos, y serán estos los que tendrán que ir avanzando por el tablero hasta encontrarse. Para facilitar esto y fomentar la participación de los alumnos que están observando, les preguntará que cuantas casillas tiene que avanzar cada uno hasta encontrarse y si los dos tienen que moverse el mismo número de casillas. Se hará por turnos y se cambiarán los alumnos para que todos puedan participar

Entre todos se irá diciendo ¡uno! Y los alumnos tendrán que avanzar una casilla, después ¡dos!, y tendrán que avanzar otra; y así hasta que se encuentren o vean que alguno se ha movido de más.

En una segunda actividad cada alumno lleva dos post-it con sus nombres, el primero lo pondrá en el lugar de inicio y el otro en la casilla en la que se junte con el compañero. Así cuando se aparten del lugar podrán adivinar como se llaman los recuadros en los que estaban.

Objetivos específicos del ajedrez:

- Conocer la estructura de un tablero de ajedrez.
- Fomentar el trabajo cooperativo y la ayuda entre iguales.

Contenidos matemáticos:

- Producto cartesiano. Teniendo de referencia un cuadro de doble entrada, comprender que la casilla relacionada con una fila y columna en concreto se denomina como el valor de estos puntos.
- Acercamiento a un vocabulario matemático. A la hora de realizar la actividad, la maestra y los alumnos podrán utilizar ciertas palabras como horizontal, vertical, arriba, abajo, cerca, lejos.
- Conteo. Durante el transcurso de la actividad, los alumnos contarán cuantas casillas tienen que moverse, la distancia que hay desde la izquierda y la parte de abajo hasta la casilla que tiene que denominar.
- Comparaciones. Teniendo en cuenta el número de casillas que deben avanzar, se podrá comparar si se mueven los dos compañeros igual o si alguno tiene que moverse más lejos que el otro para llegar a la misma casilla.
- Desplazamiento en el plano en horizontal y vertical.

**Sesión 9.**

Como en las sesiones anteriores, se va a trabajar el tablero, pero esta vez las dimensiones van a ser 4x4. Se van a añadir casillas de forma gradual hasta trabajar el tablero en su totalidad, 8x8.

Para comenzar la actividad a realizar en esta sesión, la maestra habrá dividido el tablero del suelo en cuatro partes de 4x4. En los laterales se encontrarán dibujos relacionados con su vida diaria como son columpio, tobogán, pelota y casa y en la parte de abajo sol, luna, estrellas y nubes. (Figura 2, Anexo)

La clase tendrá que dividirse en cuatro grupos y cada uno de ellos estará situado en una parte del tablero (Figura 2-A, B, C, o D, Anexo). Todas las partes están diseñadas



para que puedan designarse igual independientemente de en qué división se encuentren y así poder participar todos a la vez.

La maestra habrá introducido todas las composiciones posibles que se pueden formar al usar un objeto de una columna con el de una fila en una bolsa y, al azar, los irá sacando de uno en uno. Los alumnos, por grupos y de forma cooperativa, tendrán que encontrar la casilla que haga referencia a la ficha que haya salido (casa-luna, árbol-estrellas, etc.). Cuando un equipo encuentre la casilla, tendrá que avisar al resto, ya que el primer equipo en situarse encima de la casilla gana un punto. Este juego tendrá aproximadamente 6 rondas (dependiendo de la motivación de los alumnos y el tiempo que necesiten para encontrar las casillas correctas). Al finalizar el juego, el equipo con más puntos será el ganador.

Objetivos específicos del ajedrez:

- Conocer la estructura de un tablero de ajedrez.
- Fomentar el trabajo cooperativo y la ayuda entre iguales.

Contenidos matemáticos:

- Producto cartesiano. Tomando como referencia un cuadro de doble entrada, comprender que la casilla relacionada con una fila y columna en concreto se denomina como el valor de estas.
- Identificación de objetos. Dado varias casillas de características parecidas y el enunciado de dichas características, seleccionar la casilla correcta. Por ejemplo, “buscamos la casilla árbol-sol”.
- Acercamiento a un vocabulario matemático. A la hora de realizar la actividad, la maestra y los alumnos podrán utilizar ciertas palabras como horizontal, vertical, arriba, abajo, cerca, lejos.
- Conteo. Durante el transcurso de la actividad, los alumnos contarán cuantas casillas tienen que moverse, la distancia que hay desde la izquierda y la parte de abajo hasta la casilla que tiene que denominar.
- Desplazamiento en el plano en horizontal y vertical.

## **Sesión 10.**

Continuando con la actividad realizada en la sesión anterior, hará falta que el tablero esté dividido en cuatro partes y la clase esté separada en cuatro grupos. Además de esto, harán falta cuatro bolsas con las mismas piezas que se utilizaron en la pasada actividad.

Por turnos y de uno en uno, un alumno de cada grupo, tendrán que elegir una casilla del tablero y el resto del grupo tendrá que seleccionar la pieza que corresponde a esa casilla. Los alumnos jugarán por grupos de manera simultánea, y el primero en conseguir encontrar las piezas que hacen referencia a las casillas seleccionadas por sus compañeros gana.

Una vez que hayamos terminado esta actividad, se pasará a sentarse por parejas en las mesas. Para la segunda parte de la sesión, la profesora habrá elaborado tableros de 6x6 en los cuales, en vez de figuras y colores, aparecerán letras de la A a la F en la parte de abajo y colores en el lateral izquierdo del tablero (Figura 3, Anexo).

Con estos tableros, los alumnos, por turnos, tendrán que decir el nombre de una casilla mientras que el compañero tendrá que encontrarla. Se les dejará un minuto para que encuentren tantas casillas como les sea posibles, y una vez finalizado el tiempo lo harán a la inversa, el jugador que dicta la casilla pasará a reconocerla y viceversa.

Objetivos específicos del ajedrez:

- Conocer la estructura de un tablero de ajedrez.
- Fomentar el trabajo cooperativo y la ayuda entre iguales.
- Iniciarse en la nomenclatura de las casillas de un tablero de ajedrez.

Contenidos matemáticos:

- Producto cartesiano. Tomando como referencia un cuadro de doble entrada, comprender que la casilla relacionada con una fila y columna en concreto se denomina como el valor de estas, y a la inversa, dado el valor o la denominación, encontrar la casilla a la que se refiere.

- Acercamiento a un vocabulario matemático. A la hora de realizar la actividad, la maestra y los alumnos podrán utilizar ciertas palabras como horizontal, vertical, arriba, abajo, cerca, lejos.
- Conteo. Contar el número de casillas que sean capaces de encontrar cada uno en su turno.
- Comparaciones. Establecer comparaciones sobre quién ha acertado más casillas, que equipo ha conseguido encontrar todas las fichas.
- Identificación de atributos. Reconocer los atributos de un objeto dado.
- Desplazamiento en el plano en horizontal y vertical.
- Medida del tiempo. Observar qué grupo tarda más o menos en realizar la actividad en su totalidad.
- Vocabulario matemático. Antes, después.

