

Trabajo Fin de Grado

Magisterio en Educación Primaria

El ajedrez como recurso en un aula de matemáticas de segundo de Educación Primaria.

Chess as resource in maths classroom of second course of Primary School.

Autor/es

Patricia Colás Pérez

Director/es

José María Muñoz Escolano

FACULTAD DE EDUCACIÓN

2018

“Quién aprende a pensar de manera organizada, ordenada y efectiva para el ajedrez e interioriza la técnica del juego del ajedrez, puede transferir estas habilidades a otros aprendizajes y utilizarlas para la toma de decisiones en la vida”.

(García, 2001)

ÍNDICE

RESUMEN	5
INTRODUCCIÓN Y JUSTIFICACIÓN	6
CAPÍTULO 1. MARCO TEÓRICO	7
1.1. Los juegos y su aportación en la enseñanza.....	7
1.2. El ajedrez y su historia.....	10
1.3. ¿Qué aporta el ajedrez?.....	11
1.4. El ajedrez en la escuela.....	14
1.5. Ajedrez y matemáticas.....	16
CAPÍTULO 2. ENTREVISTAS LLEVADAS A CABO	18
2.1. Análisis de las entrevistas del primer bloque de maestros.....	19
2.2. Análisis de las entrevistas del segundo bloque de maestros.....	22
CAPÍTULO 3. SESIONES IMPARTIDAS	26
3.1. Justificación de las sesiones.....	26
3.2. Contextualización.....	26
3.3. Objetivos y contenidos de las sesiones.....	27
3.4. Primera sesión.....	30
3.5. Instrumentos y técnicas de evaluación.....	39
3.6. Segunda sesión.....	39
3.7. Instrumentos y técnicas de evaluación.....	42
CAPÍTULO 4. ANÁLISIS DE LAS SESIONES.....	44
4.1. Primera sesión.....	44
4.2. Segunda sesión.....	57
4.3. Conclusiones.....	72
4.3.1. Conclusiones de la primera sesión	72
4.3.2. Conclusiones de la segunda sesión.....	75

CONCLUSIONES Y VALORACIÓN PERSONAL.....	78
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	81
ANEXOS	84
Anexo 1. Entrevistas.....	84
Anexo 2. Actividad seis-primera sesión.....	97
Anexo 3. Actividad cuatro-segunda sesión.	98

RESUMEN

No cabe duda de que determinadas herramientas son favorables a la hora de trabajar en el aula. Los juegos educativos son un recurso que aportan una gran variedad de beneficios en los alumnos. En concreto, el ajedrez es un juego que ha ido ganando importancia tanto en la sociedad como en educación tras el paso de los años. Además, podemos encontrar diferentes autores e investigaciones que defienden que el ajedrez y las matemáticas están relacionadas, por lo que su uso como recurso en el aula parece una buena alternativa.

En este trabajo se analizan diversas opiniones de diferentes docentes y expertos del ajedrez acerca del juego educativo y el ajedrez. Esto nos permite entender diferentes perspectivas que presentan los docentes acerca de este juego (y de los juegos en general), conociendo el valor que le dan en educación. Por otro lado, también se han diseñado dos sesiones para el aula de matemáticas, utilizando el ajedrez como recurso para el aprendizaje de las matemáticas, analizando posteriormente los resultados obtenidos por los alumnos.

Palabras clave: ajedrez, matemáticas, juego, recursos, segundo.

ABSTRACT

There is no doubt that some learning tools are positive to work in the classroom. Educational games are a resource to provide many profits from students. In particular, chess is a play which has been gaining importance in the society and education over the years. Also, we can find different authors and investigations that defend that chess and mathematics are connected, so their use seems to be a good alternative in the classroom.

In this work we analyze different opinions from teachers and chess'experts about education games and chess. This allows us to understand different point od view of teachers about this game (and games in generally), knowing its value in education. On the other hand, we have also desing two sesiones for the mathematics classroom, we used the chess how a resource to learning mathematics, using the results get by the students to analyze them.

Key words: chess, mathematics, game, resource, second.

INTRODUCCIÓN Y JUSTIFICACIÓN

Es interesante conocer diferentes recursos para llevar al aula y que permitan una motivación en los alumnos, un interés y además favorezcan unos aprendizajes concretos. El ajedrez es un juego de mesa conocido mundialmente y se pueden observar tanto beneficios como desventajas del propio juego. En mi caso, desde que era pequeña, he podido disfrutar de este juego, por lo que realizar un trabajo donde podía integrar mi profesión con una de mis pasiones era algo necesario para mí.

Previo al diseño de las sesiones, parece conveniente conocer cuál es la realidad que hay en las aulas acerca del uso de este juego, qué visión hay por parte de los docentes y, sobre todo, cuáles eran las limitaciones que más se observaban. Por ello, se han llevado a cabo unas entrevistas, permitiendo conocer cuál es la postura y opinión actual que tienen aquellas personas que están en contacto con esta situación, los maestros. Hemos querido enriquecer la visión aportada por los docentes con la opinión de expertos en ajedrez educativo que complementa algunas de las opiniones expresadas y sirve de contraste en otras.

Para ejemplificar el posible enlace entre el aprendizaje de las matemáticas con el ajedrez como recurso en las aulas, era necesario diseñar unas sesiones para aportar un ejemplo de ello y, posteriormente, poder analizar y comprobar los resultados.

De este modo, se quiere mostrar una perspectiva poco escuchada con las entrevistas elaboradas a los docentes, proponiendo posteriormente un diseño de varias sesiones integrando matemáticas y ajedrez educativo. Por ello, los objetivos principales que se pretenden conseguir con la elaboración de este trabajo son:

- Conocer las opiniones actuales de los docentes acerca del ajedrez, dando a conocer diferentes perspectivas.
- Diseñar, llevar a cabo y analizar una propuesta de dos sesiones para segundo de educación primaria que permita la enseñanza de algunos contenidos matemáticos en los que el ajedrez sirve de recurso y permita la enseñanza de algunos contenidos propios del ajedrez educativo.

CAPÍTULO 1. MARCO TEÓRICO

1.1. Los juegos y su aportación en la enseñanza.

Si volvemos la mirada hacia atrás, varios personajes importantes a lo largo de la historia ya destacaban el valor del juego en la educación, como es el caso de Platón o Aristóteles los cuales subrayaban la importancia del juego en la infancia. Más adelante, Rousseau también hablará del juego, siendo éste una actividad natural del niño para satisfacer las necesidades del propio niño (Vankúš, 2005).

Sin embargo, ¿qué es el juego educativo? Por un lado, Vankúš (2005) citando a Brousseau (1997, p. 48–49) define el juego como una actividad que brinda a los alumnos tanto diversión como placer, además de perseguir unos objetivos educativos. Para ello, diferencia entre el mero juego y el juego didáctico, donde el primero busca el placer y disfrute de los alumnos, mientras que en el segundo todos los alumnos tienen que participar, se incorpora a la figura del maestro y unas reglas y persigue unos objetivos educativos. Lalande (1972), citado por González, Molina y Sánchez (2014), define el juego como “una organización de una actividad dentro de un sistema de reglas que definen un éxito y un fracaso” (p.113).

En este punto, es necesario hacer un inciso y diferenciar el “juego educativo” de la “gamificación”. Autores como Quintanal (2016), Borrás (2015) o Cruzado y Rodríguez (2013) aluden a la definición aportada por Zichermann y Cunningham (2011), siendo la gamificación “un proceso relacionado con el pensamiento del jugador y las técnicas de juego para atraer a los usuarios y resolver problemas” (p.11).

Kapp (2012) aporta otra definición de gamificación, siendo la siguiente “utilización de mecanismos, la estética y el uso del pensamiento, para atraer a las personas, incitar a la acción, promover el aprendizaje y resolver problemas”.

Teixes (2014) realiza una síntesis de varias definiciones de gamificación, centrándose en Werbach y Hunter (2012) y Kapp (2012) y elabora una definición propia, estableciendo que la gamificación es “la aplicación de recursos de los juegos (diseño, dinámicas, elementos, etc.) en contextos no lúdicos para modificar comportamientos de los individuos mediante acciones sobre su motivación” (p.23).

Podemos decir así que, para este autor, la gamificación está relacionada con el uso de elementos propios de los juegos, siendo éstos aquellas características que promueven que sea atractivo (o incluso adictivo), en un contexto que no es lúdico, pudiendo influir así en el comportamiento de las personas a partir de su motivación.

De este modo, Teixes (2014) diferencia la gamificación del juego, estableciendo que la gamificación utiliza unos elementos determinados para emplearlos en un contexto donde se pretende cambiar la conducta, mientras que el juego, citando una definición de la Real Academia de la Lengua, es “un ejercicio recreativo sometido a reglas, y en el cual se gana o se pierde”.

Una vez conocidas las diferencias entre juego educativo y gamificación, es importante conocer las características y ventajas que presenta el juego en educación. Edo (1998), citando a Molina (1992), describe que muchos adultos observan el juego en la escuela como una mera actividad de distracción, de esparcimiento o de liberación de tensiones producidas debido a las actividades escolares. Sin embargo, son varios los autores que defienden que el juego es algo más que un entrenamiento, pues proporciona un alto potencial educativo y formativo, además de favorecer un aprendizaje cultural y social.

Un buen juego en la clase de matemáticas, puede ser una actividad satisfactoria, generadora de diversión e incluso de placer, pero al mismo tiempo puede requerir al jugador esfuerzo, rigor, atención, memoria, así como puede ser la herramienta adecuada para que se produzcan aprendizajes conceptuales, procedimentales y de actitudes (Edo, 1998, p.23).

Gairín y Fernández (2010) aportan una serie de características del juego, creando una imagen global de él. Destacan que, el juego como tal, hace referencia a un ejercicio recreativo sometido a reglas, las cuales hay que respetar. El juego no busca ningún fin utilitario, sino que sirve para divertir o recrear, además de conducir al niño a una mejora en la autonomía. Pero cuando lo relacionan con las matemáticas, la visualizan como “un juego”, resultando una actividad divertida, mental y con unas reglas que cumplir. Por ello, defienden que el uso de los juegos, en el aula de matemáticas, ofrecen un adecuado, eficaz y agradable acceso a los conocimientos, permitiendo actividades amenas e interesantes, pudiendo evitar así el fracaso en las matemáticas y, además, garantizan aprendizajes funcionales (citando estos autores a Vila y Callejo, 2004).

Otros autores matizan la relación que puede haber entre los juegos y las matemáticas, pues tienen varios rasgos en común, pues favorecen en los alumnos técnicas intelectuales, la estimulación de su pensamiento deductivo, potenciar su razonamiento lógico y despliegan las estrategias de pensamiento (Gairín y Corbalán, 1988, citados en Gairín y Fernández, 2010).

A la hora de introducir el juego en el aula, hay que ser rigurosos y tener en cuenta algunos factores, como por ejemplo los que destacan Krejčová y Volfová (1994) citados por Vankúš (2005):

- El juego debe ser atractivo para los alumnos.
- El juego debe adecuarse a la edad y características de los alumnos.
- Cada juego debe tener claras las reglas y objetivos educativos.
- El juego debe estar organizado, junto al material necesario.

Por otro lado, Gairín y Fernández (2010) también proporcionan unas pautas básicas para permitir una incorporación exitosa de los juegos en el aula. Destacan la importancia de no presentar el juego como un trabajo, elegir el juego y prepararlo graduando la dificultad de las normas y adecuando el juego al conocimiento matemático que se pretende conseguir. Estos autores también recalcan las ventajas que proporciona introducir el juego en el aula, permitiendo:

- Mejorar la actitud de los alumnos ante las matemáticas.
- Desarrollar la creatividad de los alumnos, además de ser un facilitador de estrategias.
- Permite aprovechar el error como una fuente de diagnóstico.
- Admite la adaptación a las posibilidades individuales de cada alumno.

González, Molina y Sánchez (2014) citan a varios autores a la hora de analizar las ventajas que aportan los juegos. Por un lado, nombran a Ernest (1986), encontrando como punto fuerte la motivación que proporcionan estos juegos en los niños, siendo un valor muy importante en educación. Estos autores también aluden a otros autores como Oldfield (1991) quien también valora la motivación y además destaca la emoción, participación y actitudes positivas que proporcionan los maestros. Asimismo, defiende que los juegos proporcionan habilidades sociales al mismo tiempo que estimula la discusión matemática, permite el aprendizaje de conceptos, reforzando habilidades y desarrollando la comprensión y adquisición de estrategias para la resolución de

problemas. Sin embargo, destacan que Butler (1988) reporta que el juego motiva a los alumnos, aunque esta motivación puede durar solo lo que dura la actividad, sin llegar a crear un interés por el alumno en la materia.

1.2. El ajedrez y su historia.

Según Chacón (2012) el ajedrez es un juego milenario que simboliza a la vida, pues su organización y resolución de conflictos sirve a la educación para modelar la personalidad del niño, realzando, descubriendo o afianzando sus capacidades intelectuales.

En líneas generales, el origen de este juego es algo incierto. El investigador Forbes, citado por Martín (1996), sitúa el origen del ajedrez en la India (llamándose “chaturanga”), con una antigüedad de unos cinco mil años, mientras que otras investigaciones sitúan el origen en Egipto, con unos cinco mil quinientos años de antigüedad. Este autor comenta que la traducción aportada para “chaturanga” era “cuatro ejércitos”, siendo jugado por cuatro jugadores, aliados dos a dos. El tablero presentaba sesenta y cuatro casillas, como en la actualidad, y los movimientos de las piezas eran parecidos al movimiento actual de éstas, siendo el rey la pieza más importante. Sin embargo, en este juego la pieza que se debía mover variaba según el número que aparecía en los dados.

En sus comienzos, el ajedrez simulaba una batalla con figuras relacionadas con la sociedad en ese momento, encontrándonos con reyes, reinas, obispos, caballeros y campesinos (Murray, 1913; Lhôte, 1993, citados en Nuno, 2011), no siendo hasta finales del siglo XV cuando las piezas adquieren prácticamente los movimientos actuales (Martín, 1996). Iagar (2017) apoya esto último destacando que surge en Valencia, y señala que los principales cambios se basaron en la ampliación de los movimientos de determinadas piezas, como el peón, la dama y el alfil (siendo estas dos últimas piezas muy débiles en la versión persa, el “Shatranj”), convirtiendo así a la dama en la pieza más poderosa del tablero. Esto provocó un aumento del dinamismo del juego, complejidad y espectacularidad.

Paniagua (2017) añade que no fue hasta los siglos XVIII y XIX cuando el ajedrez tomó fuerza, pues era un juego accesible a cualquier clase social y se comenzaron a

formar torneos y partidas más frecuentes, incluso surgieron las primeras escuelas. Así mismo, a lo largo de la historia se pueden encontrar diferentes matemáticos que fueron grandes ajedrecistas, como por ejemplo Euler, Gauss, Legendre y De Moivre, quienes resolvían problemas matemáticos basados en el ajedrez (Ortega, 2003).

Si se observa el ajedrez desde el punto de vista de la educación, en la década de los 90 se incrementó notablemente el ajedrez en los centros educativos (Muñiz, 1995 y Fernández, 1992, citados en Gairín y Fernández, 2010). Es concretamente en 1994 cuando fue presentada la primera propuesta de ley donde se buscaba la obligatoriedad del ajedrez como una asignatura en los centros públicos, pero esta propuesta fue rechazada. A pesar de ello, esto permitió que varios grupos políticos se mostrarán predispuestos a una moción que buscara la inclusión de este juego como materia optativa o extraescolar (Bravo, 2015). Por otro lado, Fernández y Garín (2008) señalan en su tesis que:

“Si las nuevas direcciones de las diferentes reformas educativas (LOGSE, 1992; LOCE, 2003 y LOE, 2005) van en la dirección aprender a pensar y aprender a aprender; parece que la enseñanza del ajedrez se consolida como una magnífica herramienta para conseguir estos objetivos”. (2008, p.122).

Chacón (2012) también defiende que la presencia del ajedrez, en muchas escuelas del mundo, permite ese interés actual por “enseñar a pensar”. Paniagua (2017) destaca que 2012 fue una fecha importante, pues el Parlamento Europeo aprobó la introducción del programa “Ajedrez en la escuela” en los sistemas educativos de la Unión Europea. En el documento generado se destacan algunas ventajas que ofrece el ajedrez, además de que es un juego “accesible para los niños de cualquier grupo social”, permitiendo una “mejora en la cohesión social y la integración” (Chacón, 2012).

1.3. ¿Qué aporta el ajedrez?

Según Escobar y Escobar (2017), el ajedrez favorece el desarrollo de muchas competencias básicas, debido a la combinación de conocimientos, habilidades prácticas, actitudes, emociones y destrezas que aparecen a la hora de practicarlo. Por un lado, destaca la competencia para aprender a aprender, recalcando que es la más trabajada en el ajedrez educativo, pues los procesos de análisis y reflexión son constantes. También destaca la competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología, pues

hay rasgos como el cálculo, la memoria, planificación y creatividad, necesarios para tomar decisiones. La competencia en comunicación lingüística también aparece, pues surgen debates y explicaciones de diferentes jugadas o situaciones.