### **Sesión 11.**

Para finalizar con las sesiones referidas al acercamiento al tablero, se pasará a utilizar el construido por los alumnos en su totalidad, es decir, de 8x8.

Para comenzar, se realizarán cuatro equipos de cinco participantes. Cada grupo jugará por turnos y tendrán que andar por todo el tablero mientras el resto de los alumnos harán una cuenta atrás desde cinco hasta cero. Cuando terminen de contar, los que estén moviéndose en el tablero tendrán que pararse y decir lo antes posible el nombre de la casilla en la que se encuentren y los demás alumnos tendrán que evaluar si es correcto o no. Para esta ocasión, la maestra habrá preparado el tablero con los números y las letras alrededor, para que así les resulte más sencillo denominar el recuadro en el que estén situados.

Objetivos específicos del ajedrez:

- Conocer la estructura de un tablero de ajedrez.
- Fomentar el trabajo cooperativo y la ayuda entre iguales.
- Iniciarse en la nomenclatura de las casillas de un tablero de ajedrez.

Contenidos matemáticos:

- Producto cartesiano. Tomando como referencia un cuadro de doble entrada, comprender que la casilla relacionada con una fila y columna en concreto se denomina como el valor de estas, y a la inversa.
- Acercamiento a un vocabulario matemático. A la hora de realizar la actividad, la maestra y los alumnos podrán utilizar ciertas palabras como horizontal, vertical, arriba, abajo, cerca, lejos.
- Conteo. Los alumnos tendrán que contar tanto de manera ascendente como descendente.
- Relaciones. Establecer relaciones reflexivas sobre qué grupo tarda más o menos en denominar las casillas en las que se encuentren.
- Desplazamiento en el plano en horizontal y vertical.

**Sesión 12.**

En esta sesión se realizará una ficha para practicar los movimientos en horizontal y vertical. Se les dará una ficha en la que habrá un tablero como el de ajedrez con un gato y un ratón en cada extremo y se les pedirá que elijan un camino para llegar de un lado a otro (Figura 4, Anexo).

Una vez que hayan terminado la ficha, se pasará a exponerla para que vean las diferentes soluciones que puede haber. Se espera que alguno de los alumnos haya decidido ir en diagonal para exponerlo y que lo vean como otro posible movimiento. En caso de que no lo hayan visto, se les pasará a hacer que vayan únicamente por casillas de un color para que así tengan que usar la diagonal. A continuación, y en parejas, se les dará un tablero con cuatro fichas que ellos mismos podrán situar en él, pero con la premisa de que solo usen las casillas blancas. Se les pedirá que vayan de una pieza a otra por las casillas de este color, y así practicarán el movimiento diagonal.

Objetivos específicos del ajedrez:

- Conocer la estructura de un tablero de ajedrez.
- Fomentar el trabajo cooperativo y la ayuda entre iguales.

- Iniciarse en la nomenclatura de las casillas de un tablero de ajedrez.
- Realizar movimientos en el tablero en horizontal, vertical y diagonal.

Contenidos matemáticos:

- Acercamiento a un vocabulario matemático. A la hora de realizar la actividad, la maestra y los alumnos podrán utilizar ciertas palabras como horizontal, vertical, arriba, abajo, cerca, lejos y diagonal.
- Conteo. Los alumnos podrán contar el número de casillas por las que pasan haciendo la diagonal.
- Desplazamiento en el plano en horizontal, vertical y diagonal.

### **Sesión 13.**

En esta sesión la maestra aparecerá con un Rey de gran tamaño para utilizar en el gran tablero del pasillo. Comenzará diciendo “Mirad lo que me he encontrado, parece que alguien sabe que tenemos un gran tablero de casillas blancas y negras y nos ha traído esto, pero ¿qué es? ¿sirve para jugar al ajedrez?”.

Con esto se pretende crear curiosidad y que los niños sean los que indaguen sobre este objeto. Los alumnos podrán saber que es una de las piezas que se necesitan para jugar, aunque no sepan cuál en concreto. Para ello se les pide que busquen información, y para ello pueden hacerlo en la red o yendo al rincón de ajedrez para ver si encuentran otro igual. Allí en una de las cajas de piezas observan que hay dos, una de cada color. Como aun así no saben cuál es ni el nombre que esta recibe, se pasa a buscarlo en alguno de los libros del rincón. Allí se averigua que a esa pieza la denominan Rey y que puede moverse en todas las direcciones, pero muy despacito, ya que solo puede moverse de uno en uno en cada turno.

La maestra divide la clase en cuatro grupos iguales y entrega a cada uno de ellos dos cajas de piezas. Se les pide a los alumnos que encuentren todos los reyes que haya en el grupo de piezas y que los separen para después poder jugar con ellos.

Una vez que tengan los cuatro reyes, se les repartirá un tablero por grupo y se les pedirá que los pongan en a1, a8, h1 y h8. Dará un tiempo prudencial para que los pongan encontrando las casillas por si solos y a continuación pondrá la posición en el tablero

mural de la pizarra. Una vez hecho esto, con ayuda de los ayudantes del día, se repartirán una ficha amarilla y otra roja a cada equipo para que las pongan en e5 y g3 respectivamente. Igual que con los reyes, se les dará tiempo para que busquen la posición adecuada antes de ponerla en el mural.

Una vez formada la posición se les pedirá que entre todos elijan el Rey que más cerca está de cada ficha y que cuenten cuantas casillas tienen que avanzar para llegar a coger las dos fichas.

Para comprobar la solución a la cuestión, se pasará al tablero del pasillo y cuatro niños serán los reyes y dos las otras fichas. Serán ellos los que vayan andando por el tablero de uno en uno hasta ocupar la casilla del compañero mientras el resto de la clase cuentan en voz alta. Se les preguntará el recorrido que han elegido y si a alguien se le ocurre un camino más corto. Con esto se pretende que además de moverse en horizontal y vertical se muevan también en diagonal.

Objetivos específicos del ajedrez:

- Conocer la estructura de un tablero de ajedrez.
- Fomentar el trabajo cooperativo y la ayuda entre iguales.
- Iniciarse en la nomenclatura de las casillas de un tablero de ajedrez.
- Realizar movimientos en el tablero en horizontal, vertical y diagonal.
- Conocer el movimiento del Rey.

Contenidos matemáticos:

- Producto cartesiano. Tomando como referencia un cuadro de doble entrada, comprender que la casilla relacionada con una fila y columna en concreto se denomina como el valor de estas, y a la inversa.
- Acercamiento a un vocabulario matemático. A la hora de realizar la actividad, la maestra y los alumnos podrán utilizar ciertas palabras como horizontal, vertical, arriba, abajo, cerca, lejos, diagonal.
- Conteo. Contar el número de casillas de distancia entre los reyes y las fichas de colores.

- Relaciones. Establecer relaciones reflexivas sobre qué pieza está más cerca de las fichas y cual más lejos.
- Desplazamiento en el plano en horizontal, vertical y diagonal.
- Dado un grupo de objetos reconocer uno en concreto.
- Búsqueda de información en la web.

#### **Sesión 14.**

Cuando entra la profesora en el aula les cuenta a los niños una historia sobre algo que le pasó el otro día explicándoles que a oscuras se le cayó la caja de piezas de ajedrez y que no fue capaz de reconocer al rey, que no sabía cómo reconocerlo y por eso les pide a los alumnos que identifiquen las características del rey. Para ello la profesora pedirá que algunos de los alumnos cojan varias cajas de las que hay en el rincón y que entre todos busquen todos los Reyes y lo comparen con el resto de las piezas y así puedan tomar la decisión de cuál es su característica.

Con esto se pretende que observen todos de las distintas cajas para que vean que, aunque sean diferentes tienen el mismo patrón, que es la cruz que llevan encima de la cabeza. Al final se les pregunta si creen que ya sabrían identificarlo y se les reta a hacerlo de entre todas las piezas, pero para hacerlo más interesante se les pide que lo hagan con los ojos cerrados simplemente palpándolo.

Para hacer esto se pasa a sacar las Torres de las cajas y junto a los Reyes se meterán en una bolsa oscura y se les dirá a cada alumno que saquen sin mirar una pieza y que antes de sacarla digan de que pieza creen que se trata. Con esto se espera que pregunten el nombre de la pieza y se les dejará que busquen la información en internet o en el rincón para averiguarlo.

Una vez que sepan que se trata de la Torre, además del nombre también podrán buscar más información sobre esta, como por ejemplo cómo se mueve y cómo identificarla. Para ello se les preguntará si quieren saber algo más sobre la pieza y se les dejará tiempo para buscarlo en casa para en la siguiente sesión ponerlo todo en común y ver que han podido averiguar.

A continuación, se pasará a realizar un gorro de Rey con cartulina pegándole una cruz encima y otro de la Torre poniéndole picos en la parte de arriba. Éstos se dejarán expuesto en el rincón para poder ponérselos cuando vayan a jugar y tengan que actuar como estas figuras.

Si sobra tiempo al acabar la sesión se les dejará que sean ellos quienes decidan qué hacer en los últimos minutos y podrán elegir entre los diferentes juegos a los que se habrán jugado hasta la fecha ya que todo el material usado está en el rincón de ajedrez al alcance de todos.

Objetivos específicos del ajedrez:

- Fomentar el trabajo cooperativo y la ayuda entre iguales.
- Realizar movimientos en el tablero en horizontal, vertical y diagonal.
- Conocer la forma de la Torre y del Rey.
- Conocer el movimiento del Rey.

Contenidos matemáticos:

- Conteo. Contar el número de alumnos que tienen reyes y cuántos tienen torres.
- Identificación de objetos. Dado un grupo de objetos identificar uno en concreto tanto de manera visual como táctil.
- Reconocimiento de atributos de objetos. Dado un objeto en concreto, reconocer las características de este con el propósito de que reconozcan las propiedades de los objetos, no un objeto en concreto ya que dependiendo de las piezas la forma puede variar, pero siguen un mismo patrón.
- Búsqueda de información en la web.

### **Sesión 15.**

En la sesión anterior se les pidió a los alumnos que buscaran información sobre la Torre y en asamblea expondrán todo lo que hayan encontrado. El material aportado se expondrá en el rincón o en el mural.



Después de conocer los movimientos que puede realizar esta pieza, se pasará a trabajarlos en el gran tablero del pasillo. Un alumno se situará en la casilla e5 con el gorro te la Torre simulando ser esta pieza y se les pedirá al resto de alumnos que uno a uno se sitúen en casillas a las que puede llegar en un solo movimiento. Se contarán cuantos alumnos hay en el tablero y se apuntará el número en la pizarra. Al acabar se pedirá a otro alumno que haga lo mismo, pero esta vez en la casilla h8 y se repetirá el procedimiento anterior, apuntando igualmente el número de movimientos que tiene.

Una vez hecho esto se hará lo mismo con el Rey, se pondrán dos alumnos en el tablero, uno en e5 y otro en h8 y el resto de uno a uno se pondrán en las casillas a las que pueden llegar en un solo movimiento. Se pondrán los resultados en la pizarra y en asamblea se analizarán los resultados. Con esto se pretende que los alumnos se den cuenta de que la torre, independientemente de la casilla en la que esté, tiene el mismo número de movimientos, mientras que el rey no. En el centro tiene más movimientos que en las esquinas.

Para terminar se les darán dos folios (uno de una Torre y otro de un Rey) con un tablero dibujado en el lado derecho y medio dibujo de cada pieza en el otro. Tendrán que dibujar en la casilla e4 la pieza y pegar los gomets en las casillas a las que puedan llegar en un solo movimiento, y completar la forma de las piezas en el otro lado.

Objetivos específicos del ajedrez:

- Fomentar el trabajo cooperativo y la ayuda entre iguales.
- Realizar movimientos en el tablero en horizontal y vertical.
- Conocer la forma de la Torre y del Rey.
- Conocer el movimiento del Rey y de la Torre.

Contenidos matemáticos:

- Producto cartesiano. Tomando como referencia un cuadro de doble entrada, comprender que la casilla relacionada con una fila y columna en concreto se denomina como el valor de estas, y a la inversa.
- Conteo. Contar el número de casillas a las que puede ir cada pieza en cada ocasión.

- Comparaciones. Una vez hecha una observación se hace la comparación con el resto de los objetos del mismo tipo.
- Representación de resultados. Se apuntarán el número de casillas a las que pueden acceder las piezas en un solo movimiento para un posterior análisis.

### **Sesión 16.**

Para comenzar la sesión, se les dejará ponerse el gorro de las piezas y podrán jugar a pillar fichas con las diferentes torres mediante movimientos en horizontal y vertical, así observarán que una vez que se alcanza una posición en la que hay una ficha, esta es capturada por la pieza que pasa a ocupar su lugar. A continuación, se formarán cuatro grupos de cinco alumnos cada uno y se les pedirá que cierren los ojos para realizar la actividad de reconocimiento de piezas al tacto, pero en vez de introducir solo la Torre y el Rey se añadirán también los alfiles. Por grupos, tendrán que clasificar las piezas y así reconocerán que hay una pieza que no han visto hasta el momento y tendrán que averiguar cuál es.

Se les preguntará cómo podremos distinguir esta pieza del resto, buscando así que digan las características del Alfil. También pedirá a los alumnos que comenten cómo se mueve esta pieza pero en el caso de que no lo sepan se pasará a descubrirlo en los libros del rincón.

Una vez que se haya averiguado esto, los alumnos se pasarán a sentar por parejas con un tablero para cada una y tendrán que coger un Alfil por cabeza y hacer diagonales comenzando uno desde la casilla e4 y otro desde d4, uno por las casillas blancas y otro por casillas negras. Para acabar se les preguntará si en algún momento se han cruzado esperando que digan que no (es posible que se tuerzan y cambien de color al realizar las diagonales). La maestra les dirá que cómo es esto posible, y pasarán a hacerlo todos juntos en el tablero del pasillo. Con esto se pretende que se den cuenta de que, si un Alfil comienza la diagonal en un color, siempre va a ir por ese, no va a poder cambiar.