También analizan otras competencias como la competencia social y cívica, la competencia digital, conciencia y expresiones culturales y el sentido de la Iniciativa y espíritu emprendedor.

Estos autores también afirman que, debido al aumento de la motivación, se mejoran diferentes inteligencias múltiples. Por ejemplo, destacan la inteligencia lingüístico-verbal (pues genera debates, por ejemplo), la matemático-lógica (desarrollando la capacidad de análisis, cálculo o capacidad de reflexionar durante largos periodos), la espacial-visual (se visualiza una imagen o idea y se crean gráficos mentales) y la corporal-kinestésica (uniendo cuerpo y mente para llevar a cabo una acción determinada). También señalan la inteligencia interpersonal, ya que necesitas comprender la estrategia del oponente e interpretar sus emociones, además de la intrapersonal, pues hay que hablar con uno mismo o cumplir las reglas.

Por otro lado, Chacón (2016) relaciona determinadas inteligencias múltiples con el ajedrez, como por ejemplo la lógico-matemática, lingüística-verbal, espacial, interpersonal e intrapersonal, siendo las principales (aunque también destaca el resto de ellas). La primera inteligencia se utiliza a la hora de resolver problemas de lógica matemática, siendo este tipo de razonamiento el que se usa también en ajedrez. El ajedrez también permite una mejora de la comprensión lectora debido a cómo piensa, como deduce o crea el alumno, dando lugar a la inteligencia lingüística-verbal.

En relación a la inteligencia visual espacial, este autor la relaciona con el ajedrez debido a que una persona que juega a este juego es capaz de reconocer diferentes circunstancias, anticipar las consecuencias de los cambios espaciales o reproducen mentalmente la recepción. Respecto a la inteligencia interpersonal, está presente pues el jugador debe empatizar y ponerse en el lugar del otro, ayudándole a comprender así la partida. La inteligencia intrapersonal la relaciona con la reflexión, control de emociones y el autoconocimiento.

Si observamos las aportaciones que ofrece el ajedrez, vemos que es un juego que posee una riqueza de contribuciones, las cuales resume García (2015) en las diez siguientes: desarrolla la inteligencia tanto cognitiva como emocional, sirve como

gimnasio de la mente, también sirve para otras aplicaciones sociales, es un juego adaptado al siglo XXI, universal, de bajo coste, duradero en el tiempo pues presenta más de quince siglos de historia, en él hay personajes fascinantes y finalmente, presenta conexiones con la ciencia y el arte.

Otros autores como Amigó y Serra (2017), citados por Paniagua (2017), sitúan beneficios relacionados con la paciencia, pensar antes de actuar, el respeto hacia los demás, etc. y que, además, es un recurso que se puede utilizar en cualquier momento para enseñar cualquier materia, permitiendo al docente adaptarlo a las necesidades y capacidades de los alumnos.

Esta autora también destaca otros beneficios, tomados de Siqueira (2015), donde destaca que el ajedrez ofrece beneficios en las capacidades psicológicas intelectuales, sociales y culturales; destacando en la primera de ellas un aumento en el cociente intelectual, un desarrollo de la creatividad, memoria y capacidad de resolución de problemas, además de una mejora en la capacidad de la concentración, planificación y anticipación de situaciones. En este sentido, Martín (1996) está de acuerdo en algunos de estos beneficios, añadiendo otras facultades como la capacidad de análisis, la lógica, el razonamiento, superación, el juego limpio y la memoria visual.

Gairín y Fernández (2010) destacan la importancia del ajedrez tanto a nivel cognitivo como a nivel personal, haciendo hincapié en que el ajedrez es ciencia, es arte, es juego y deporte, es un instrumento educativo, donde se deben proponer planes, trampas y estrategias. Defienden que es un juego basado en la lógica, el razonamiento y la matemática donde el azar es rechazado ya que el principal motor es el razonamiento lógico.

Cuando ambos valoran la importancia del ajedrez a nivel cognitivo añaden aportan beneficios como atención, la memoria visual, la percepción, orientación espacial y la imaginación; mientras que cuando hablan a nivel personal, hacen hincapié en la responsabilidad, previsión, análisis, deportividad, la autonomía, la decisión, el control, la tenacidad, crítica constructiva, etc. Estos autores también destacan que este recurso se ve favorecido a la hora de introducirlo en la escuela debido a que no requiere de instalaciones costosas, como puede ocurrir con otras actividades. Ferreira y Palhares (2008), citando al BEP (1998), están de acuerdo en varios puntos y, además, señalan que el ajedrez es un juego que aumenta la capacidad de aceptar y seguir una regla y la habilidad para pensar.

En muchos de estos puntos también está de acuerdo Martín (1996) y añade que sirve al niño a modo de gimnasia mental para estimular y desarrollar la fantasía. El niño de este modo comprende que el hecho de tomar unas determinadas decisiones, derivan en unas consecuencias u otras, obteniendo conclusiones de estas mismas (hay una corrección durante el proceso y una actitud reflexiva). También añade otras facultades como la propia superación. Pero el ajedrez también tiene una vertiente social, donde los jugadores/alumnos aprenden una interrelación con los compañeros, relaciones con otras personas, el empleo del tiempo libre y la igualdad de oportunidades de ambos sexos.

1.4. El ajedrez en la escuela.

Para continuar, es necesaria hacer una distinción entre “ajedrez educativo” y “ajedrez de competición”, pues nos encontraremos con uno u otro en función del enfoque dado. Si bien ambas presentan similitudes (por ejemplo, desarrollan y ejercitan la creatividad y capacidad de deducción), podemos ver que, por un lado, el “ajedrez de competición” o “ajedrez competitivo” se suele presentar para grupos más reducidos y tiene como objetivo buscar resultados deportivos. Sin embargo, el “ajedrez educativo” es para todos los alumnos, presentando enfoques pedagógicos, transversales e interdisciplinares (Escobar y Escobar, 2018).

Estos autores hacen referencia a que varias instituciones, como la UNESCO y la FIDE (Federación Internacional de Ajedrez), recomiendan la inclusión del ajedrez pedagógico en los programas escolares. Dichos autores explican que, en 2015, la Comisión de Educación y Deporte del Congreso de los Diputados del Parlamento español aprobó por unanimidad una proposición no de ley, sobre la implantación y fomento de la práctica del ajedrez en las escuelas.

Nortes y Nortes (2015), citando a Fuentes (2013), indican que muchos países ya tienen en la actualidad el ajedrez como asignatura obligatoria (por ejemplo, Cuba, Venezuela, Islandia, etc.), mientras que otros lo tienen como asignatura optativa (Suecia, Alemania, Argentina, etc.). En España, la Comunidad de Cantabria dispone del Proyecto Ajedrez Educativo.

Al centrarnos en cómo impartir estos conceptos relacionados con el ajedrez, la metodología varía en función de cada autor, donde el orden de enseñanza de las piezas es

diferente. Martín (1996) propone que, para iniciar el contacto con el ajedrez es necesario tener unos conocimientos básicos. Estos conocimientos hacen referencia al conocimiento del tablero, el movimiento de las piezas y las reglas básicas. Habla de tres fases de aprendizaje, en donde la primera de ellas se basa en la enseñanza de las reglas básicas, teniendo como objetivo el aprendizaje del movimiento y la forma de capturar las piezas, introduciendo el concepto de jaque y jaque mate. En la segunda etapa se trabaja el desarrollo del mate, los finales más elementales y el valor de las piezas. Finalmente, la tercera etapa se basaría en el desarrollo de una partida completa.

Acerca del tablero, destaca que es importante conocer que tiene sesenta y cuatro cuadros, llamados “casillas”, siendo treinta y dos casillas blancas y treinta y dos casillas negras. También defiende que se encuentran las columnas (grupos de ocho casillas verticales), las filas (grupos de ocho casillas horizontales) y las diagonales (grupos formados por casillas unidas de forma diagonal entre sí, de una longitud variable). Respecto al aprendizaje de las piezas, Martín (1996) relaciona el concepto de “movimiento” con “jugada” y establece un orden de menor a mayor dificultad, siendo el siguiente: torre, alfil, dama, rey, caballo y peón. Otros autores, como López y Segura (2011), también siguen estos pasos en la enseñanza del ajedrez.

Además, en esta primera etapa defiende el aprendizaje de la anotación de la partida, donde describe el sistema algebraico. En este sistema, cada pieza se representa por su inicial en mayúscula (en donde la dama no se conoce como reina, pues crearía confusión con el rey y el peón no tiene ninguna letra).

También observamos que Bönsch y Bönsch (2013) siguen una línea parecida a la expuesta por Martín (1996), donde parten del tablero del ajedrez, trabajando la propia denominación de las casillas, para posteriormente pasar por el aprendizaje de las piezas y su movimiento. Aunque ellos prefieren seguir una línea parecida, pero no igual, del aprendizaje de las piezas, siendo el siguiente orden: torre, alfil, dama, caballo, rey y peón (es decir, enseñan a mover el caballo antes que el rey). Además, valoran el aprendizaje de la "columna," "fila" y "diagonal", además de la denominación de las casillas, defendiendo que debería usarse siempre que se pudiera.

Por otro lado, se observamos que Cordero (s.f), a la hora de enseñar ajedrez comienza con el tablero, pero el orden en el que presenta las piezas es diferente. En este

caso, comienza con el rey ya que es la pieza más importante, continuando con la dama, la torre, el alfil, el caballo y el peón.

Otros autores como Chandler y Milligan (2013) comienzan por el tablero, enseñando cómo es la posición inicial de las piezas para después pasar a enseñar el movimiento de éstas. En este punto utilizan un orden diferente a los autores anteriores, comenzando con el alfil, la torre y la dama, y continuando con el rey, el peón y el caballo. Una vez llevada a cabo esta tarea, se les enseña a los alumnos los términos de “columna” y “fila” y la notación de las casillas.

Finalmente, Chacón (2012) enseña las piezas en orden ascendente, de menor a mayor valor (comenzando con el peón, caballo, alfil, torre, dama y rey), defendiendo que se mueven primero las piezas de menor valor. Además, explica que las primeras piezas con las que los alumnos comienzan son con las que más se relacionan.

1.5. Ajedrez y matemáticas.

La frase "el ajedrez es a las matemáticas lo que la música a la acústica" realizada por Botvinnik, citada por Ortega (2003), establece una relación entre las matemáticas y el ajedrez. Según Fernández y Gairín (2008), las matemáticas y el ajedrez soliviantan rasgos como la abstracción, la memoria, la fuerza analítica, la creatividad, la planificación, la estrategia de investigación y la intuición.

De este modo, las matemáticas pueden beneficiarse del ajedrez, como el ajedrez puede contar con la ayuda de las matemáticas debido a algunos aspectos comunes. Ambos entrenan la memoria, aumentan la concentración, desarrollan el pensamiento lógico, la imaginación y la creatividad (como destacaban autores anteriores acerca de los beneficios propios del ajedrez). Además, permiten el desarrollo de sentido de la responsabilidad, fortalecer la toma de decisiones, incrementando la paciencia y desarrollando la intuición y resolución de problemas, eje de las matemáticas en la enseñanza (Nortes y Nortes, 2015).

Varios de estos puntos son comunes a la propuesta de Fernández (2015), citado por Paniagua (2017), donde expone que el ajedrez puede, por un lado, mejorar el rendimiento académico de las matemáticas, lograr un mayor interés y una gran

motivación en los alumnos; mientras que por otro lado pone en práctica el cálculo numérico, la planificación y evaluación de cada posición, el razonamiento lógico, la resolución de problemas y la intuición, siendo estrategias utilizadas por el alumno en el estudio de las matemáticas.

Sin embargo, no todo son beneficios. En este punto, Gairín y Fernández (2010) también hacen énfasis de algunos inconvenientes que puede presentar el ajedrez como recurso como, por ejemplo, en relación con los problemas organizativos (por ejemplo, debido al espacio), dificultades a la hora de conseguir los materiales, falta de conocimiento por parte del profesorado, una presión por parte del programa curricular, además de una posible incomprensión por parte de las familias.

Fernández y Gairín (2008) hablan sobre el razonamiento lógico en relación con el ajedrez. Defienden que el razonamiento lógico se emplea en matemáticas para demostrar teoremas, pero en las ciencias sociales, por ejemplo, se usa para realizar cualquier actividad propia de la vida cotidiana. De este modo, el razonamiento lógico también se presenta en el ajedrez, pues entran en juego distintas formas de razonamiento como son la analogía, la relación causal, la comparación, la clasificación, etc.

CAPÍTULO 2. ENTREVISTAS LLEVADAS A CABO

No cabe duda de que el ajedrez es un juego que está creciendo hoy en día en las escuelas y cada vez se da a conocer mucho más. Por ello, se ha planteado este capítulo de entrevistas donde se van a formular una serie de preguntas a diferentes docentes sin experiencia en ajedrez y expertos en ajedrez educativo para conocer diferentes posturas y opiniones en relación al juego y al ajedrez como recurso.

Estas entrevistas se realizaron a ocho personas en total y para su análisis se van a dividir en dos bloques. En el primer bloque estarán cinco maestros, totalmente anónimos, que imparten clases en un mismo centro, pero no tienen relación con el ajedrez. Para la elección de estos maestros se ha buscado la diversidad, por lo que encontramos maestros desde infantil hasta sexto de primaria, cubriendo todos los niveles. Estas entrevistas se realizaron de manera oral, e individual, tomando notas de las contestaciones aproximadas de los maestros.

En el segundo bloque se encuentran las tres personas restantes, las cuales presentan más contacto con el tema expuesto. Una de ellas es un maestro que imparte clases, junto a otro maestro, a niños de 5 años, 1º y 2º de primaria una sesión quincenal de ajedrez-mates divertidas y a niños de 3º a 6º una sesión quincenal de ajedrez y otra sesión quincenal de matemáticas divertidas. El segundo es Enrique Sánchez, maestro y responsable del programa “Ajedrez en la escuela”, que ha dedicado su vida a la educación y a este juego, el ajedrez, transmitiendo dicho juego a sus alumnos. En tercer lugar, hacemos referencia a Jorge Barón, maestro FIDE y entrenador de ajedrez con muchos años de experiencia. En estos tres casos, la entrevista se realizó vía email, donde cada uno respondía individualmente a cada pregunta. Las transcripciones de las entrevistas completas se pueden observar en los anexos.

Con las preguntas de la entrevista se pretende conocer cuáles son las opiniones que tienen diferentes maestros e individuos con experiencia en este mundo, acerca de tres aspectos, siendo el juego educativo el primer, el ajedrez como segundo punto y la relación entre el ajedrez y las matemáticas. Con ello, se pretende conocer la cercanía que presentan con los juegos educativos además de su uso y empleo, qué entienden por ajedrez,

incluyendo también su uso y empleo y las ventajas y desventajas de dicho recurso. Las preguntas que se escogieron para formular las entrevistas fueron las siguientes:

1. ¿Llevas a cabo juegos educativos matemáticos en tus clases? ¿Por qué?
2. ¿Crees que es importante/interesante el ajedrez en la escuela?
3. ¿Piensas que se podría trabajar el ajedrez como recurso educativo en las aulas?
4. ¿Por qué crees que no se trabajan los juegos educativos hoy en día en las aulas?
¿Y el ajedrez?
5. ¿Consideras que el ajedrez y las matemáticas están relacionadas? ¿Crees que se podrían trabajar juntas?
6. ¿Qué beneficios/ventajas crees que puede tener el ajedrez para las matemáticas (y en general)?
7. ¿Cuáles piensas que son sus limitaciones/inconvenientes?

De esta manera, la pregunta uno se relaciona específicamente con el juego educativo mientras que las pregunta dos y tres persiguen la segunda idea indicada, es decir, qué conocen sobre el ajedrez en la escuela. Con estas preguntas, se pretende conocer cuál es la idea acerca de los juegos y el ajedrez en general para la escuela, pues son recursos que se pueden introducir en las aulas, pero a veces resulta complicado.

Por otro lado, la finalidad de la pregunta cuatro y cinco es conocer el propio empleo, o no, tanto del juego educativo como del ajedrez en las aulas. El propósito de la pregunta cinco ya se adentra más en la relación entre las matemáticas y el ajedrez, siguiendo la línea del trabajo expuesto. Las últimas dos preguntas pretenden dar a conocer las propias ventajas y desventajas que consideran los maestros en relación al ajedrez como recurso en el aula. Con estas preguntas se pretende analizar cuáles son los pros y contras que más se presentan en la realidad sobre este recurso, comprendiendo así la postura del maestro.

2.1. Análisis de las entrevistas del primer bloque de maestros

Tras analizar las diversas aportaciones, se puede comenzar destacando que no existe una definición clara de juegos educativos y de gamificación. Existen dudas sobre cuál es la definición de cada una o, qué diferencias hay entre ambas. Por ello, como se ha

explicado anteriormente, es necesario conocer ambos términos para poder emplearlo en las aulas.

Destacan el lado positivo del uso de los juegos como, por ejemplo, explican que son un recurso lúdico, divertido para el niño, motivador y que permite que recuerde mejor lo que está aprendiendo (de hecho, una maestra destaca que es una manera de que los alumnos aprendan sin que sepan que lo están haciendo). A su vez, permiten una estructuración del pensamiento además de ser activadores del aprendizaje y del conocimiento. Un matiz conveniente a destacar es que una maestra destaca que podemos encontrar diferentes juegos según la habilidad que se quiera trabajar, por lo que se pueden trabajar todas las habilidades que se pretendan con diferentes juegos.