Para terminar, se coloca un Alfil en medio del tablero y tres Torres en diferentes casillas, todas del mismo color del alfil, pero dos que sean alcanzables por el Alfil y una que no. Se les preguntará a los alumnos a que Torre podrán llegar y a cuáles no. Se realizarán varias rondas para que todos los alumnos puedan participar.

Objetivos específicos del ajedrez:

- Fomentar el trabajo cooperativo y la ayuda entre iguales.
- Realizar movimientos en el tablero en horizontal, vertical y diagonal.
- Conocer la forma de la Torre, el Rey y el Alfil.
- Conocer el movimiento del Rey, la Torre y el Alfil.

Contenidos matemáticos:

- Producto cartesiano. Tomando como referencia un cuadro de doble entrada, comprender que la casilla relacionada con una fila y columna en concreto se denomina como el valor de estas, y a la inversa.
- Conteo. Contar el número de Torres a las que ataca el Alfil.
- Colecciones. Se separan las piezas dependiendo de la forma.
- Asociación del nombre al objeto. Se les pide que cojan una pieza diciendo el nombre la misma.
- Correspondencia. Se realizan comparaciones entre los elementos de una colección con los de otra distinta.
- Observar los efectos de los movimientos de las piezas. Cuando hacen capturas observan que hay un cambio estructural, la pieza que estaba antes desaparece y pasa a ocupar su lugar la que se mueve

**Sesión 17.**

En esta sesión, antes de que los alumnos entren en clase, se meterán en bolsa oscura las piezas anteriores, pero esta vez se añadirán las Damas. Cuando lleguen podrán jugar al juego de reconocimiento y cuando saquen la Dama y no sepan que pieza es, podrán ir al rincón a investigar sobre ella.

Igual que con el Rey y la Torre, se pasará a completar el dibujo del Alfil y la Dama y a rellenar los movimientos de cada uno.

Una vez que sepan que la Dama se mueve en todas las direcciones, se les dará un tablero para cada dos, y se les pedirá que pongan una Dama en d4 y tomándola como referencia, que pongan fichas de color rojo en todas las casillas a las que pueda ir. Una vez hecho esto y en el mismo tablero con las fichas colocadas, se cambiará la Dama por un Alfil y se hará lo mismo pero con fichas de color azul y se repetirá con la Torre y el Rey con los colores amarillo y verde.

Por turnos, la maestra pedirá a los alumnos que digan el nombre de las casillas a las que puede acceder la Dama y colocando fichas del color correspondiente en el tablero mural. Posteriormente hará lo mismo con el resto de piezas para que los alumnos puedan tomarlo como referencia y corregir su tablero en caso de que hayan cometido algún error. Esto les servirá para comparar las posibilidades de movimiento que tiene cada pieza.

Objetivos específicos del ajedrez:

- Fomentar el trabajo cooperativo y la ayuda entre iguales.
- Realizar movimientos en el tablero en horizontal, vertical y diagonal.
- Conocer la forma de la Torre, el Rey, el Alfil y la Dama.
- Conocer el movimiento del Rey, la Torre, el Alfil y la Dama y compararlo.

Contenidos matemáticos:

- Producto cartesiano. Tomando como referencia un cuadro de doble entrada, comprender que la casilla relacionada con una fila y columna en concreto se denomina como el valor de estas, y a la inversa.
- Conteo. Contar el número de casillas a las que puede ir cada pieza.
- Colecciones. Se separan las piezas dependiendo de la forma.
- Asociación del nombre al objeto. Se les pide que cojan una pieza diciendo el nombre la misma.
- Correspondencia. Se realizan comparaciones entre los elementos de una colección con los de otra distinta.

- Comparaciones. Establecer comparaciones sobre que pieza puede realizar más movimientos.
- Representación de resultados. Se apuntarán el número de casillas a las que pueden acceder las piezas en un solo movimiento para un posterior análisis.

### **Sesión 18.**

En esta sesión se utilizará el tablero grande del suelo. En la casilla b5 se pondrá un alumno y se les preguntará a los demás si saben dónde poner las piezas que ya han visto (Dama, Torre, Alfil, Rey) para que, en un movimiento, puedan llegar a la casilla en la que está su compañero. Por orden elegirán que pieza quieren ser y dónde colocarse, pero no podrán ocupar una casilla en la que ya haya un niño. Cada vez que un alumno se ponga en un recuadro y los demás compañeros digan que es correcto, se sentará en el suelo para facilitar la visibilidad al resto.

Una vez que hayan participado todos, se pasará a sentarse en las mesas por parejas con un tablero y piezas. En un minuto de tiempo un alumno de cada par dirá nombres de casillas y el otro niño tendrá que poner una pieza cualquiera en ese recuadro. Al acabar se contarán cuantos ha conseguido acertar y se realizará la actividad a la inversa. Para terminar, se preguntará a la clase cuántos han conseguido y los apuntarán en un lado de la pizarra para así más adelante puedan comparar los resultados y ver su progreso.

Objetivos específicos del ajedrez:

- Fomentar el trabajo cooperativo y la ayuda entre iguales.
- Realizar movimientos en el tablero en horizontal, vertical y diagonal.
- Conocer la forma de la Torre, el Rey, el Alfil y la Dama.
- Conocer el movimiento del Rey, la Torre, el Alfil y la Dama.

Contenidos matemáticos:

- Producto cartesiano. Tomando como referencia un cuadro de doble entrada, comprender que la casilla relacionada con una fila y columna en concreto se denomina como el valor de estas, y a la inversa.

- Conteo. Contar el número de casillas que se aciertan en el juego.
- Asociación del nombre al objeto. Se les pide que escojan ser una pieza diciendo el nombre la misma.
- Comparaciones. Establecer comparaciones sobre quien ha conseguido acertar más casillas.

### **Sesión 19.**

Uno de los alumnos del aula incide en que quiere saber más información sobre el caballo porque en casa ha jugado con su familia y ha visto que éste se mueve dando saltitos. Para comenzar la sesión se pedirá a los alumnos que vayan a coger las cajas de piezas y busquen los caballos. Se les pregunta cuántos aparecen en cada conjunto de piezas y cuántos de cada color y les pregunta si es igual con el resto de las piezas.

Se les pedirá a los alumnos que digan cómo han podido distinguirlo del resto de piezas esperando que digan que por la forma que tiene, que es como una cabeza de caballo. A continuación, se les pedirá que busquen información sobre el movimiento de la pieza y posteriormente cuando ya sepan cómo se mueve pasarán a practicarlo en el tablero. De dos en dos se situarán en la fila 1 y tendrán que conseguir llegar a la octava haciendo los movimientos de esta pieza.

Una vez hayan realizado todos esta actividad, pasarán a jugar a pillar fichas con el Caballo. Por parejas con la ayuda de un tablero y piezas, se les dejarán cuatro fichas para que las pongan en b7, e6, d3 y g2 y se les pedirá que busquen donde podrían poner un Caballo que ataque a las piezas. Una vez que hayan capturado una de las fichas, tendrán que mover ésta para llegar a capturar el resto. Todas las decisiones las tendrán que tomar entre los dos compañeros que formen la pareja.