Sobre el empleo de juegos en sus aulas, muchos de los maestros están de acuerdo en que el tiempo (debido al currículo cerrado, la preparación de materiales, etc.) es una variable que condiciona las clases por lo que, a la hora de trabajar mediante juegos educativos, o el propio ajedrez, es necesario tener el tiempo presente. Pero no solo el tiempo condiciona el uso de estos recursos, sino que hay otras situaciones que destacan algunos maestros las cuales también determinan su uso. Por ejemplo, varios maestros hablan de la necesidad de una formación determinada por parte del profesorado, no todos los maestros tienen una “biblioteca de recursos lúdicos” (el libro, en este aspecto, permite conocer los objetivos y beneficios) y asimismo, debe saber cómo integrar estos recursos en el aula pues es complicado integrarlos en la dinámica de la clase y además (una maestra destaca que *“es necesaria una biblioteca de recursos lúdicos para los maestros, además de mucha preparación por parte de los maestros y no hay tiempo”*). Además, recalcan otra dificultad con la que se pueden encontrar siendo que los juegos son competitivos, por lo que puede generar contratiempos en el aula.

Respecto al ajedrez en la escuela, la mayoría de estos maestros lo consideran interesante (excepto uno de ellos que argumenta que *“hay otras cosas más importantes”*). En estos casos, consideran que el ajedrez aporta diferentes habilidades cognitivas a los niños, como por ejemplo el razonamiento, la deducción, el cálculo mental, diversas estrategias, etc. además de favorecer una visión general de las situaciones a la hora de resolver diferentes problemas, estructuración mental, tolerancia a la frustración, etc. Por ello, se puede decir que existe una visión positiva respecto al ajedrez en la escuela, pues los maestros son conscientes de que aporta diferentes habilidades a los niños.

Sin embargo, a la hora de hablar de ajedrez como un recurso educativo en las aulas, se pueden encontrar diferentes opiniones. Tres maestros (de los cinco a los que se les ha entrevistado) consideran que sí se puede utilizar el ajedrez como recurso en el aula, pues ellos son conscientes de que aporta diferentes aspectos en los niños. Pero, por otro lado, dos maestros interpretaron el uso del ajedrez como contenido curricular en vez de como recurso educativo. En este caso señalaron que, aunque este juego aporte mucho a los niños, al existir torneos y clubs que permiten el aprendizaje de este juego de manera más profunda, el ajedrez como recurso educativo no es necesario trabajarlo también en las aulas.

Una vez conocidas las diferentes consideraciones respecto al juego educativo y al ajedrez en la escuela en concreto, además de aquellos factores que condicionan su uso, se pretende conocer la visión por parte de estos maestros acerca del ajedrez en relación con las matemáticas, existiendo diferentes apreciaciones. En general, la mayoría de los maestros (cuatro de los cinco maestros) consideran que el ajedrez y las matemáticas tienen aspectos en común, permitiendo una relación entre ellas. Se observan ideas como “*sí, pues se puede trabajar la geometría, cálculo, estrategias, etc. incluso la propia historia*” o “*si se pudiera en el currículo es donde se debería trabajar*”, donde directamente se propone las matemáticas como la materia más afín para ello. No obstante, encontramos un maestro que considera que no tienen relación, pues “*el ajedrez es un juego de pensar, de estar pendiente del compañero*”.

Una vez conocida la postura por parte de estos maestros acerca de la existencia de una relación entre las matemáticas y el ajedrez, es importante conocer cuáles son las ventajas y los inconvenientes que ellos consideran a la hora de llevar el ajedrez como recurso al aula de matemáticas. El ajedrez como recurso en el aula de matemáticas aporta, como ya se ha detallado anteriormente, diferentes habilidades y estrategias mentales (“*permite una estructuración espacial, una coordinación y direccionalidad, la planificación y toma de decisiones*”). Asimismo, añadir que también subrayan otras aportaciones como por ejemplo que es un juego de pensar de dos personas, donde se trabaja el compañerismo (en este caso se entiende como una habilidad cognitiva que permite tener en cuenta al otro jugador), siendo un juego que se sale de la rutina de clase, proporcionando una motivación de los propios alumnos hacia las matemáticas.

Cuando hablan de los inconvenientes de llevar el ajedrez al aula, muchos de ellos se repiten a los nombrados anteriormente. Se pueden analizar que los principales son el

tiempo y la propia didáctica del ajedrez. El currículo es bastante denso por lo que optar por este recurso sería de manera eventual y no como un contenido más (si se decidiera introducirlo de manera curricular, conllevaría muchos cambios).

Pero, a pesar de la problemática del tiempo, se puede observar que también hay una presión por parte de la propia formación del profesorado, tanto a nivel de conocimientos sobre dicho juego, como a nivel de didáctica del ajedrez. Es comprensible que, si no conoces un determinado juego, sea complicado utilizarlo como recurso en cualquier situación. Además, una maestra añade que no todos los alumnos pueden jugar al ajedrez, ya sea por diferentes motivos, por lo que al final puede resultar ser un juego que no le guste al niño.

De esta manera, se puede concluir diciendo que hay una predisposición de los maestros en relación con el uso de los juegos educativos como recurso en el aula (aunque sería conveniente aclarar dicho concepto). Pero a pesar de conocer las ventajas que pueden aportar estos recursos en el aula, es complicado poder usarlos de forma continua, por lo que acaban utilizándose de forma eventual. Es decir, se puede observar que el tiempo, por ejemplo, obstaculiza llevar estos recursos, buenos para los alumnos, al aula. Por otro lado, consideran que el ajedrez aporta una gran variedad de aprendizajes en los niños, pero no está claro cómo usarlo a modo de recurso, pues requiere contemplar detenidamente los pros y los contras que conlleva su uso en las propias aulas. Observan que es un recurso positivo para el alumno, pero tal vez no lo contemplan a la de llevarlo a cabo como un contenido curricular.

2.2. Análisis de las entrevistas del segundo bloque de maestros

En este análisis se va a seguir el mismo orden que en el análisis anterior, pero será necesario abordar otros temas diferentes a los que salían en las entrevistas anteriores. En este caso, observamos que vuelve a aparecer el término de “gamificación”, pero sin llegar a detallar a qué nos referimos con ésta.

Si nos centramos en los juegos educativos dentro del aula es destacable que todos ellos han empleado estos recursos, recalcando uno de ellos que *“si los niños aprenden jugando conseguiremos que quieran aprender y que el aprendizaje, además de ser mayor,*

sea significativo". Sin embargo, uno de estos docentes señala que actualmente no utiliza estos recursos en sus sesiones.

En la línea de los juegos educativos también señalan ciertos beneficios que aportan a la clase, como por ejemplo la variedad de los juegos, la motivación e interés, además de que el alumno razona y se implica más. Así mismo, también señalan aspectos negativos acerca del uso de los juegos educativos siendo algunos de ellos coincidentes con los docentes descritos anteriormente. Por un lado, destacan de nuevo el factor del currículo, el cual debe cumplirse, en donde los juegos podrían llevarse bastante tiempo. También señalan la propia formación del maestro el cual puede no sentirse preparado para utilizar estos recursos. Sin embargo, en este caso, añaden que además de la formación necesaria para ello, también puede deberse a que los maestros desconocen la metodología, qué juegos usar e incluso los resultados que proporcionan los propios juegos.

Al conocer la perspectiva de cada uno de ellos acerca del ajedrez en la escuela, se observa que ambos docentes consideran que es importante, matizando Sánchez que "*es interesante como herramienta educativa*", mientras que el tercer maestro señala que "*no es que piense que el ajedrez pueda ser un recurso en las aulas, es que creo que debe serlo*". Barón también sigue esta línea, señalando que en caso de ser importante el ajedrez en la escuela, sería interesante saber si introducirlo como una asignatura o como optativa, destacando que "*ciertas actividades con piezas aisladas están bien en primaria, como complemento en matemáticas o lengua*". Pero, debido a esta cuestión surge una duda importante que es necesario abordar y la cual no había surgido todavía. Barón destaca que es interesante saber cuándo hablamos de "ajedrez educativo" y cuando de "ajedrez" real, destacando que el "ajedrez educativo" es lo que se hacen en varias de las escuelas donde se ha integrado el "ajedrez", donde las actividades que se presentan solo trabajan con un tablero y piezas sueltas (pero no integra a todas). Sin embargo, el en "ajedrez" real hay interacción de muchas piezas y hay que utilizar el pensamiento sistémico, debiéndose trabajar con alumnos más mayores.

Cuando se analiza la visión que tienen acerca de las matemáticas y el ajedrez vemos opiniones diferentes, aunque todos están de acuerdo en que hay una relación entre las matemáticas y el ajedrez, incluso se destaca también una relación con el lenguaje (pues el lenguaje del ajedrez es universal). Sin embargo, a la hora de hablar del uso del ajedrez como recurso en el aula de matemáticas observamos diferentes matices. Por un lado, se

señala que no deberían trabajarse juntas, mientras que por otro se destaca que esto sigue sin ser “ajedrez”, pues sólo se utiliza un tablero con unas piezas sueltas.

Sin embargo, se observan varios aspectos del ajedrez que presentan matemáticas de fondo, como por ejemplo el tablero que se usa, el cual presenta coordenadas y las piezas, las cuales se mueven trazando líneas rectas o curvas.

Pese a lo comentado anteriormente, estos docentes destacan un gran número de beneficios que aporta el ajedrez, donde muchos de ellos han sido remarcados en las entrevistas anteriores (como por ejemplo el razonamiento, ponerse en el lugar del otro donde se valora al rival, la estructuración espacial y motivación.). Sin embargo, se describen muchos más beneficios que no se habían comentado anteriormente como, por ejemplo, la atención, la memoria, la responsabilidad, el pensar antes de actuar, la toma de decisiones y la propia reflexión de los actos, la disciplina y el trabajo del silencio, la paciencia, autosuperación, socialización, el trabajo tanto individual como colectivo, se potencia la lógica, búsqueda y aprendizaje de distintas soluciones y estrategias, entre otras.

Sin embargo, a la hora de hablar de las desventajas que tiene el ajedrez como recurso, se observa una línea diferente a lo visto con los docentes anteriores. En este caso, un maestro expresa que los únicos límites que se pueden encontrar son los propios al maestro, pero en las respuestas de los otros dos maestros vemos otras apreciaciones. Por un lado, parece que podrían surgir problemas como el propio material que se va a usar (aunque destaca que los materiales son baratos y duraderos), aunque parecen más importantes los problemas relacionados con la formación del maestro (como se analizaba en las entrevistas anteriores). A pesar de ello, el problema más grave que destaca se debe a la propia logística para llevarlo a cabo. Además, no hay libros para poder usar el ajedrez educativo de tal modo, por lo que sería una dificultad añadida.

A modo de conclusión, desde la perspectiva de docentes y expertos en ajedrez educativo, se puede observar que respecto a los beneficios y limitaciones de los juegos educativos presentan una visión muy parecida a la que aportan los maestros de las entrevistas anteriores. Sin embargo, se analiza una perspectiva más profunda a la hora de hablar del ajedrez. Aunque parece observarse que todos ellos están de acuerdo sobre uso el ajedrez como recurso más que el ajedrez curricular. Analizan bastantes más beneficios que aporta el ajedrez que los docentes entrevistados en el primer bloque (aspecto lógico,

pues conocen más el tema), pero respecto a las desventajas del ajedrez, a pesar de analizar algunas comunes, destacan otras de las que no se habían hablado.

Destacar que parece interesante la diferenciación realizada entre “ajedrez” y “ajedrez educativo”, pues en ocasiones se habla de un término, cuando en realidad se está trabajando mediante otro diferente.

CAPÍTULO 3. SESIONES IMPARTIDAS

3.1. Justificación de las sesiones.

En estas sesiones se pretenden trabajar las matemáticas mediante el ajedrez como recurso, conociendo así el tablero y el movimiento de algunas de sus piezas (la torre y el alfil). Para conseguir el aprendizaje de los determinados contenidos matemáticos, se va a llevar a cabo mediante el movimiento de ambas piezas.

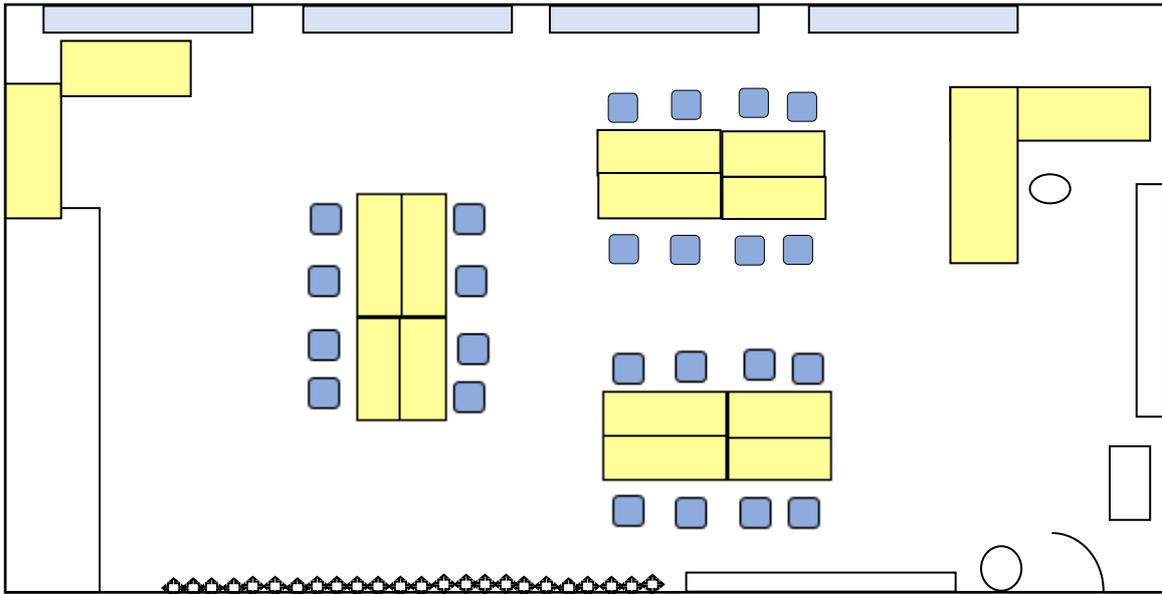
El motivo por el cual se han escogido estos contenidos relacionados con el ajedrez se debe a que estamos trabajando con niños que saben jugar al ajedrez y también con niños que no saben jugar al ajedrez. Por ello, es necesario partir de la base de la didáctica del ajedrez para que todos los alumnos puedan alcanzar los objetivos.

3.2. Contextualización.

En este apartado se va a mostrar, explicar y analizar dos sesiones que fueron llevadas a cabo en un centro escolar con una sola clase de segundo de primaria. Esta clase fue escogida debido a ser la más cercana en ese momento a causa de las prácticas que estaba realizando en dicho centro. Dicha clase consta de veinticuatro alumnos y en ella hay dos niños repetidores y tres niños de procedencia extranjera (uno de ellos es uno de los niños repetidores y que presenta TEL).

Encontramos algunos niños que presentan ciertas dificultades como, por ejemplo, un niño con TDAH y capacidad intelectual límite (es otro de los niños repetidores), otro alumno con Trastorno de aprendizaje Procedimental y un tercer alumno con Trastorno Específico de la lectura con afectación en la escritura y el cálculo.

Estos alumnos habían trabajado las figuras geométricas al comienzo del curso, pero las sesiones propuestas se realizaron tiempo después, sobre el mes de abril. Los alumnos están situados en el aula por grupos de ocho, tal y como se muestra a continuación:



Estas sesiones de matemáticas, usando el ajedrez como recurso, fueron realizadas en dos días de la semana en horario de tarde, es decir, la duración de la sesión era de cuarenta y cinco minutos (evitando quitar una hora entera de la asignatura troncal de matemáticas). Entre ambas sesiones, transcurrió una semana.

3.3. Objetivos y contenidos de las sesiones.

Para ambas sesiones, se han propuesto una serie de objetivos y contenidos en relación con el currículo de Matemáticas del curso en el que nos encontramos y en relación al nivel que presentan los alumnos respecto al ajedrez. Para seguir los contenidos de ajedrez necesarios, se ha seguido la línea propuesta por Martín (1996) o López y Segura (2011). Los objetivos que se han propuesto para la primera sesión son:

- Interpretar y representar diferentes instrucciones visoespaciales, trabajando con el desplazamiento y la lateralidad.
- Conocer el juego del ajedrez y el tablero que lo compone.
- Conocer el movimiento de la torre.
- Codificar mensajes y coordenadas mediante la comunicación oral y escrita.
- Reconocer figuras planas como el cuadrado.

Por otro lado, se presentan los objetivos que se persiguen para la segunda sesión con los alumnos:

- Identificar figuras planas, estereotipadas y no estereotipadas, manipulando el espacio.
- Reconocer el movimiento de la torre y aprender el movimiento del alfil.

Los contenidos que se van a trabajar se distribuyen en tres bloques. Uno de ellos es en relación al bloque cuatro del currículo (geometría), un segundo bloque sería en relación al bloque uno de currículo (procesos, métodos y actitudes en matemáticas) y un tercer bloque relacionado con contenidos meramente ajedrecísticos. A continuación, se detallan todos ellos. Para la primera sesión, los contenidos que se proponen son los siguientes:

En base al bloque 4 donde se trabaja la geometría:

- Posiciones y movimientos en relación a sí mismo y a otros puntos de referencia (delante-detrás, arriba-abajo, derecha-izquierda, dentro- fuera...)
 Crit.MAT.4.1. Utilizar las nociones geométricas situación y paralelismo para describir y comprender situaciones del entorno escolar y familiar.
 Est.MAT.4.1.3. Describe posiciones y movimientos en el entorno escolar en relación a sí mismo y a otros puntos de referencia (delante-detrás, arriba-abajo, derecha-izquierda, dentro- fuera...)
- Formas rectangulares, triangulares, cuadrados y circunferencias.
 Crit.MAT.4.2. Identificar y diferenciar las figuras planas; cuadrado, rectángulo, triángulo.
 Est.MAT.4.2.1. Identifica y diferencia en el entorno escolar y familiar formas rectangulares, triangulares describiéndolas mediante un vocabulario básico (línea curva o recta, lados...)

En base al bloque 1. Procesos, métodos y actitudes en matemáticas:

- Planificación del proceso de resolución de problemas del entorno escolar y familiar: comprensión del enunciado, estrategias básicas (experimentación, exploración, analogía, organización, codificación...), y procesos de razonamiento

siguiendo un orden en el trabajo, revisión de las operaciones, comprobación de la coherencia de las soluciones...

- Desarrollo de actitudes básicas para el trabajo matemático: esfuerzo, perseverancia y espíritu de superación, confianza en las propias posibilidades, curiosidad y disposición positiva a la reflexión y expresión de las emociones, interés por la participación en el trabajo cooperativo y en equipo

Crit.MAT.1.1. Expresar verbalmente el proceso seguido en la resolución de un problema.

Est.MAT.1.1.1. Comunica verbalmente el proceso seguido en la resolución de un problema de matemáticas en contextos del entorno escolar y familiar.

Crit.MAT.1.9./Crit.MAT.1.11 Desarrollar y cultivar las actitudes personales inherentes al quehacer matemático: precisión, rigor, perseverancia, reflexión, automotivación y aprecio por la corrección.

Est.MAT.1.9.1. Desarrolla y muestra actitudes adecuadas para el trabajo en matemáticas: esfuerzo, perseverancia y espíritu de superación.

En relación con la segunda sesión, los contenidos a trabajar son:

Contenidos relacionados al bloque 4. Geometría

- Formas rectangulares, triangulares, cuadrados y circunferencias.

Crit.MAT.4.2. Identificar y diferenciar las figuras planas; cuadrado, rectángulo, triángulo.

Est.MAT.4.2.1. Identifica y diferencia en el entorno escolar y familiar formas rectangulares, triangulares describiéndolas mediante un vocabulario básico (línea curva o recta, lados...)

Contenidos relacionados al bloque 1: Procesos, métodos y actitudes en matemáticas:

- Planificación del proceso de resolución de problemas del entorno escolar y familiar: comprensión del enunciado, estrategias básicas (experimentación, exploración, analogía, organización, codificación...), y procesos de razonamiento siguiendo un orden en el trabajo, revisión de las operaciones, comprobación de la coherencia de las soluciones...

Crit.MAT.1.1. Expresar verbalmente el proceso seguido en la resolución de un problema.

Est.MAT.1.1.1. Comunica verbalmente el proceso seguido en la resolución de un problema de matemáticas en contextos del entorno escolar y familiar.

Crit.MAT.1.2. Utilizar procesos de razonamiento y estrategias de resolución de problemas del entorno escolar y familiar, realizando los cálculos necesarios y comprobando las soluciones obtenidas.

Est.MAT.1.2.2. Aplica estrategias sencillas (experimentación, exploración, analogía, organización, codificación, ...) y procesos de razonamiento, siguiendo un orden en el trabajo y los pasos y procedimientos necesarios en la resolución de problemas del entorno escolar y familiar

En base a las propuestas que ofrecen varios autores, y siguiendo a Martín (1996) y el orden que propone, en estas sesiones además de trabajar los aspectos curriculares, se trabajarán los siguientes contenidos relacionados con el ajedrez (Martín, 1996):

- El tablero, las casillas, las filas y columnas y las diagonales.
- Conocimiento de algunas piezas que forman el ajedrez.
- El movimiento de algunas piezas del ajedrez (torre y alfil).
- Las coordenadas de las casillas.

3.4. Primera sesión.

La finalidad de esta sesión es conseguir, mediante el ajedrez, determinadas nociones del espacio gracias a algunos aspectos específicos de este juego. Por ello, se va a comenzar con el aprendizaje del tablero, como expone Martín (1996) y con la enseñanza de la primera pieza, la torre. Se pretende lograr en el alumno una organización visoespacial, gracias al desplazamiento orientado, además de trabajar su cálculo y razonamiento lógico.

Además, con esta sesión el alumno aprenderá determinados contenidos del juego del ajedrez, tanto como las características del tablero (como fila, columna y coordenadas) y el movimiento de la torre.

Esta primera sesión consistirá en siete partes, donde se trabajará mediante el ajedrez diferentes contenidos expuestos anteriormente:

- 1- Introducción al ajedrez

- 2- El tablero de ajedrez
- 3- Movimiento de la torre
- 4- ¿Cómo se desplaza la torre a otra casilla?
- 5- Reconocimiento de las coordenadas
- 6- Coordenadas y desplazamiento de la torre
- 7- Asamblea/reflexión

1. Introducción al ajedrez

Para comenzar la clase es necesario conocer cuál es el nivel de conocimiento por parte de los alumnos del juego del ajedrez. Para ello, se les presentará a los alumnos las siguientes preguntas a las cuales responderán levantando la mano:

- “Hoy, vamos a aprender matemáticas de una manera muy diferente, ¿queréis saberla?”

A continuación, se les mostrará un tablero de ajedrez y se les preguntará si saben lo que es. Cuando hayan respondido, levantando la mano, se les preguntará si alguna vez han jugado a dicho juego.

2. El tablero de ajedrez

Una vez comenzada la sesión, se les introducirá a ésta con el tablero físico de ajedrez delante de todos los alumnos, como el que aparece a continuación, y se les preguntará lo siguiente:

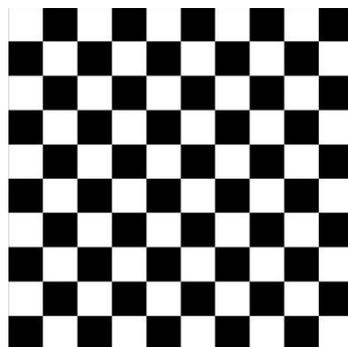


Figura 1.

- “¿Me podéis decir qué veis en este tablero?”. De esta manera, buscamos que los alumnos nos digan de qué está formado este tablero (es decir, de cuadrados) y,

finalmente, se les preguntará qué forma tiene este tablero (y todos los tableros de ajedrez reglamentario). De esta manera, se pretende conseguir que los alumnos relacionen las casillas que forman el tablero con la forma geométrica del cuadrado.

- “*¿Creéis que hay más cuadrados blancos o más cuadrados negros?*”. Mediante diferentes estrategias, los alumnos responderán esta pregunta. Por ejemplo, algunas estrategias que se esperan es que unos alumnos contarán los cuadrados de un color y de otro para comparar si hay los mismos o no, mientras que otros podrán emparejar un cuadrado blanco con otro negro, observando que hay los mismos.
- “*¿Y cuántas casillas hay de cada color?*”. Los alumnos que conozcan la respuesta levantarán la mano automáticamente, pero los que no la conozcan, optarán por el conteo de los cuadrados, por ejemplo, contando primero los cuadrados blancos y después los cuadrados negros. Finalmente, los alumnos llegarán a la conclusión de que hay treinta y dos cuadrados de un color y treinta y dos del otro.
- “*Entonces, ¿cuántas casillas hay en total?*”. Los alumnos tendrán que averiguar cuantas casillas hay en total. Para ello, pueden buscar diferentes estrategias como, por ejemplo, contar las casillas blancas y después las negras (como han podido hacer para la pregunta anterior) y sumar ambas soluciones. Si con la pregunta anterior han comprendido que hay las mismas casillas de un color que de otro, sólo haría falta contar un color de casillas y sumarle esa misma cantidad. También pueden contar las casillas del tablero, sin importar si son blancas o negras, por lo que pueden usar estrategias de conteo como por ejemplo mediante el conteo de arriba-abajo, o izquierda-derecha.
- “*¿Sabéis lo que es una columna? ¿Veis en clase alguna? ¿Cómo es?*”. Para esta pregunta, es necesario conocer la diferencia entre los siguientes términos: “la columna física”, “la columna de ajedrez real” y “la columna del ajedrez proyectado”. La primera hace referencia a la columna que nos podemos encontrar en cualquier edificación, mientras que el segundo término está relacionado con la columna en términos ajedrecísticos, es decir, “línea vertical de casillas” (García, 2011). Con la tercera opción nos referimos a un intermediario entre la columna

física, la columna real, y la columna en el tablero físico del ajedrez, favoreciendo así una futura transición a éste.

Se irán sacando a varios a alumnos para que señalen en el tablero una columna, viendo varios ejemplos. Para ello, previamente se les relacionará el término “columna” con un objeto o una situación cotidiana a ellos como, por ejemplo, relacionando una columna en el tablero de ajedrez proyectado con una columna de clase.

Una vez comprendido el término “columna”, se realizará el mismo proceso para el concepto de “fila”, relacionándolo con la fila que realizan para entrar en la escuela (“fila física”). En este caso también hay una diferenciación de términos entre “fila física”, “fila de ajedrez real” y “fila del ajedrez proyectado”. En este caso, García (2011) denomina el término de fila como “una línea horizontal de casillas”.

3. Movimiento de la torre

Una vez que los alumnos hayan comprendido algunos aspectos más concretos sobre el tablero de ajedrez, se pasará al siguiente nivel, que será cómo se mueve la torre para, posteriormente, poder trabajar con ella. En este caso, se usará un tablero proyectado en la pizarra, para que todos los alumnos tengan la misma perspectiva y usen el mismo plano.

- “¿Sabéis, por ejemplo, mover la torre?”. Se les pedirá a varios alumnos que salgan a la pizarra y que muestren a los compañeros cómo mueve la torre. Esto se puede realizar con la pizarra digital introduciendo la dirección¹ <https://www.chess.com/es/analysis-board-editor>. Si ningún alumno sabe cómo mueve la torre, el maestro lo explicará destacando que mueve en línea recta todas las casillas que quiera.

¹ se selecciona la opción de establecer posición y se hace clic en la papelera, borrando todo el tablero, y seleccionando la torre para que la mueva en la pizarra. Esta página permite el movimiento de las piezas.

- *“Vamos a ver si es verdad que estos niños han aprendido a mover la torre...”*. Se irán sacando voluntarios a la pizarra para que ellos mismos muevan la torre, siendo los propios alumnos los que verifiquen que ese es el movimiento correcto de la torre. Les pediremos que la muevan tres casillas, cuatro, más lejos, etc. relacionando el concepto de “cuadrados” en el tablero con el concepto de *casilla*. En esta actividad, no se va a pedir a los alumnos que se desplacen a casillas determinadas, solo que manipulen en ese tablero el movimiento de la torre. En una posición cualquiera, se hará hincapié en la diferencia entre “movimiento” y “casilla”, preguntándoles a los alumnos cuantas casillas recorre y cuantos movimientos hacen (para que observen la diferencia).

4. ¿Cómo se desplaza la torre a otra casilla?

Para esta fase, se agrupará a los alumnos en grupos de cuatro niños (siendo seis grupos en total). Para ello, se moverán las mesas para que los grupos puedan estar juntos. El objetivo de esta actividad es que los alumnos sean capaces de trasladar la torre de un punto inicial a un punto final, mediante instrucciones escritas, para que otro grupo sea capaz de reproducir el camino que ha descrito el grupo anterior. Esta actividad se ha elegido para que los alumnos busquen diferentes herramientas para explicar un camino, una meta a la que tienen que llegar. A los alumnos se les explicará en qué consiste la actividad que van a realizar ahora, siendo la siguiente:

“Estáis en grupos de cuatro. Cada grupo será quien deberá transmitir un mensaje, por escrito a otro grupo (señalando a otra mesa)”. Se les mostrará a todos los alumnos, en el tablero proyectado en la pizarra, la siguiente situación:

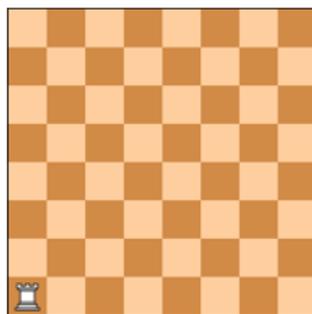
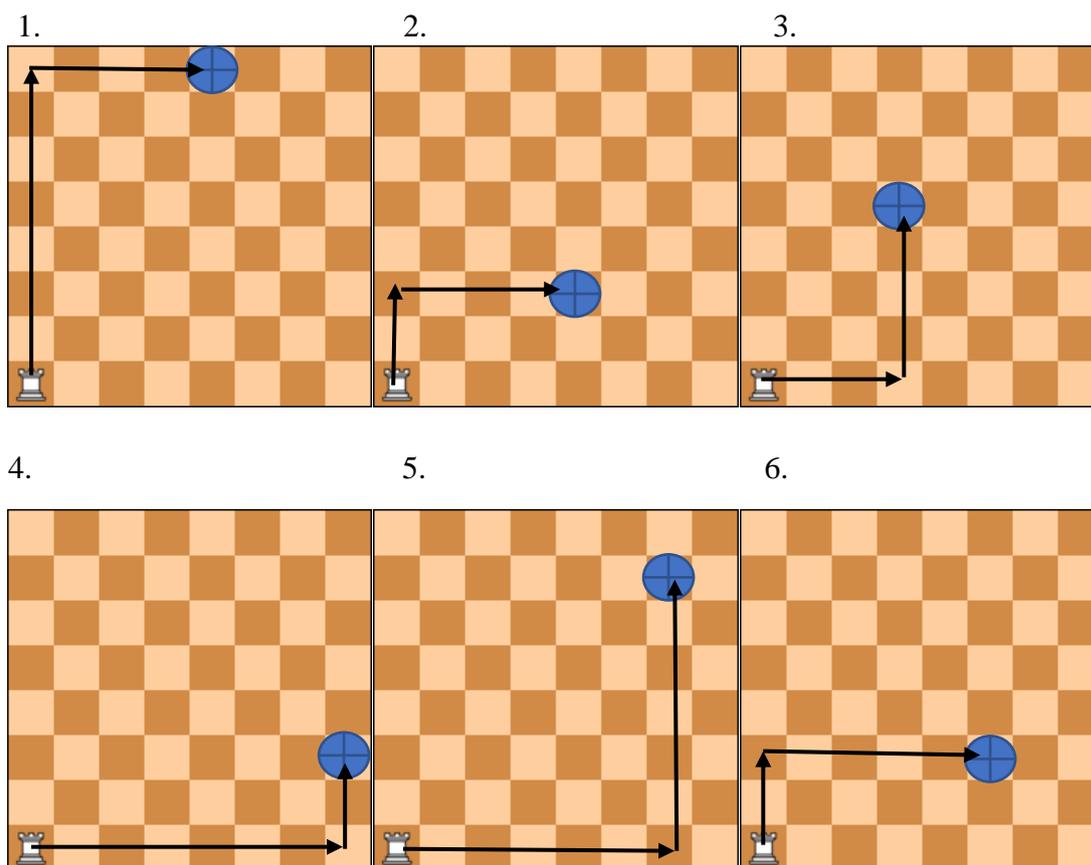


Figura 2. Elaboración propia.

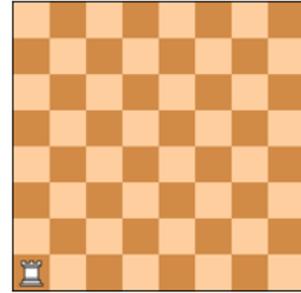
“El mensaje que debéis transmitir a otro grupo será el camino para llevar esta torre a otra casilla. Todo el grupo debe pensar cómo transmitir el mensaje y un miembro del grupo lo escribirá los dos papeles que se van a entregar a cada grupo.

A cada grupo se le proporcionará una imagen diferente, como se ve a continuación, y una hoja en blanco (con el número de la imagen que les ha tocado), siendo ambas hojas donde tendrán que escribir el nombre de todos los integrantes y el mensaje:



Estos ejercicios se han planificado de tal manera que los alumnos tengan que describir siempre un recorrido de dos movimientos, diferentes traslaciones de la torre, intercalando movimientos largos con movimientos cortos (encontramos desde dos casillas de desplazamiento hasta siete casillas, pero nunca un movimiento de una sola casilla).