Para terminar, como con el resto de las piezas, se les dejará la ficha en la que tendrán que completar el dibujo del Caballo y poner con gomets las casillas a las que este puede acceder; además se preparará el gorro de esta pieza pegando un dibujo de un Caballo de ajedrez sacado de internet.

Objetivos específicos del ajedrez:

- Fomentar el trabajo cooperativo y la ayuda entre iguales.

- Realizar movimientos en el tablero en horizontal, vertical y diagonal.
- Conocer la forma de la Torre, el Rey, el Alfil, la Dama y el Caballo.
- Conocer el movimiento del Rey, la Torre, el Alfil, la Dama y el Caballo.

Contenidos matemáticos:

- Producto cartesiano. Tomando como referencia un cuadro de doble entrada, comprender que la casilla relacionada con una fila y columna en concreto se denomina como el valor de estas, y a la inversa.
- Conteo. Contar el número de piezas que hay de cada tipo en cada caja.
- Asociación del nombre al objeto. Se les pide que escojan ser una pieza diciendo el nombre la misma.
- Comparaciones. Una vez hecha una observación se hace la comparación con el resto de los objetos del mismo tipo.
- Búsqueda de información en la web.
- Observar los efectos de los movimientos de las piezas. Cuando hacen capturas observan que hay un cambio estructural, la pieza que estaba antes desaparece y pasa a ocupar su lugar la que se mueve.

### **Sesión 20.**

Para comenzar la sesión se les dirá a los alumnos que comprueben si ya conocen todas las piezas por lo que todos juntos acceden al rincón del proyecto para ver si hay alguna figura que no conocen observando así que les falta por conocer una pieza, la más pequeña de todas. Se les pedirá que busquen información sobre ésta para saber cómo se llama, cuál es su característica visual, cómo se mueve y cómo se captura, ya que se mueve hacia delante de uno en uno (a no ser que se encuentre en la casilla de salida, que entonces puede dar dos pasos en lugar de uno) y las capturas las hace en diagonal.

Una vez que sepan que es el Peón, se les dirá que cuenta la leyenda que los Peones son los soldados mas valientes, ya que se ponen delante del resto de piezas para protegerlas. Además, como es tan tan valiente, siempre camina hacia delante, nunca retrocede.

Se les facilita el folio de la pieza del Peón para que lo dibujen y marquen las casillas a las que puede ir en un solo movimiento colocando la pieza en la casilla e4 y se pasa a construir el gorro del Peón.

A continuación, se pondrán en el tablero y uno de los alumnos se pondrá el gorro de esta pieza y se situará en una casilla de la fila 3. Dos compañeros más tendrán que entrar al tablero y situarse en las casillas en las que éste pueda capturarlas y viceversa; se pondrán varios alumnos simulando fichas cualesquiera en el tablero y otros niños tendrán que ponerse en casillas en las que se puedan comer a éstos.

Objetivos específicos del ajedrez:

- Fomentar el trabajo cooperativo y la ayuda entre iguales.
- Realizar movimientos en el tablero en horizontal, vertical y diagonal.
- Conocer la forma de la Torre, el Rey, el Alfil, la Dama, Caballo y el Peón.
- Conocer el movimiento del Rey, la Torre, el Alfil, la Dama, Caballo y el Peón.

Contenidos matemáticos:

- Producto cartesiano. Tomando como referencia un cuadro de doble entrada, comprender que la casilla relacionada con una fila y columna en concreto se denomina como el valor de estas, y a la inversa.
- Conteo. Contar el número de piezas que hay de cada tipo en cada caja.
- Asociación del nombre al objeto. Se les pide que escojan ser una pieza diciendo el nombre la misma.
- Comparaciones. Una vez hecha una observación se hace la comparación con el resto de los objetos del mismo tipo.

### **Sesión 21.**

Para esta sesión se pondrán todas las piezas en la bolsa oscura para que las vayan sacando y se les pedirá que conforme las saquen y averigüen cuál es, las pongan en el tablero en su sitio. Con esto se planteará la duda de ¿cuál es el sitio de las piezas? Para resolver esto, se les dejará ir al rincón a investigar sobre la colocación de las figuras, y



una vez lo sepan, se les dejará una ficha el que se encuentra un tablero de ajedrez, el cual está vacío y tendrán que completarlo poniendo cada pieza en su lugar de inicio.

Para terminar y por turnos, un alumno se colocará en una casilla al azar en el tablero mientras que otro, partiendo de la casilla a1 tendrá que ir a capturarle siendo una pieza al azar. Para saber de qué figura tendrá que actuar, se meten una pieza de cada en la bolsa para que la que actúen de la que escojan. Una vez sepan quién van a ser, podrán ponerse el gorro de dicha pieza y moverse en el tablero.

En caso de que les salga el Peón y no puedan llegar a la otra casilla, tendrán que ser ellos los que descubran esto y será el compañero el que tenga que cambiar su posición a una a la que pueda acceder. Se les pedirá al resto de compañeros que piensen (en el caso del resto de piezas) si el camino trazado es el más corto o hay algún otro que pueda llegar a esa casilla en igual o menos movimientos.

Para poder comprobar esto, cuando hagan un movimiento tendrán que poner un post-it en esa casilla y luego contar cuántos hay para ver cuántas veces han tenido que moverse.

#### Objetivos específicos del ajedrez:

- Fomentar el trabajo cooperativo y la ayuda entre iguales.
- Realizar movimientos en el tablero en horizontal, vertical y diagonal.
- Conocer la forma de la Torre, el Rey, el Alfil, la Dama, Caballo y el Peón.
- Conocer el movimiento del Rey, la Torre, el Alfil, la Dama, Caballo y el Peón.
- Conocer la disposición inicial de las piezas en el tablero.

#### Contenidos matemáticos:

- Producto cartesiano. Tomando como referencia un cuadro de doble entrada, comprender que la casilla relacionada con una fila y columna en concreto se denomina como el valor de estas, y a la inversa.
- Conteo. Contar el número de movimientos que tienen que hacer para llegar desde la casilla inicial a la marcada por el compañero.

- Asociación del nombre al objeto. Se les pide que escojan ser una pieza diciendo el nombre la misma.
- Comparaciones. Comparar diferentes caminos para llegar de una casilla a otra.
- Reconocimiento de objetos. Cuando sacan una pieza de la bolsa que reconozcan de cuál se trata.
- Búsqueda de información en la web.

### **Sesión 22.**

Para terminar la propuesta, se les plantea a los alumnos una última sesión de carácter navideño. Se comenzará metiendo 20 piezas en la bolsa oscura (todas las figuras y dos Peones de cada color) para que las vayan sacando de uno en uno y así tomar el rol de la pieza que les haya tocado. En el tablero del pasillo habrá varios regalos en diferentes casillas dispuestos premeditadamente por la maestra para que todos puedan llegar a alcanzar alguno.