El objetivo es que los alumnos sean capaces de, mediante orientaciones de derecha-izquierda, arriba-abajo, tres cuadrados, cuatro cuadrados, etc. llegar a conseguir la meta. Algunos ejemplos que podemos encontrar pueden ser: “sube tres casillas, gira a la derecha cuatro casillas, avanza por la columna seis casillas, etc.”. Es muy importante que los alumnos describan de la manera más significativa el camino a seguir, ya que, por ejemplo, si los alumnos no especifican la dirección no podrá seguir el siguiente grupo las instrucciones.



Una vez que cada grupo haya escrito las instrucciones para llegar a esa casilla, se recogerán las instrucciones escritas y se entregará a cada grupo otra hoja con la siguiente imagen (cada imagen tendrá un número, para que cada grupo realice con flechas el recorrido que le ha tocado descifrar) donde también colocarán los nombres.

Se le entregará a cada grupo el recorrido que le corresponde según la imagen (para que no coincida a la hora de resolver la tarea con la que han realizado en el ejercicio anterior, se le entrega al primer grupo el número dos y se seguirá en orden). Cuando hayan terminado de dibujarlo, se recogerán las instrucciones de todos.

5. Reconocimiento de las coordenadas

En este caso, en el tablero proyectado (el cual tendrá las letras y números propios del tablero, y se puede conseguir en la siguiente página ²<http://www.chessvideos.tv/chess-diagram-generator.php>) se situará la torre en una casilla determinada (como se muestra en la imagen del margen) y se les pregunta a los alumnos dónde está situada esa torre, buscando diferentes maneras de explicar dónde está la torre. El objetivo es que los alumnos conozcan las coordenadas que tiene un tablero (aprendiendo así la nomenclatura), conociendo una manera más sencilla de transmitir un mensaje.

² En esta página está la posibilidad de mover las piezas y, sobre todo, permite la creación de diferentes posiciones, pudiendo guardándolos como imágenes.

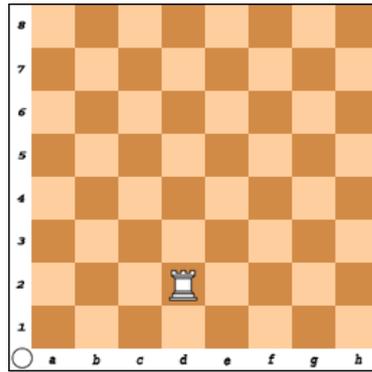


Figura 3. Elaboración propia.

Los alumnos irán levantando la mano y comunicarán diferentes maneras de explicar dónde está situada esta torre (por ejemplo, pueden usar el método anterior y partir de la casilla a1, explicando que está cuatro casillas a la derecha y dos hacia arriba), hasta que algún alumno caiga en la cuenta de que puede usar las letras y los números para conseguir una codificación más sencilla. Una vez hayan localizado que la torre está en d2, se les expondrá otras situaciones diferentes, para que vayan levantando la mano y diciendo en qué casilla está.

Al principio se comenzarán con casillas más sencillas para los alumnos, donde una de las coordenadas sea más sencilla a la hora de localizar, como por ejemplo usando las columnas “a”- “b” o las filas “1”- “2” (se puede pedir las casillas d2, b4, f2...). En este caso se realizarán dos ejemplos y se aumentará progresivamente la dificultad, usando columnas y filas más complejas como “g” y “h” y “7”- “8” (por ejemplo, podemos situar la torre en f7, h5, etc.). En este caso también se harían dos ejemplos.

6. Coordenadas y desplazamiento de la torre

La última actividad será individual, donde pondrán en juego varios conceptos aprendidos en esta sesión. Para ello, se les presentará a los alumnos un folio con el siguiente dibujo y sus preguntas correspondientes:

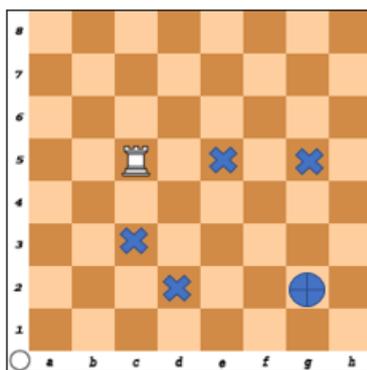


Figura 4. Elaboración propia.

- *¿En qué casilla está la torre?* (Con esta pregunta trabajamos las coordenadas del tablero. El alumno podrá seguir con el dedo, o no, la fila y columna para averiguar en qué casilla está).
- *¿A qué casilla debe ir la torre?* (El objetivo de esta pregunta es el mismo marcado en la pregunta anterior).
- *Colorea de verde un camino para llegar a esa casilla.* (Mediante este ejercicio se pretende observar qué caminos eligen los alumnos, observando si predomina el camino más corto, el camino más sencillo a la hora de representar, etc.).
- *¿Cuántos movimientos realiza la torre para llegar a esa casilla?*
- *¿Cuántas casillas recorre la torre para llegar a esa casilla?* (Para finalizar, se le pide a los alumnos estas dos últimas actividades, donde se observará si los alumnos diferencian los conceptos de “movimientos” y “casillas”).

Previamente, se leerán todos los ejercicios entre todos y se les preguntará que pueden significar las “x” que ven en el tablero (son casillas “trampa”, las cuales no las pueden pisar). Tras leer cada ejercicio, se preguntará a la clase si saben lo que tienen que hacer y, posteriormente, se dejará tiempo para completar la hoja de manera individual y autónoma.

7. Asamblea/reflexión

Para finalizar (si sobrase tiempo), se recogerán las hojas realizadas y se les preguntará a los alumnos, en grupo, sobre qué han aprendido. En esta reflexión deberían aparecer las siguientes ideas:

- Qué es el ajedrez

- El tablero de ajedrez
- Cuadrados/casillas del tablero
- El movimiento y el movimiento de la torre
- Las coordenadas que han utilizado para transmitir el mensaje (es decir, deben señalar que han usado las letras y números del tablero)

3.5. Instrumentos y técnicas de evaluación.

Para poder analizar posteriormente la sesión, las herramientas que se utilizaron fueron la observación directa de la sesión (recogiendo aquellas estrategias, preguntas y aportaciones destacables de los alumnos, ya sea en forma de grupo-clase o en pequeño grupo o individual) y mediante el material escrito de los alumnos. Además, gracias a la asamblea reflexión final se podrá conocer aquellos aspectos que han quedado más claros y aprendidos y cuáles no. Para permitir una mayor concreción a la hora de analizar las estrategias y propuestas orales de la sesión, ésta será grabada mediante una grabadora de voz.

3.6. Segunda sesión.

En esta segunda sesión, se pretende ampliar el conocimiento de otras piezas que componen el ajedrez, en concreto el movimiento del alfil. De esta manera, gracias al movimiento tanto de la torre (aprendida en la sesión anterior) como del alfil, se pretenden construir diferentes figuras geométricas, en este caso el cuadrado y el rectángulo, diferenciándolos entre ellos. Esta segunda sesión se basa en las siguientes actividades:

- Recordando lo aprendido.
- Movimiento del alfil.
- Construimos figuras geométricas mediante el ajedrez.
- Dibujamos figuras geométricas con el ajedrez.

1. Recordando lo aprendido

Se les pedirá a los alumnos si recuerdan lo que aprendimos de ajedrez en la sesión anterior, recordando conceptos como columna, fila, cuadrados y el propio movimiento de

la torre. Pondremos en la pizarra la siguiente imagen para que varios alumnos observen, muevan y expresen a qué casillas puede moverse la torre, recordando así las coordenadas del tablero y el movimiento de la propia torre. Al situar la torre en esa casilla, se permite que los alumnos tengan diversas opciones a la hora de moverla, cosa que no ocurriría si la pusiéramos en una esquina del tablero, por ejemplo.

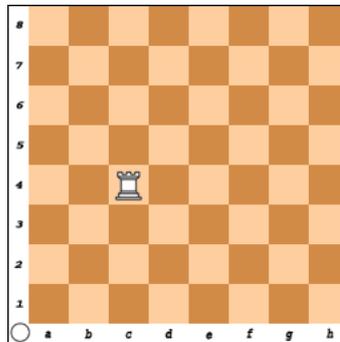


Figura 5. Elaboración propia.

2. Movimiento del alfil

En esta actividad los alumnos van a aprender el movimiento de una nueva pieza, el alfil. Para aprender el movimiento del alfil, enseñaremos tal figura y preguntaremos previamente si hay algún compañero que sepa mover esa pieza para que, en caso de ser afirmativo, sea ese alumno quién explique con sus palabras a los alumnos cómo se mueve.

Se ejemplificará el movimiento del alfil en la pizarra ya sea mediante la enseñanza de un alumno o mediante el maestro (<https://www.chess.com/es/analysis-board-editor>) y se les preguntará a los alumnos si ese alfil puede moverse a todas las casillas que quiera. Buscamos, de esta manera, que los alumnos lleguen a la conclusión de que el alfil solo circula por las casillas de un color, por lo que no puede ir a todas las casillas del tablero.

3. Construimos figuras geométricas con el ajedrez

En esta actividad, los alumnos van a seguir practicando el movimiento del alfil y la torre y, a la vez que juegan, van a identificar diferentes figuras geométricas que van a aparecer en el tablero (el cuadrado y el rectángulo).

Para ello, proyectaremos en la pizarra un tablero con una torre en el centro del tablero (por ejemplo, en d4) y les diremos a los alumnos que tienen que imaginar cómo harían un cuadrado con el movimiento de la torre, sacando a un alumno a la pizarra para

realizarlo. Para marcar mejor el camino, lo señalaremos para que vean el cuadrado que se ha formado. También se les pedirá que realicen un rectángulo con la torre y se les preguntará a los alumnos si es lo mismo que el cuadrado.

A continuación, les pediremos la misma actividad a los alumnos, pero en este caso con el alfil. Esta situación es más complicada, pues las figuras que aparecen no son estereotipadas, por lo que tendrán más dificultades para reconocerlas. Por ello, proyectaremos en la pizarra un tablero con un alfil y les preguntaremos si se puede dibujar con un alfil un cuadrado. En este ejercicio les daremos más tiempo a los alumnos para que piensen cómo lo pueden hacer. Se seguirá la misma metodología que con el ejemplo anterior, pero en este caso al resolver la actividad, les preguntaremos si creen que es un cuadrado o no. Se hará la misma actividad, pero en este caso, deben realizar un rectángulo.

Para finalizar esta actividad, se les preguntará a los alumnos si pueden dibujar un triángulo con el movimiento de una de las piezas. La finalidad de esta pregunta es que conozcan cómo es un triángulo y, además, repasar el movimiento de la torre y del alfil, dándose cuenta de que con una sola figura no se puede.

El objetivo de esta actividad es que los alumnos diferencien entre un cuadrado y un rectángulo, principalmente, y que diferencien los movimientos de la torre y el alfil. Además, permitirá la introducción de la actividad siguiente, donde tendrán que poner en juego estos aprendizajes para resolver las tareas (las cuales acaban de ver un ejemplo en la pizarra, pero la posición de las piezas no es la misma, por lo que tendrán que leer con atención y comprender lo que se les pide en el ejercicio).

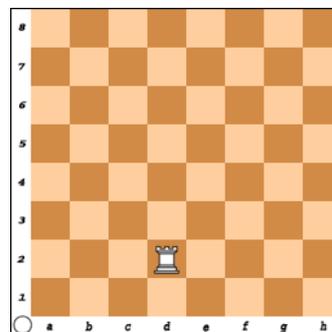
4. Dibujamos figuras geométricas con el ajedrez

Para terminar se les entregará una ficha con diferentes actividades para que resuelvan individualmente. Un alumno leerá en alto el enunciado de la primera actividad y se le preguntará al grupo clase-clase si entienden lo que deben hacer (no se les preguntará qué hay que hacer, sólo si lo han entendido o no). A continuación, se leerán el resto de preguntas de la misma manera y se proporcionará a los alumnos el resto de la clase para realizar la tarea.

En las dos primeras actividades los alumnos tendrán, en sus hojas de trabajo, la posición que se observa al margen de este folio con dos preguntas. La torre se podría situar en esa posición o en el centro del tablero, por ejemplo, permitiendo la creación de

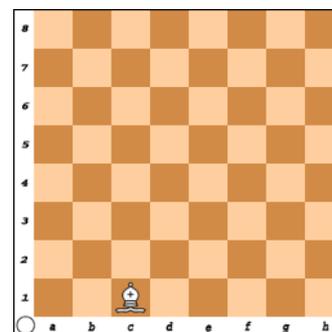
diferentes tamaños de cuadrados. Sin embargo, si queremos permitir la creación de rectángulos tantos pequeños como grandes, es una mejor opción situar la torre por ejemplo en la fila que se propone. Si la torre estuviera en el centro del tablero y tuviéramos que crear un rectángulo, serían unos tamaños más limitados.

1. ¿Qué movimientos puede hacer la torre para hacer un cuadrado? Dibújalo.
¿Cuántas casillas tiene cada lado del cuadrado?
2. ¿Qué movimientos puede hacer la torre para hacer un rectángulo? Dibújalo.
¿Cuántas casillas tiene cada lado del rectángulo?



En la actividad tres y cuatro, los alumnos tendrán que realizar lo mismo, pero en este caso, con un alfil. El alfil ha sido colocado en esa posición para acotar los movimientos que puede realizar ya que, al aparecer una figura no estereotipada y al presentar movimientos en diagonal, podía resultar más complicado para el alumno situarlo en una casilla central del tablero. Estas son las preguntas propuestas:

3. ¿Qué movimientos puede hacer el alfil para hacer un cuadrado? Dibújalo.
¿Cuántas casillas tiene cada lado del cuadrado?
4. ¿Qué movimientos puede hacer el alfil para hacer un rectángulo? Dibújalo.
¿Cuántas casillas tiene cada lado?



Con estas actividades, se pretende que el alumnado sea consciente de cómo debe ser un cuadrado o un rectángulo, a la vez de conocer cómo se mueven dos piezas del ajedrez. En la última actividad, los alumnos tendrán que realizar en un tablero de ajedrez, un dibujo con los cuadrados y rectángulos anteriores.

5. Realiza un dibujo en el tablero de ajedrez (sin piezas) con los cuadrados, rectángulos y triángulos que has dibujado anteriormente.

3.7. Instrumentos y técnicas de evaluación.

La observación de esta sesión será mediante la recopilación de la información obtenida en las actividades orales para todo el grupo y mediante el material escrito de los

alumnos. Además, se recogerán todas las estrategias y preguntas/aportaciones destacables de los alumnos mediante la observación directa del maestro en el aula. Para permitir una mayor concreción a la hora de recoger los datos orales que pueden surgir en el aula, la sesión será grabada por una grabadora de voz, permitiendo así una mayor eficacia a la hora de recoger tales datos.

CAPÍTULO 4. ANÁLISIS DE LAS SESIONES

4.1. Primera sesión

Actividad 1. Introducción al ajedrez.

Esta primera sesión duró unos cuarenta y cinco minutos y estuvieron veintitrés alumnos, de los cuales catorce afirman saber jugar al ajedrez, participando varios de ellos en algún torneo los fines de semana o en el recreo. Al enseñarles el tablero de ajedrez, los alumnos se mostraron motivados ya que sonreían y se alegraban, incluso un alumno destacó que tenía un tablero como ese en su casa.

Actividad 2. El tablero de ajedrez (5 minutos)

Al preguntarles a los alumnos qué veían en el tablero, los alumnos comenzaron a responder a la vez, diciendo soluciones como cuadros, cuadrados de colores, cuadros blancos y negros, etc. Al escoger a un alumno para que respondiera, expuso que había “cuadros negros y amarillos”, por lo que acto seguido, otro alumno dijo que los cuadros amarillos eran, en realidad, blancos.

Cuando a los alumnos se les propuso si creían que había más cuadros blancos que negros, varios alumnos, a la vez, respondieron que “iguales”, es decir, que hay el mismo número de cuadros blancos que negros. A continuación, se les preguntó a los alumnos si sabían cuántos cuadrados había de un solo color, respondiendo algunos alumnos al momento que no lo sabían. Al dejarles más tiempo para contestar, se escuchaban conteos en voz baja por parte de los alumnos, y una alumna al levantar la mano respondió que había treinta y dos, pero sin especificar a qué se refería con ese número. Por ello, se le requirió a la alumna que precisara su respuesta, explicando si eran cuadrados blancos, cuadrados negros o eran cuadrados en total. La alumna contestó que eran treinta y dos blancos y se repitió la contestación de la alumna de tal forma que los alumnos pudieran continuar la frase contestando que también había treinta y dos cuadrados negros.

Al preguntar a los alumnos cuántas casillas había en total, algunos alumnos en voz alta comenzaron a responder, pero se les cortó para dar tiempo a toda la clase a calcular

el resultado. Una vez pasado un tiempo, se le preguntó a un alumno en concreto que había levantado la mano y contestó “sesenta y cuatro cuadros”.

Para finalizar esta actividad, se propuso salir a la pizarra a varios alumnos (en esta pizarra estaba ya proyectado el tablero de ajedrez). Al primer alumno que se le pidió salir a la pizarra, se le preguntó si sabía lo que era una columna en ese tablero de ajedrez proyectado. Dos alumnos que estaban sentados expresaron que sí sabían lo que era, pero el alumno que estaba en la pizarra no lo sabía. Por ello, se le solicitó que buscara una columna en clase y al señalarla se le preguntó que hacia donde iba esa columna, señalando de abajo a arriba y explicando que iba “hacia el techo”. De esta manera, se le preguntó que buscara como sería una columna en ese tablero de ajedrez proyectado en la pizarra, expresando que sería “de abajo hacia arriba”, pero sin señalarlo con el dedo. Así pues, se le pidió que la señalara también con el dedo, dibujando el recorrido que ejemplificaría la columna. Al principio, el alumno no señalaba toda la columna, pues no llegaba hasta el final de tablero, explicándole que podía llegar hasta el final del tablero, pues la columna era larga. Se le pidió a un segundo alumno que mostrara otra columna en el tablero proyectado, realizándolo con éxito. El tercero alumno que salió a la pizarra (alumno que presenta trastorno de aprendizaje procedimental), no supo realizarlo correctamente, pero al pedirle que localizara una columna de clase, el alumno sí que supo identificar la dirección a seguir en el tablero para encontrar una columna en él.

A continuación, cuando se preguntó si sabían lo que era una fila, varios alumnos de la clase exclamaron que sí mientras se les pedía a dos alumnos que salieran a la pizarra para señalar una fila. En este caso, no fue necesario relacionar la fila en el tablero proyectado con la fila real. Esto podría deberse a tres situaciones, que los alumnos que salieron a la pizarra ya conocieran qué es una fila, que los alumnos relacionaran la fila real (la que realizan en la escuela para entrar y salir de clase) y lo trasladaran al tablero proyectado o, que el alumno hubiese comparado la dirección de la columna y, al pedirle una fila, pensase que en vez de ser vertical (como la columna) sería horizontal.

Actividad 3. Movimiento de la torre (4 minutos)

En esta actividad, se preguntó a los alumnos si sabían que era una torre y cómo se movía, varios alumnos respondieron en voz alta que sí sabían, por lo que estos alumnos enseñaron el movimiento a los que no sabían hacerlo. Para ello, se usó la pizarra digital

y los alumnos, con ayuda del lápiz de esta pizarra, ejemplificaron los movimientos. Cuando se solicitó a una alumna que saliese a la pizarra y que moviera la torre a cualquier casilla que ella quisiera, se originó un enriquecedor debate sobre el término “casilla del tablero”. En un principio ningún estudiante conocía el significado de “casilla” (algún alumno señaló que eran “cuadrados”), por lo que se presentó su significado en clase. A continuación, distintos alumnos salieron a la pizarra a mover reiteradamente la torre.

Se escucharon diferentes expresiones por parte de los alumnos como “*puedo mover la torre hasta el final del todo*” o “*se mueve hacia los lados y hacia delante y atrás*”. Esta segunda expresión se produjo debido a que uno de los alumnos cometió un error al mover la torre (pues la movió en diagonal) a lo que un alumno que estaba sentado matizó “*así no se mueve la torre, así es el alfil*”, explicando cómo se movía entonces la torre.

Previamente, antes de comenzar el ejercicio de los equipos, se preguntó a los alumnos si sabían lo que era un *movimiento* (o un *movimiento de la torre*), pero los alumnos no supieron responder a esta pregunta. Por ello, se les explicó la diferencia entre movimiento y casillas, realizando diversos movimientos con la torre y contando las casillas que movía. Se produjo así, un debate donde no quedaban claras las casillas a contar o los movimientos que hacía (no sabían si se contaba la casilla dónde estaba la torre o si se contaba la casilla final). Nos esperábamos que hubiera cierta disparidad de opiniones a la hora de contar los movimientos que hacía la torre (ya que era un término inusual), pero no pensábamos que hubiera tantas dificultades para contar las casillas que movía la torre.

A continuación, se formularon otros ejemplos y se pasó a un ejercicio más complejo, donde debían hacer dos movimientos. Varios alumnos contestaron que no se podía mover ahí (pensaban en realizar un solo movimiento, por lo que no es posible), mientras que otros contestaron que hacían falta dos movimientos, explicando una de ellas que “*porque bajas hasta el fondo y luego giras*”.

Actividad 4. ¿Cómo se desplaza la torre a otra casilla? (20 minutos)

Al comienzo de la actividad, se separan los grupos y se explica qué tienen que escribir en un papel el camino que debe realizar la torre para llegar de una casilla a otra.

Al principio, se pasó mesa por mesa antes de que comenzasen a escribir, preguntando oralmente qué habían pensado escribir.

Destacar que, a los siete minutos de comenzar, tres grupos (de seis) habían escrito ya una solución correcta de la primera actividad.

A continuación, se muestran una tabla con los datos recogidos acerca de la actividad, donde se observa qué grupos han escrito un mensaje claro, que grupo no lo han realizado adecuadamente y que grupos han interpretado el mensaje correctamente, o no. Posteriormente, se analizará detalladamente la solución de cada grupo y las interacciones que han surgido. Por ello, aparecerá un primer grupo que será el que escribirá el mensaje, mientras que el segundo grupo será el que debe interpretar dicho mensaje.

Tabla 1.

	Cómo escriben el mensaje	Cómo interpretan el mensaje
Grupo 1	Respuesta incompleta, pues utilizan el término de “movimientos”, el cual no es necesario y no especifican hacia donde gira la torre.	Bien
Grupo 2	De manera incompleta, no especifica qué dirección sigue la torre en el segundo movimiento.	Bien
Grupo 3	De forma incorrecta, pues al contar las casillas del segundo movimiento, cuenta una de más, por lo que el mensaje no es correcto.	Bien
Grupo 4	De manera adecuada y detallada.	Bien
Grupo 5	De forma incorrecta, pues cuenta una casilla de más a la hora de transmitir el mensaje.	Mal
Grupo 6	De manera adecuada y detallada.	Bien

Resultados obtenidos de la actividad 4.

Grupo 1 - Grupo 2

Al comenzar la actividad, se les preguntó a los alumnos que ideas tenían para explicar el camino que debía hacer la torre, respondiendo “*mueve once casillas*”. En este

caso, no tenían en cuenta que la torre debe hacer dos movimientos (es decir, que gira, que avanza, etc.).

Antes de comenzar la segunda parte de la actividad, se volvió a pasar por este grupo para observar su evolución. Al ver que no habían escrito nada, se les volvió a preguntar qué es lo que querían poner, respondiendo “*once casillas y dos pasos*”. En este caso, los alumnos seguían sin ser conscientes todavía de que la torre debía hacer dos movimientos para llegar a la casilla final, por lo que no calculaban cuantas casillas formaban cada movimiento. Al preguntarles qué movimiento hacía primero la torre, los alumnos dijeron “*siete casillas de columna*” es decir, sabían cómo era el movimiento, pero no sabían cómo expresarlo. Finalmente, escribieron lo siguiente (solo que no les dio tiempo a copiarlo en la otra hoja):

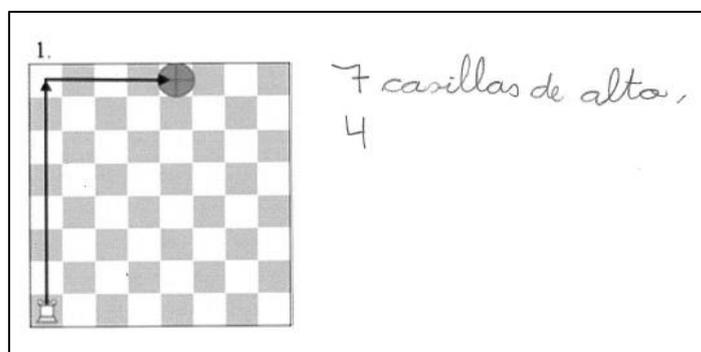


Figura 6.

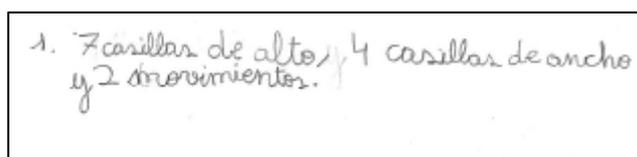


Figura 7.

Se observa que para explicar el camino utilizan las nociones de medida (alto-ancho) y añaden los movimientos que realiza la torre (aunque lo añaden a la explicación de tal manera que parece que, para ellos, es necesario escribirlo para entender el camino). Esto puede deberse que al haber estado hablando de “casilla” y “movimiento” los alumnos sentían que debían poner ambas. Además, no especifican hacia donde se mueve la torre “en el ancho”. En esta situación sólo puede ir hacia un lado, pero en otras situaciones podrá llevar a confusiones. De todas formas, el grupo 2 realizó el recorrido correctamente gracias a las indicaciones dadas.

Grupo 2 – Grupo 3

Inicialmente, los alumnos dijeron directamente el recorrido inverso (es decir, partiendo desde la casilla final) por lo que se les ejemplificó que lo que habían dicho no era lo que marcaba la flecha mediante la elaboración del recorrido con sus instrucciones. Finalmente, se dieron cuenta de esto último y enviaron el siguiente mensaje:

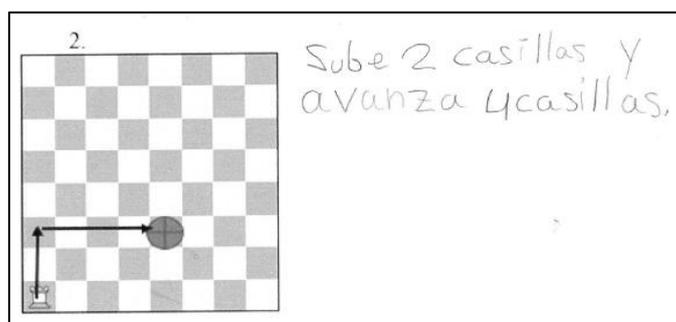


Figura 8.

No especifican en qué dirección avanza la torre cuatro casillas en el segundo movimiento. El grupo 3 se dio cuenta e intuyó que solo podía ir en dos direcciones, hacia arriba y hacia la derecha. Por ello, si la dirección fuera hacia arriba, el primero grupo directamente habrían escrito la instrucción en un solo paso (seis casillas hacia arriba). De esta manera, podemos concluir que el grupo 2 no clarificó el camino, aunque el grupo 3 fue capaz de realizar el camino correcto mediante intuiciones.

Grupo 3 – Grupo 4

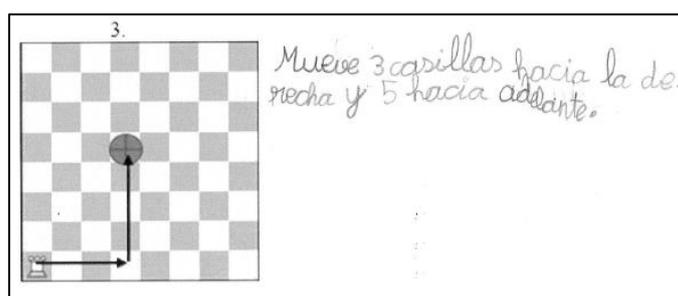


Figura 9.

Podemos decir que al contar las casillas que debía mover la torre en el segundo movimiento, este grupo ha contado una casilla de más. Vemos que las direcciones hacia donde debe ir la torre son válidas, pero en el segundo movimiento no han contado correctamente las casillas que debía avanzar. Esto se debe a un fallo al contar pudiendo ser por despiste o, debido a que han contado la casilla inicial desde donde partía la torre

en el segundo movimiento. Puesto que este grupo interpreta el mensaje emitido por el grupo 2 de forma correcta, entendemos que el error anterior puede ser interpretado como un despiste en la ejecución de la técnica de contar.

Debido a esto, el grupo 4 cuenta una casilla de más, por lo que han sido capaces de llevar a cabo correctamente las instrucciones que habían escrito los compañeros, aunque éstas no habían sido correctas.

Grupo 4 – Grupo 5

La explicación del grupo es correcta y muy detallada, como se puede ver a continuación:

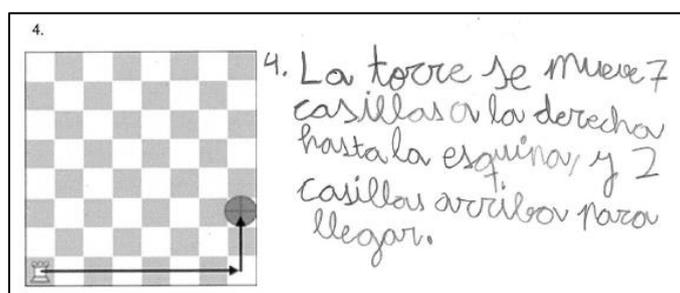


Figura 10.

Sin embargo, el grupo 5 no sube dos casillas hacia arriba, sino solo una casilla. Esto se debe a que han contado la casilla desde donde parte la torre, por lo que no lo han realizado correctamente.

Grupo 5 – Grupo 6

Inicialmente, al preguntar a este grupo como explicarían el recorrido, la primera forma fue mediante indicaciones con el dedo y verbalizaciones como “esto va así” pero no sabían cómo explicarlo de forma oral. Al pedirles que lo explicaran con sus palabras, la respuesta dada por un alumno fue “cuatro recto”. Al preguntarles hacia donde movía, dudaban si era derecha o izquierda, pues “cuatro recto” en esta situación se puede entender de otra manera. Se les preguntó como seguiría las instrucciones (a pesar de que el primer movimiento era incorrecto, para comprobar así cómo respondían al segundo movimiento), explicando que sería “siete hacia arriba”. Así pues, como al principio no contaron bien las casillas, se les pidió que volvieran a contar las casillas muy bien para asegurarse. Se optó por comprobar como evolucionaba el grupo una tercera vez, y al observar lo que habían escrito, habían vuelto a escribir cuatro casillas, por lo que se les

preguntó si creían que eran cuatro casillas seguro y se les pidió que volvieran a contar todos juntos y en voz alta. En este caso, un alumno dijo cinco casillas y dos alumnos dijeron que había seis.

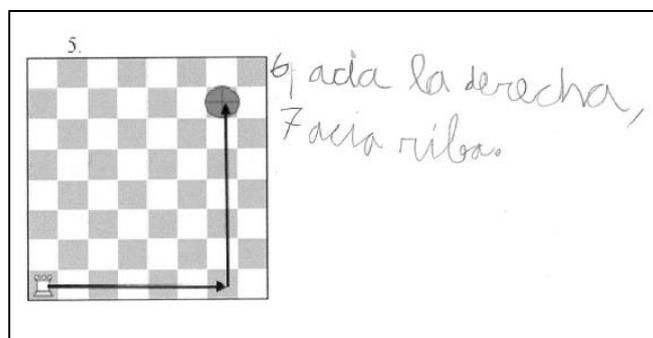


Figura 11.

En cualquier caso, se observa en el mensaje final que, a pesar de realizar de manera adecuada el recuento de casillas, cometen el error de contar la casilla desde donde partía la torre, contando una casilla de más.

En la segunda parte de la actividad, como el grupo 5 había contado la casilla desde donde parte la torre en el segundo movimiento, el grupo 6 sigue correctamente las instrucciones que le ha dado el grupo 5, pero no son las adecuadas (el grupo 6 cuenta siete casillas sin contar la casilla inicial).

Grupo 6 – Grupo 1

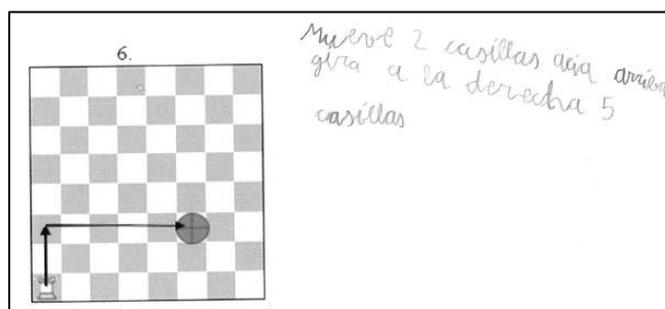


Figura 12.

Al preguntar inicialmente a este grupo, su respuesta fue “avanza/mueve dos” (apareció varias veces en otras ocasiones), por lo que en voz alta se les explicó que tenía que ser una explicación muy clara, ya que esa solución no decía hacia donde debía ir la torre. El grupo 6 supo explicar cómo debía moverse la torre y el grupo 1 lo interpretó correctamente.

Actividad 5. Reconocimiento de las coordenadas (2 minutos)

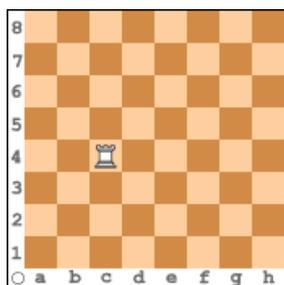


Figura 13.

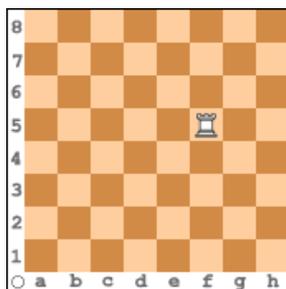


Figura 14.