Conforme vayan sacando las piezas se les pedirá que se pongan el gorro de la misma y se coloquen en la casilla inicial de la que les toque, por otro lado, cuando salgan los Peones tendrán que ponerse en la casilla que está delante de los Caballos. Una vez que estén todos colocados, se pasará a pedir que, de uno en uno, vayan realizando los movimientos de la pieza que les haya tocado hasta poder llegar a uno de los regalos puestos en el tablero. Mientras realizan los movimientos la profesora podrá hacerles preguntas como ¿ese es el regalo que está más cerca? ¿podrías llegar haciendo menos movimientos? Para que así justifiquen sus decisiones y analicen las diversas posibilidades. Una vez que lo hayan hecho, podrán sentarse en la casilla de la que proceden para dejar sitio al resto de jugadores.

Objetivos específicos del ajedrez:

- Fomentar el trabajo cooperativo y la ayuda entre iguales.
- Realizar movimientos en el tablero en horizontal, vertical y diagonal.
- Conocer la forma de la Torre, el Rey, el Alfil, la Dama, Caballo y el Peón.
- Conocer el movimiento del Rey, la Torre, el Alfil, la Dama, Caballo y el Peón.

- Conocer la disposición inicial de las piezas en el tablero.

Contenidos matemáticos:

- Conteo. Contar el número de movimientos que tienen que hacer para llegar desde la casilla inicial al regalo.
- Comparaciones. Comparar diferentes caminos para llegar de una casilla a otra.
- Reconocimiento de objetos. Cuando sacan una pieza de la bolsa que reconozcan de cuál se trata.

### Recapitulación de contenidos matemáticos

Una vez acabada la planificación de nuestra propuesta didáctica, vamos a hacer una recapitulación de los contenidos matemáticos que previsiblemente se han podido desarrollar a lo largo de las sesiones y vamos a compararlos con los contenidos que aparecen en la LOE (BOA 2008) para comprobar si nuestra hipótesis de trabajo sobre el aprendizaje de las matemáticas utilizando el ajedrez como trabajo por proyectos, desarrolla los contenidos que allí se describen.

<b>Medio físico: Elementos, relaciones y medida. (BOA, 2008, p 4953)</b>	<b>Contenidos matemáticos</b>	<b>Sesiones</b>
Los objetos y materias presentes en el medio, sus funciones y usos cotidianos. Interés por su exploración y actitud de respeto y cuidado hacia objetos propios ajenos.	Curiosidad por los elementos cotidianos	1
	Respeto y cuidado por los materiales del rincón	3
Percepción de atributos y cualidades de objetos y	Comparaciones	4, 6, 8, 10, 11, 13, 15, 17, 18, 19, 20, 21, 22

materias. Interés por la clasificación de elementos y por explorar sus cualidades y grados. Expresión oral y representación gráfica.	Identificación de objetos	7, 9, 13, 14, 21, 22
	Discriminación de objetos	6, 16, 17, 18, 19, 20, 21
	Características de los objetos	7
	Seriaciones	6
	Identificación de atributos	10
	Reconocimiento de atributos de objetos	14
Producción de reacciones, cambios y transformaciones en objetos y materias, anticipando efectos y observando resultados.	Observar los efectos de los movimientos de las piezas.	16, 19
Aproximación a la cuantificación de colecciones. Utilización del conteo como estrategia de estimación y uso progresivo de los números en la vida cotidiana. Representación gráfica de la cuantificación mediante códigos convencionales y no convencionales.	Conteo	5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22
	Colecciones	16, 17
	Correspondencia	16, 17
	Representación de resultados	15, 17

Exploración e identificación de situaciones en que se hace necesario medir. Interés y curiosidad por los instrumentos de medida. Aproximación a su uso.	Técnicas e instrumentos para realizar mediciones.	4
	Unidades de medida	4
Estimación intuitiva y medida del tiempo. Ubicación temporal de actividades de la vida cotidiana. Interés y curiosidad por los instrumentos de medir el tiempo.	Medida del tiempo	10
	Vocabulario matemático	10
Situación de sí mismo y de los objetos en el espacio. Posiciones relativas. Realización de desplazamientos orientados. Interés y curiosidad por los diferentes recursos de localización espacial (mapas, planos...)	Longitud y superficie	6
	Vocabulario matemático	6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13
	Producto cartesiano	7, 8, 9, 10, 11, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21
	Desplazamiento en el plano en horizontal, vertical y/o diagonal	8, 9, 10, 11, 12, 13
Identificación de formas planas y tridimensionales en elementos del entorno. Exploración de objetos para descubrir su relación	Formas geométricas	4, 5, 7

con algunos cuerpos geométricos elementales.		
Conocimiento e iniciación en el uso de las tecnologías de la información y la comunicación.	Búsqueda de información en la web	13, 14, 19, 21

Como puede observarse, a través de esta planificación, todos los contenidos de la Ley están presentes en esta propuesta didáctica, unas con mayor o menor profundidad, pero se corrobora nuestra propuesta para este trabajo.

## CONCLUSIONES

La utilización de los juegos como medio para introducir o reforzar conocimientos matemáticos crea una empatía entre los alumnos y ésta disciplina en los primeros años de la escolaridad. Si se acepta que el ajedrez posee muchas cualidades y que refuerza la actividad mental y cognitiva, tal como afirman Alsina y Pastells (2006) ¿Por qué no aprovechar este potencial para llevarlo al aula con los alumnos de infantil?

Con este proyecto se puede observar como el ajedrez puede ser una buena herramienta para el aprendizaje con la que los alumnos pueden adquirir destrezas en relación al área lógico-matemática. Así mismo, se podría plantear una ampliación del mismo ya que es posible que si se hubiese realizado un análisis de los contenidos del resto de áreas que aparecen en el currículo de Educación Infantil, se podría haber llegado a esta misma conclusión.

Otra posible ampliación sería hacer el proyecto durante todo un curso académico (donde se podría observar cómo van apareciendo más contenidos, tanto matemáticos como del resto de áreas, además del enriquecimiento de los ya encontrados), ya que por motivos de extensión no se ha podido abordar en el presente estudio.

Efectivamente, tal como decía Kovacic (2012), estamos de acuerdo en la afirmación de que los alumnos que practican el ajedrez tienen más relación con el área lógico-matemática debido a la conexión existente entre estos.