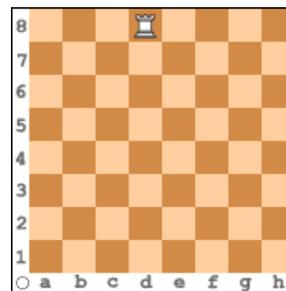


Figura 15.

Al pedir a los alumnos si alguien sabía cómo explicar dónde estaba situada una torre proyectada en la pizarra (figura 13) varios alumnos levantaron la mano para responder. Una alumna aportó la respuesta correcta, “c4”, y al preguntarle por qué había dicho esa letra y ese número no supo explicarlo. Sin embargo, otro alumno supo explicarlo, diciendo “*de las letras y los números del tablero*”.

Se preguntó a otro alumno por otra posición diferente (figura 14), pero sólo respondió “cinco”, a lo que otro alumno dijo que no. Se le explicó al alumno que “cinco” era toda una fila (señalándose en el tablero proyectado) y que tenía que especificar más. Entonces, el alumno contestó “5f”, que se dio por válido ya que, en estos niveles, no se va a pedir a los alumnos que ordenen la nomenclatura.

Se le pidió a una tercera alumna que comentase dónde estaba situada esa torre (figura 15), contestando otro alumno en voz alta “ocho”. Se le explicó a ese alumno que era el turno de otra compañera y debía contestar ella, a lo que ella respondió “d8”.

En este momento, un alumno comentó que “*nunca se pone el número delante de la letra*”. Como el alumno explicó esto, se comentó para todos los alumnos de clase que la letra que denota las columnas siempre va delante del número que denota la fila, en las coordenadas del ajedrez. Al ser una situación espontánea, en las siguientes actividades se tendrá en cuenta si los alumnos han escrito la nomenclatura (pues se ha explicado en clase) pero en ningún momento se analizará como error.

Actividad 6. Coordenadas y desplazamiento de la torre (15 minutos)

Al comenzar a leer un alumno en voz alta el ejercicio, vieron que tenían que observar previamente la hoja. Entonces, se les preguntó a los alumnos que qué veían en

la hoja, contestando que un tablero. Entonces se les preguntó qué había en el tablero, a lo que respondieron que unas “x”. De este modo, se les preguntó si ellos creerían que se podría pasar por encima de las “x”, a lo que respondieron que no. También les preguntamos que qué más veían en el tablero, respondiendo “*el círculo ese con cuatro...*”, “*un punto*” y “*una pelota*”. Después de observar el tablero, continuaron leyendo las preguntas que había y preguntando a los alumnos si entendían lo que debían hacer. A continuación, se van a analizar los resultados de cada actividad.

Primera pregunta

Recordando la pregunta “*¿En qué casilla está la torre?*”, podemos decir que todos los alumnos la respondieron bien, aunque cabe destacar que fueron diecinueve alumnos, de los veintitrés presentes, quienes respondieron la solución de forma correcta (es decir, escribiendo primero la letra y a continuación el número). De estos dieciocho alumnos, dos de ellos escribieron el número con letra (es decir, escribieron “*c cinco*”. Los cuatro alumnos restantes habían identificado correctamente las coordenadas, aunque al escribirlo lo habían hecho en el orden contrario (es decir, habían escrito “*5c*”). Como ya se ha comentado anteriormente, esto no es un error, pues el orden de las coordenadas no es con contenido propio, pero al salir en clase dicho contenido y explicarlo, se tendrá en cuenta a la hora de analizar, aunque no como error).

Segunda pregunta

Ante la pregunta “*¿A qué casilla debe ir?*”, fueron quince alumnos los que respondieron correctamente a la pregunta. De estos alumnos, solo uno de ellos no había escrito bien la nomenclatura del primer ejercicio (es decir, en la primera pregunta había escrito primero el número y después la letra, mientras que en este ejercicio escribió primero la letra y después el número, usando el orden correcto). Por otro lado, destacar también que, uno de los alumnos que en el ejercicio anterior había escrito el número con letra, en este ejercicio lo seguía haciendo.

De este modo, ocho alumnos de la clase no respondieron correctamente la actividad. En este caso, podemos observar que:

- Un alumno no respondió, pues no terminó la actividad.
- Tres alumnos respondieron de manera errónea la casilla (escribieron “*4d*”, “*g5*” y “*4c*”). A la casilla d4 se puede llegar moviendo la torre como un alfil, pero a

continuación el alumno mueve la torre como debería, por lo que no se puede saber por qué señaló esa casilla. La casilla g5 está marcada por una “x”, por lo que el alumno pudo relacionar la “x” con la casilla final, pero en el siguiente ejercicio llega a la casilla final correcta, por lo que no se sabe a qué se debe la selección de esa casilla. El caso de la casilla c4 podría deberse a que el alumno quería marcar la primera casilla a la que debe desplazarse la torre para llegar a su cometido.

- Otro alumno redactó el movimiento que debía hacer la torre (como se había hecho en la tarea cuatro) pero de manera incorrecta.

Destacar que tres de estos cinco alumnos no habían escrito bien la nomenclatura en la primera pregunta.

- Además, los tres alumnos resultantes escribieron que la torre debía ir “*al circulito con la equis*” o “*a la casilla de la pelota*”, pero no especificaron sus coordenadas (aunque en la primera pregunta sí que lo habían hecho correctamente).

Decir que, de los cuatro alumnos que en la primera pregunta habían escrito la nomenclatura al revés, sólo uno de ellos respondió en el orden adecuado en esta segunda pregunta.

Tercera pregunta

En este caso ocho alumnos fueron capaces de escoger y dibujar dicho camino, aunque hay que destacar que en ningún momento se comentó que escogieran el más corto, pues no es el objetivo. Todos estos casos marcan la casilla inicial desde donde parte la torre y marcan la casilla final.

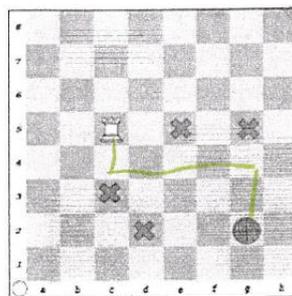


Figura 16.

Por otro lado, trece alumnos realizaron un camino correcto, aunque sin ser el más corto. A continuación, se van a analizar estos casos, pues son diferentes:

- Cuatro de estos alumnos optaron por un camino similar, donde movían la torre hacia la banda izquierda para bajar hasta la fila uno y llegar así a la meta. En este caso, los alumnos no marcan la casilla desde donde parte la torre, aunque uno de ellos sí que marca la casilla final.

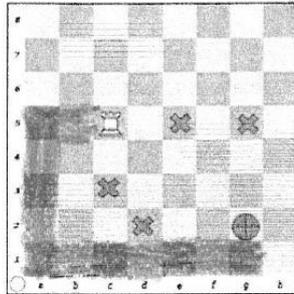


Figura 17.

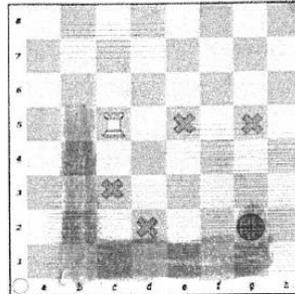


Figura 18.

- Seis alumnos escogieron un camino central (es decir, no fueron hacia las bandas, sino entre las "x"). En esta situación, tres de los alumnos llegaron a la meta usando un camino con forma de escalera, como se muestra en la primera imagen, mientras que los otros tres alumnos restantes usaron caminos diferentes.

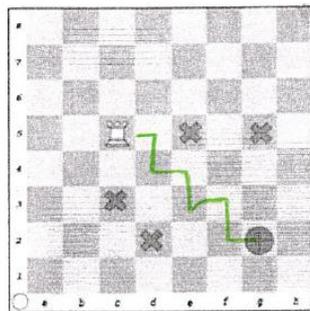


Figura 19.

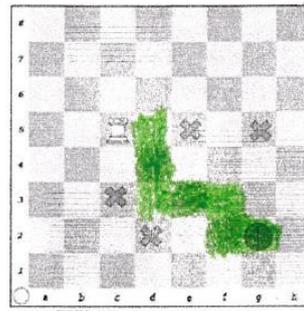


Figura 20.

- Un alumno realizó un camino más largo sin un patrón claro, pues realizaba movimientos de más para alcanzar varias casillas (por ejemplo, se dirige a c7 para alcanzar la columna a, y cuando está en la fila uno no se dirige directamente a la meta, sino que realiza más movimientos).

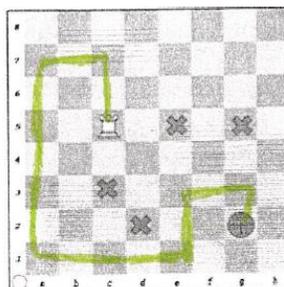


Figura 21.

Finalmente, dos alumnos no realizaron el camino correctamente, pues uno de ellos pasó por encima de las casillas prohibidas mientras que el otro alumno se quedó a mitad de realizar el ejercicio).

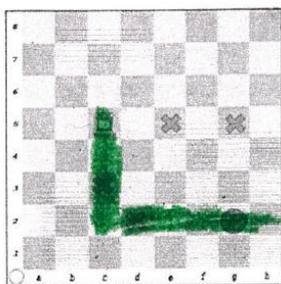


Figura 22.

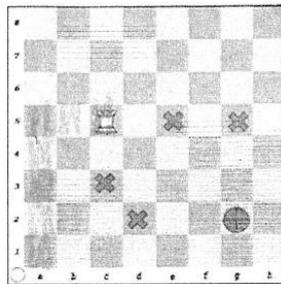


Figura 23.

Cuarta pregunta

En esta pregunta los alumnos debían contar cuántos movimientos hacía la torre en el recorrido que habían señalado. Doce alumnos de veintitrés la contestaron correctamente (es decir, la mitad de la clase) en función al recorrido que habían marcado.

Del resto, cuatro alumnos contaron mal los movimientos que hacía la torre en su camino, de los cuales tres alumnos fue debido a que no contaban el movimiento para llegar a la casilla final. Otros tres alumnos dejaron la pregunta en blanco (debido a que no terminaron el ejercicio cuatro ni tampoco el cinco) y cuatro alumnos describieron el camino que realizaban para llegar (aunque solo uno de ellos escribió correctamente el camino, aunque no contó con la casilla final).

Quinta pregunta

Por el contrario, en este caso debían contar cuántas casillas recorría la torre. Como se pretende conseguir que los alumnos diferencien entre movimiento y casilla que recorre la torre, el análisis de esta pregunta se realizará en función de la categorización de éstos en función de la pregunta anterior. Así pues, en la pregunta anterior doce alumnos respondieron correctamente ante los movimientos que realizaba la torre. En esta pregunta, de estos doce alumnos, sólo seis de ellos respondieron correctamente al número de casillas que debía mover la torre para alcanzar el objetivo. De los seis restantes, cinco contaron una casilla menos (no contaron la última casilla), por lo que no contaron correctamente, pero si diferenciaban entre movimiento y casilla. El alumno que falta no terminó esta última actividad.

De los trece alumnos restantes que en la actividad anterior no habían realizado correctamente el ejercicio del movimiento de la torre, sólo uno de ellos realizó correctamente esta actividad de las casillas (en el ejercicio anterior, este alumno había contado un movimiento de menos porque no tenía en cuenta la casilla final, pero en este caso sí la tuvo en cuenta). De estos trece, cuatro alumnos no respondieron a esta pregunta por falta de tiempo y seis alumnos contaron una casilla de menos (es decir, no contaron la casilla final).

Si analizamos la actividad, en relación con la anterior, y observamos cuántos alumnos sabían diferenciar entre movimiento y número de casillas (contando aquellos alumnos que, a pesar de saber la diferencia, no contaron la casilla final), podemos decir que quince alumnos comprenden la diferencia (a pesar del matiz explicado anteriormente), de los cuales seis alumnos respondieron a ambas preguntas (cuatro y cinco) correctamente.

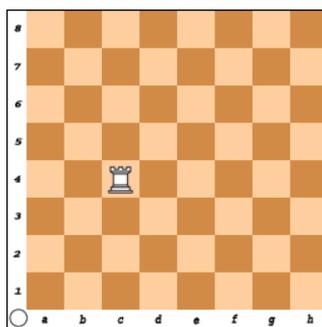
Para finalizar, destacar que cinco alumnos de toda la clase hicieron todos los ejercicios correctamente.

4.2. Segunda sesión

En este caso, estamos ante la misma clase, pero con veinte alumnos, durando la sesión aproximadamente cuarenta y cinco minutos.

Actividad 1. Recordando lo aprendido (4 minutos)

En esta actividad, se realizaron preguntas en gran grupo para indagar si recordaban correctamente algunos de los contenidos introducidos en la sesión anterior. Aunque al principio la participación fue escasa, poco a poco, ante las preguntas realizadas, fueron participando ofreciendo respuestas correctas de aquellos contenidos presentados en la sesión anterior.



En este tablero, se proyectó la siguiente posición se les preguntó a los alumnos si sabían cómo se llamaba esa casilla. Varios alumnos levantaron la mano, y al preguntarle a un alumno, respondió que era c4, es decir, la casilla correcta. En esta posición, se le pide a una alumna que mueva la torre a una casilla cualquiera, moviendo la torre a una casilla con el movimiento adecuado. Al sacar a una segunda alumna a la pizarra, su respuesta también fue correcta.

Al preguntar a los alumnos si recordaban lo que era una columna, contestaron que sí, y al pedir a una alumna que hiciera un ejemplo en el tablero proyectado, lo hizo adecuadamente (incluso un alumno propuso el ejemplo de la columna de clase, la cual habíamos usado en la sesión anterior). Al pedir que otro alumno marcara una fila cualquiera del tablero, también recordó este concepto.

Actividad 2. Movimiento del alfil (2 minutos)

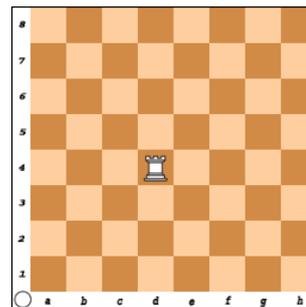
Cuando se les muestra la figura del alfil, varios alumnos señalan en voz alta su nombre correctamente. Al sacar a un alumno para explicarlo, éste sabía que se movía en diagonal, pero al moverlo, no respetó las casillas por las que debía ir (es decir, de las casillas blancas pasó a las negras también). Como el alumno, al enseñar el movimiento, no había dado una explicación oral (solo respondió “*así*” mientras lo ejemplificaba en el tablero), se le pidió a otro alumno que lo explicara, diciendo que el alfil se movía “*en diagonal*”.

Se preguntó a continuación a los alumnos sobre las diferencias entre los movimientos del alfil y de la torre. Tras dejar un tiempo, uno de ellos argumentó “*porque, por ejemplo, si está en una casilla blanca tiene que ir a moverse a otra casilla blanca*”. Tras esta contestación, se les presenta a los alumnos una posición en el tablero, con un alfil en una casilla blanca y se pregunta a la clase si ese alfil podría moverse por las

casillas negras, respondiendo los alumnos que no sería posible. Se concluyó, por tanto, que mientras que el movimiento de la torre se puede ir a cualquier casilla del tablero, con el alfil esto no es posible ya que, si está en casillas blancas, solo puede ir a otra casilla blanca y si está una casilla negra, solo puede llegar a una casilla negra.

Actividad 3. Construimos figuras geométricas mediante el ajedrez (10 minutos)

El primer alumno que sale a la pizarra para dibujar un cuadrado, del tamaño que desee, con la torre (situada en d4) lo realiza bien y sin ayuda. Para lograr una mayor interiorización por parte de los alumnos de lo que ha hecho, se explicó, y pintó, paso a paso lo que había realizado el compañero. Al realizarlo, se preguntó a los alumnos si creían que eso fuese un cuadrado, respondiendo que sí. Como en la sesión anterior no había quedado del todo claro cuantas casillas había que contar para expresar la medida de cada lado, se les pregunta a los alumnos que cuantas casillas tiene cada lado, respondiendo (en este caso), cuatro, siendo la solución correcta. Además, al preguntar a los alumnos cómo eran los lados de un cuadrado, un alumno respondió que iguales.



A la hora de dibujar un rectángulo, la reacción que mostraron algunos alumnos fue de que era más complicado que el cuadrado. Por ello, se escogió a un alumno para que saliera a la pizarra a resolverlo. Al inicio, el alumno no siguió correctamente la dirección de la torre, pues se había cambiado de fila al desplazarla, siendo necesario preguntarle al alumno si recordaba desde qué casilla partía. Al situarse de nuevo, el alumno parecía dubitativo a la hora de poner la torre en una casilla (el movimiento lo sabía, pero no sabía hasta donde avanzar). Se le preguntó al alumno si decidía colocar la torre donde había marcado, afirmando que sí. Entonces realizó el siguiente movimiento a través de la columna “g” para llevar a cabo el segundo lado del rectángulo, y al realizar el tercer lado, volvió a dudar hasta donde debía avanzar la torre (como se muestra en la figura 24).

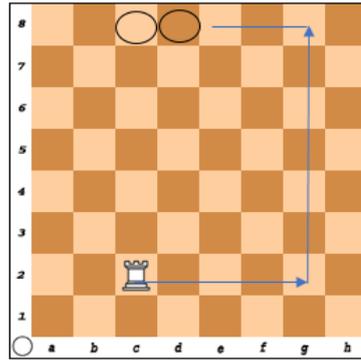


Figura 24.