Se puede concluir que el ajedrez es un buen recurso didáctico en el proceso de enseñanza-aprendizaje ya que, tras plantear las sesiones a realizar a lo largo del proyecto, se han conseguido trabajar diversos contenidos relacionados con el área lógico-matemática mencionados en el apartado *recapitulación de contenidos matemáticos*, los cuales están en consonancia con los que según la ley todo alumno de Educación Infantil debe trabajar.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguadero Casado, J. I. (2010). *Ajedrez para Peques y sus monitores, aprende y enseña ajedrez*. Ed. Esfera.
- Alsina y Pastells, A. (2006). *Como desarrollar el pensamiento matemático de 0 a 6 años*. Ed. Octaedro: Barcelona.
- Álvarez, T. y Gómez, L. (2011). *El trabajo colaborativo como indicador de calidad del Espacio Europeo de Educación Superior*. Ed. Marfil. Universidad de Alicante.
- Anguix, J. Ballester, H. Bueno, B y Gaseó, J.A. (2003). *Ajedrez en el aula 2*. Ed Nuevo jaque.
- Barquín, O. (2012). *Organizando un aula activa (I): Proyectos*. Recuperado de: <http://recursostic.educacion.es/heda/web/es/primaria/907-organizando-un-aula-activa-i-proyectos>.
- Bruner, J. (1986). *El habla del niño: aprendiendo a usar el lenguaje*. Ed Paidos Iberica
- Brunet, J. (2005). *El Ajedrez. Investigaciones sobre su origen..* Barcelona: Editorial Hispano Europea.
- Cascallana, M<sup>a</sup> T. (1988) *Iniciación a la matemática. Materiales y recursos didácticos*. Madrid: Aula XXI. Ed. Santillana
- Castro, P (2009). *Iniciación al ajedrez para niños*. Ed Paidotribo.
- Chacón, P. (2006). *El juego didáctico como estrategia de enseñanza y aprendizaje ¿cómo crearlo en el aula?* Caracas: Departamento de educación especial.
- Chase, W.G. y Simon, H.A. (1973). *Perception in chess. Cognitive Psychology, 4*.
- Coll, C. y Martí, E. (2009). *Aprendizaje y desarrollo: la concepción genético cognitiva del aprendizaje en VVAA, Desarrollo psicológico y Educación I y II*. Alianza psicología. Madrid.
- De la Villa Garcia, J. (1996). *Curso de ajedrez nivel 1*. Ed. Social y Cultura.
- Fernández Amigo, J. (2008). *Utilización de material didáctico con recursos de ajedrez para la enseñanza de las matemáticas*. (Tesis doctoral). Universidad de Barcelona.

- Fernández Bravo, J. A. (2003). *Desarrollo del pensamiento matemático en Educación Infantil*. Madrid: Ediciones Pedagógicas.
- Fernández Pejenaute, A. (2014). *El universo matemático*. (Trabajo Fin de Grado). Universidad pública de Navarra.
- Friné, S. (2007). *Aprendizaje por proyectos*. México. Universidad autónoma de Campeche.
- García Vicente, N. (2000). *Enseñanzas básicas de ajedrez*. Ed. La Casa del Ajedrez.
- Gómez, J. (2002). *De la enseñanza al aprendizaje de las matemáticas*. Ed. Paidós Ibérica: Barcelona.
- Guzmán, M. (1989). Tendencias actuales de la enseñanza matemática. *Studia Paedagogica. Revista de Ciencias de la Educación*, 21.
- Hernández, F. (2004 ). Construir narraciones vividas: el tiempo de los proyectos de trabajo. *Revista pedagógica*, 30, 12-15.
- Hernández, F. (2004 ). Pasión en el proceso de conocer. *Cuadernos de pedagogía*, 332.
- Hernández, F., y Ventura, M. (2008). *La organización del currículum y proyectos de trabajo. El conocimiento es un calidoscopio*. Barcelona: Grao.
- Illescas, M y Morcillo, J. (2012) *Aprendemos a pensar jugando*. Ed EDAMI.
- Kovacic, D. M. (2012). Ajedrez en las escuelas. Una buena movida. *PSIENCIA. Revista Latinoamericana de Ciencia Psicológica*, 4(1), 29-41.
- Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación*. Boletín Oficial del Estado, 106(4).
- Marín, M. M. (2012). LOE. La consolidación de la Expresión Corporal. *EmásF: revista digital de educación física*, (14), 60-80.
- Martin C, B. (2011). El Ajedrez, su desarrollo social y su vinculación con las ciencias y la tecnología. *Revista Digital*, 1/1.
- Martinez-Salanova, E. (2017). La concepción del aprendizaje de J. Bruner. Comentarios elaborados como material de trabajo sobre la obra de Jerome Bruner. [https://www.uhu.es/cine.educacion/didactica/31\\_aprendizaje\\_bruner.htm](https://www.uhu.es/cine.educacion/didactica/31_aprendizaje_bruner.htm)  
Información consultada el día 9 de noviembre de 2017.
- McLeod, W. T. y Mongredien, R. (1898). *Ajedrez para niños*. 12ª edición. Ed Toray.
- Monell Serra, F. &. (2011 ). *Trabajo por proyectos, ¿y los docentes?*. Cuadernos de pedagogía, 413 .
- Muñoz Sandoval, A. (2009). *El desarrollo de las competencias básicas en la educación infantil*. Propuestas y ejemplificaciones básicas. Editorial Eduforma: Sevilla.
- Orden del 28 de marzo de 2008*. Boletín Oficial de Aragón, 43 (28).



- Panizza, M. (2003). *II Conceptos básicos de la teoría de situaciones didáctica*. Ed Gedisa.
- Piaget, J. (2008). Teorías del aprendizaje. *El niño: Desarrollo y Proceso de aprendizaje*.  
*Revista IIPSI*.
- Prio Burgués, J. Torra Bernat, R. Farré Vilalta, I. (2004). *Ajedrez para todos, iniciación 1*. Ed Balagium.
- Saariuloma, P. (2001). *Chess and content-oriented psychology of thinking*. *Psicológica*,  
22.
- Smullyan, R. (1986). *Juego de ajedrez y los misterios caballeros de Arabia*. Ed Gedisa.
- Smullyan, R. (1986). *Juegos y problemas de ajedrez para Sherlock Holmes*. Ed Gedisa.
- Triana, C. I. (2010). *Las concepciones del aprendizaje significativo de David Ausubel*.  
*Cuba: Universidad de Matanzas "Camilo Cienfuegos"*. Ed. Pueblo y Educación
- Velasquez Trujillo, W. A. (2013). *Estilos de aprendizaje y rendimiento académico en estudiantes de grado 9º de básica secundaria*.

ANEXO

Figura 1

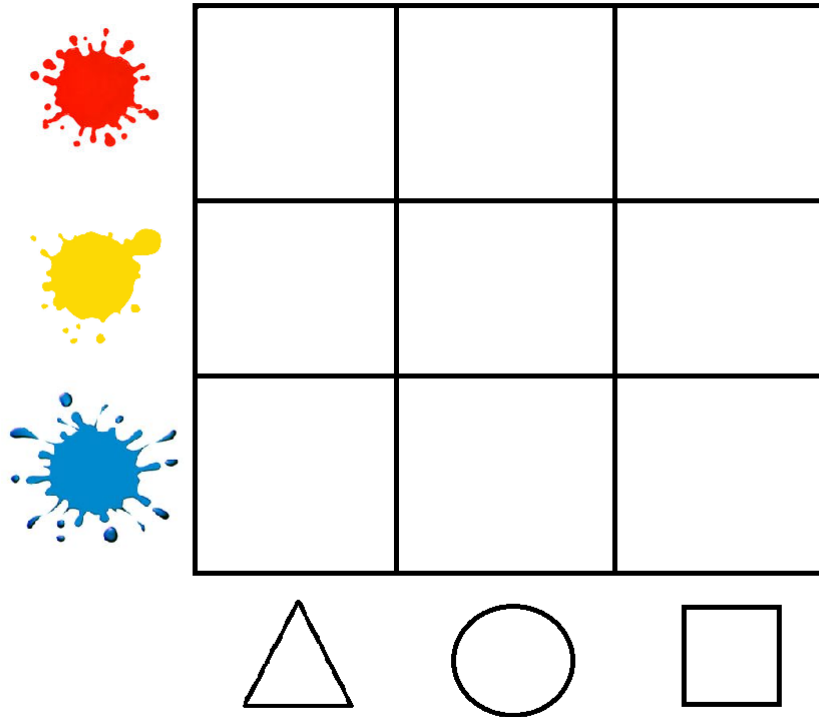


Figura 2

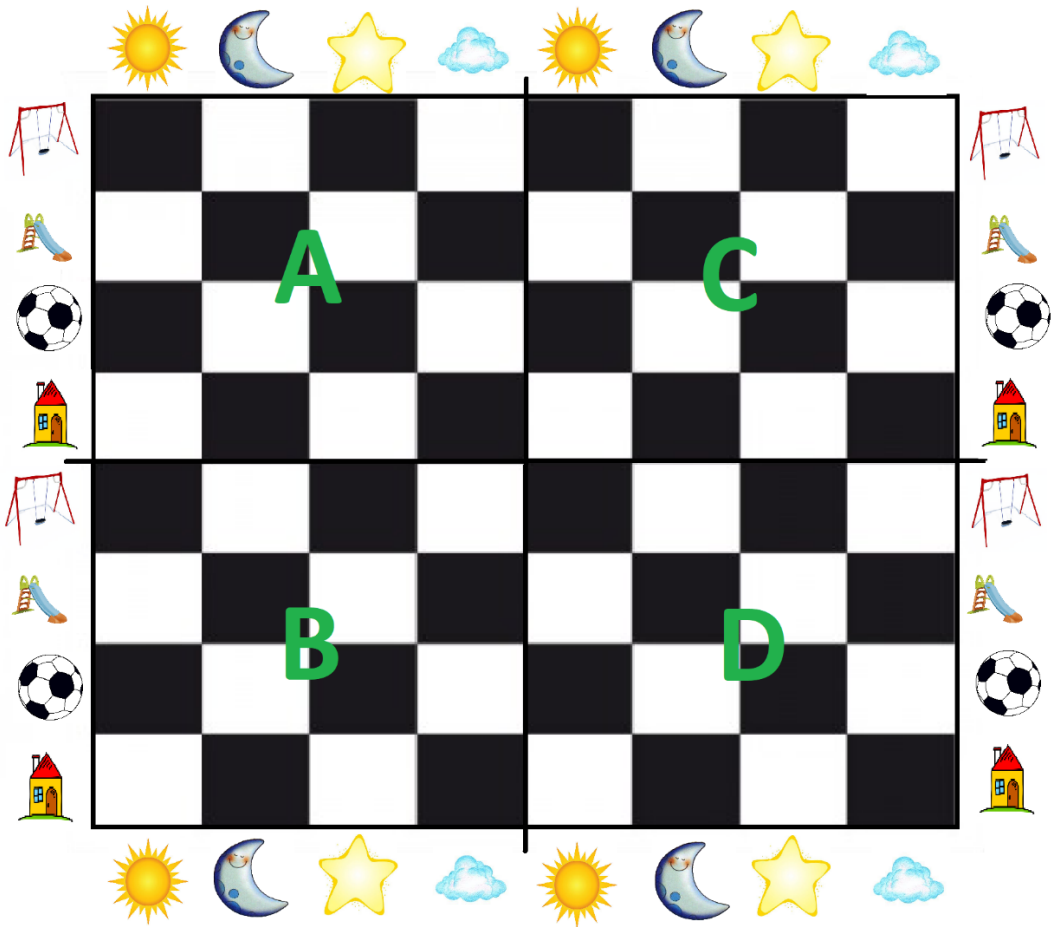


Figura 3

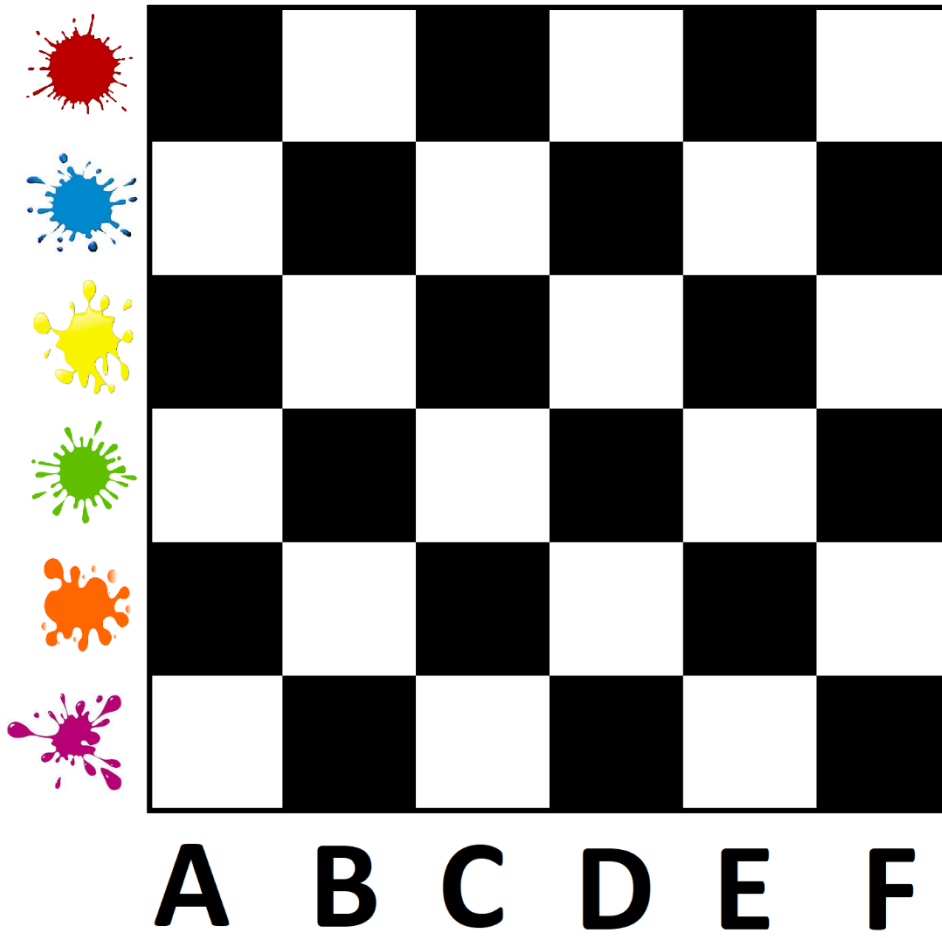


Figura 4