Esto podría deberse a que el rectángulo que dibujaba era bastante amplio, por lo que el alumno no llegaba a observar el rectángulo por completo. En este caso, el alumno situó la torre en “d8” pero no llegó a soltarla ahí, por lo que se le preguntó si estaba seguro de que debía moverla esa casilla. Entonces, el alumno miró detenidamente y avanzó una casilla más, explicándole que le faltaba una casilla por avanzar para poder completar el rectángulo.

Al preguntar a los alumnos cuanto medía uno de los lados (señalando la base del rectángulo), unos alumnos expresaron que medía tres casillas, mientras que otros comentaron que medía cuatro (error que se observó también en la sesión anterior). Por ello, fue necesario ayudar a los alumnos a contar las casillas, señalando una por una mientras se contaba. En el lado más largo del rectángulo, ocurrió lo mismo (no sabían si eran cinco o seis casillas). Una vez dibujado, se les preguntó a los alumnos si el rectángulo tenía todos sus lados iguales, respondiendo varios alumnos en voz alta que no.

Una vez recordados estos aspectos, se dio un paso más, pidiéndole a otro alumno que saliera a la pizarra para dibujar un cuadrado con un alfil. Al escuchar esto, se vieron diferentes opiniones por partes de los alumnos, como por ejemplo “*es muy fácil*” o “*pues yo no sé hacerlo*”. Sin embargo, el primer alumno que salió a la pizarra no sabía resolverlo, mientras que la segunda alumna fue capaz de ello sin dificultades.

Otro alumno salió a la pizarra para realizar un rectángulo con el alfil, pero necesitó marcar las casillas donde movía dicho alfil, para no perder el punto de origen (pues no desplazaba el alfil correctamente ya que, al mover el alfil largas distancias, cambiaba el color de su casilla). Este alumno al realizar el tercer movimiento para dibujar el alfil, lo desplazó una casilla de más por lo que, al intentar cerrar el rectángulo, observó que no podía hacerlo (en un solo movimiento), por lo que rectificó el movimiento del alfil.

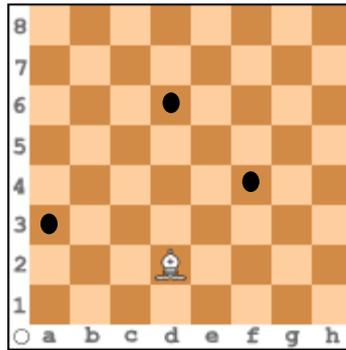


Figura 25.

Al terminar la figura y observar los alumnos qué figura había salido, un alumno exclamo “¡Anda!”, al observar que efectivamente era un rectángulo.

Al preguntar a una alumna si podía dibujar un triángulo con el alfil, dijo que sí (incluso varios alumnos comentaron en voz alta que era muy fácil), por lo que se le pidió que saliera a la pizarra a resolverlo. La alumna realizó dos catetos de un triángulo rectángulo, pero al llegar al tercer lado (la hipotenusa del triángulo rectángulo) se paró y observó detenidamente el dibujo. Entonces los alumnos comenzaron a decir tanto que se podía hacer, como que no se podía, pidiendo a otra alumna que lo intentara. Al intentar resolverlo comprobó que no se podía resolver, aunque cabe destacar que un alumno dijo “*utilizamos la torre*”, dando a entender que con ambas figuras se podía conseguir (incluso en este punto, había alumnos que seguían pensando que sí se podía). Aprovechando esta situación se les recordó a los alumnos que habían aprendido a mover dos piezas, la torre y el alfil, y a continuación se les preguntó si conocían alguna pieza que moviera como estas dos, respondiendo un alumno que era la reina. El aprendizaje de la reina no era un contenido de esta sesión, pero al comentar un alumno que con el movimiento de la torre, más el movimiento del alfil, sí que se podría realizar un triángulo, se aprovechó para dar una pincelada sobre esta pieza del ajedrez. Por ello, se les mostró como era la figura de la reina, mediante la proyección de ésta en la pizarra, y un alumno comentó que eso era el rey. Por ello, fue necesario diferenciar el rey de la reina, explicando que el rey tenía una cruz en la cabeza.

Antes de pasar a la siguiente actividad, un alumno que había afirmado que sabía jugar al ajedrez expresó “*la torre se mueve como todas las piezas menos como el caballo*”, a lo que otro alumno le contestó “*no, ni como el alfil tampoco, no puede mover en diagonal tampoco*”.

Actividad 4. Dibujamos figuras geométricas con el ajedrez (25 minutos)

Para iniciar esta actividad cuatro, cada alumno leyó un enunciado, preguntando a la clase si comprendían lo que tenían que hacer. A continuación, se muestran todas las situaciones dadas en cada actividad, tanto orales como escritas.

Primer ejercicio

Al leer esta actividad en alto, un alumno respondió que el cuadrado tenía cuatro casillas cada lado (sin haber pedido ninguna respuesta ni hecho ningún dibujo), relacionándolo con el cuadrado que se había dibujado en la pizarra anteriormente. Por ello, a los alumnos se les destacó que cada uno debía hacer el cuadrado que quisiera, pues podía ser más grande, como por ejemplo de ocho casillas, o más pequeño, como por ejemplo de dos. Ante esto, un alumno expresó que de ocho casillas no podía ser, pues la torre estaba en el “2” (es decir, en la fila dos, por lo que no podía tener esa medida).

En esta actividad los alumnos debían ser capaces de dibujar un cuadrado con el movimiento de una torre y escribir cuanto medía cada cuadrado (usando las casillas como unidad de medida de la longitud de su lado).

En las producciones escritas de esta primera pregunta, observamos lo siguiente. Por un lado, catorce alumnos (de los veinte alumnos que había) dibujaron un cuadrado correctamente. De estos catorce alumnos, tres dibujaron el cuadrado situando la torre como parte de un lado (como se puede observar en la siguiente imagen). Es decir, para realizar la figura los alumnos emplearon un movimiento de más, aspecto que no ocurre cuando la torre está en un vértice del cuadrado dibujado.

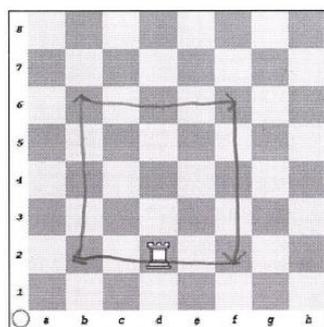


Figura 26.

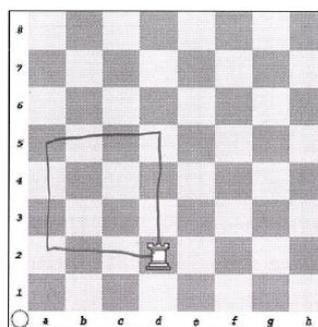


Figura 27.

Los cuadrados que más se repetían eran los que tenían cuatro casillas de lado (ocho alumnos de catorce, el 57,14%), seguidos de los cuadrados formados por cinco casillas

cada lado (realizado por cinco alumnos de catorce, es decir un 35,71%), mientras que sólo un alumno de estos catorce dibujó un cuadrado formado por dos casillas de lado (0,14%). Cabe destacar que uno de los alumnos rectificó a la hora de realizar el cuadrado pues, al ver la figura de manera global, observó que había hecho un cuadrado de más.

De estos catorce alumnos, doce respondieron correctamente respecto a cuántas casillas tenía de lado el cuadrado, mientras que los dos alumnos restantes contabilizaron una casilla de menos. Esto se debe a que, al contar un lado, los alumnos se basaron en el lado donde estaba la torre (coincidiendo que la torre estaba en medio del lado, es decir, es el caso de los alumnos que realizaban un movimiento de más para realizar la figura), por lo que no contaron la casilla donde estaba la torre situada.

Por otro lado, tres de los veinte alumnos de clase dibujaron un rectángulo en vez de un cuadrado. Ninguno de estos tres alumnos resolvió adecuadamente a la pregunta de cuántas casillas tenía cada lado. Dos alumnos (ante el mismo rectángulo) respondieron que tenía “4 casillas”, por lo que parece que contaron sólo uno de los lados. En cambio, el tercer alumno contó todas las casillas que formaban su figura, contestando “*En el cuadrado hay 6*”.

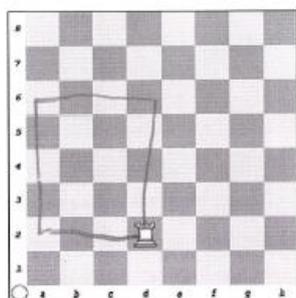


Figura 28.

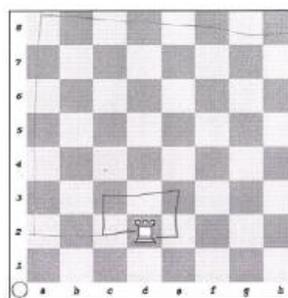


Figura 29.

También hubo dos alumnos los cuales no partieron desde la casilla inicial de la torre, dibujando la figura geométrica desde un lado contiguo a ésta. Uno de ellos dibujó un rectángulo, mientras que el segundo alumno dibujó un cuadrado, pero mostrando varios borrones a la hora de realizarlo (como se observa en la imagen). Esto puede deberse a que el alumno no tenía clara la figura del cuadrado, pues en la mayoría de los borrones se observan rectángulos.

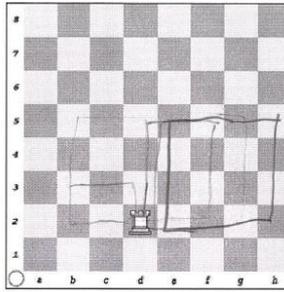


Figura 30.

Finalmente, una alumna sitúa una línea que destaca el lado del cuadrado entre dos casillas, por lo que es imposible saber si ha dibujado un cuadrado o un rectángulo (al estar entre dos casillas, no se puede saber qué casilla contar).

Segundo ejercicio

A la hora de realizar el rectángulo, diecisiete alumnos de veinte realizaron un rectángulo correctamente. En este caso, se observan más casos donde el alumno no parte de la torre como vértice del rectángulo, sino que la torre está contenida en el lado (diez de estos dieciséis alumnos, siendo el resto de los alumnos los que han dibujado el rectángulo con la torre situada en el vértice de éste). Predominan los rectángulos grandes, como por ejemplo rectángulos 7x4, 5x6, 8x3, etc., mientras que los rectángulos pequeños-medios son menos habituales 3x5, 4x2, etc.

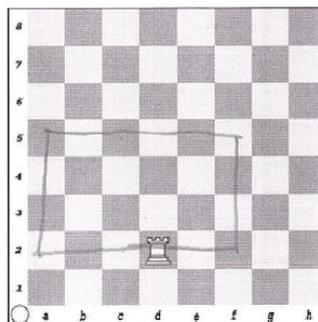


Figura 31.

De este grupo de alumnos, ocho alumnos respondieron correctamente a la pregunta relacionada con el rectángulo, dándose cuenta de que los lados no son iguales, por lo que en este caso no podían describir un lado, sino que debían escribir los dos lados diferentes.

De los nueve alumnos restantes, cuatro no contaron adecuadamente las casillas que tenía cada lado. Tres de ellos contaron una casilla de menos, o bien por estar la torre

situada en un vértice (contando una casilla de menos tanto en un lado como en el otro) o bien por estar la torre en el centro del lado (por lo que no contaba la casilla donde se encontraba la torre). Destacar que uno de estos alumnos, usó las explicaciones que se utilizaron en la sesión anterior: “Hay 5 casillas de alto y 3 de ancho”. El cuarto alumno comentó que tenía dos lados de dos casillas (es decir, tiene en cuenta que el rectángulo tiene dos lados diferentes, lo dibuja como tal, pero a la hora de expresarlo o contarlo, no se da cuenta).

Los cinco alumnos restantes de este bloque de nueve alumnos, tres no respondieron mientras que uno de ellos explicó “Tiene tres casillas”. Este ejemplo es algo diferente al anterior, pues en este caso el alumno no diferencia si los lados son iguales o es que sólo ha contado un lado.

El último alumno del que hablar fue capaz de dibujar el rectángulo, pero situó un lado de éste entre dos casillas, por lo que no se podía saber cuántas casillas tenía. Sin embargo, en la solución a la pregunta responde de manera adecuada (aclarando hasta donde llegaría el lado del rectángulo) y usando conceptos vistos en la sesión anterior (“Tiene 3 de columna y 4 de ancho”).

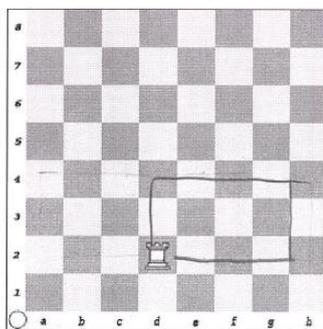


Figura 32.

A continuación, se observan los alumnos que no han dibujado un rectángulo (tres alumnos de veinte), analizando cada situación debidamente. Dos de ellos mueven la torre como el alfil (es decir, en diagonal) aunque uno de ellos sí que realiza un rectángulo (el otro alumno dibuja un cuadrado). El tercer alumno no mantiene la linealidad del movimiento de la torre, por lo que no se puede considerar un rectángulo y conocer sus lados.

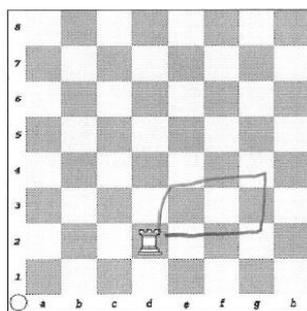


Figura 33.

Tercer ejercicio

Esta actividad resultaba ser algo más compleja, pues requería el movimiento de una pieza nueva (el alfil) y visualizar una figura no estereotipada, en este caso un cuadrado. En este ejercicio, la situación estaba más acotada, por lo que solo había dos soluciones posibles. Trece alumnos de veinte realizaron el cuadrado correctamente, siendo cinco alumnos los que dibujaron el cuadrado grande frente a siete que dibujaron el cuadrado más pequeño.

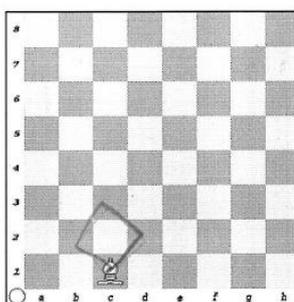


Figura 34.

De estos trece alumnos, nueve alumnos responder correctamente en relación a las casillas que tiene cada lado del cuadrado. Del resto, uno no respondió a la pregunta, mientras que los tres resultantes contaron de forma errónea (un alumno contó las casillas totales que formaban el cuadrado pequeño, otro alumno no contó la casilla del alfil y el tercer alumno no aportó una solución adecuada en relación al dibujo).

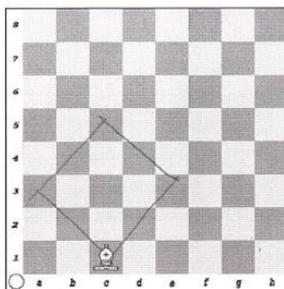


Figura 35.

De este primer bloque de alumnos que realizó el cuadrado correctamente, es necesario hablar de uno de ellos debido a la situación que se presentó en el aula (realizó bien el cuadrado, pero no dio una respuesta correcta al ejercicio). Un alumno (le llamaremos “alumno 2”) no recordaba cómo dibujar un rectángulo con el alfil (cabe destacar que varios alumnos presentaban dificultades en este aspecto, pues no los llegaban a diferenciar), no recordaba cómo era.

En este caso, se les preguntó a las dos compañeras que tenía a su lado si recordaban como eran los lados de un rectángulo, a lo que una alumna no supo contestar, mientras que la segunda alumna contestó que los lados eran iguales (ella sería alumna 1, siendo el caso particular para analizar).

Al tener esta situación, se preguntó de nuevo a los tres alumnos si estaban de acuerdo con la alumna 1 y entonces el alumno 2 respondió “*ah, ya lo entiendo, no son iguales*”. Sin embargo, las otras dos alumnas seguían sin saber cómo hacerlo, pues tampoco sabían hacer el cuadrado con el alfil.

Debido a esto, se le preguntó a la alumna 1 si sabía cómo eran los lados de un cuadrado, a lo que respondió que “rectos”. La respuesta no era errónea, pero no era la buscada para esta pregunta, por lo que se les preguntó a ambas alumnas si los lados de un cuadrado eran todos iguales o diferentes, contestando que diferentes. Entonces, se les preguntó de nuevo si los lados de un cuadrado no medían lo mismo, en relación con la respuesta dada.

Se observó que las alumnas se mostraron dubitativas, por lo que se le preguntó al alumno 2 si sabía cómo eran los lados de un cuadrado, a lo que el alumno respondió sin dudar que “iguales”. Por ello se le pidió a la alumna 1 que dibujara un lado del cuadrado y que hiciera una raya (simbolizando el lado) y, al hacerlo respondió “*ah, vale vale*”, predispuesta a resolver el ejercicio.

Si embargo, el alumno 2 no sabía realizar el rectángulo de nuevo, pues le salía un cuadrado. Se le preguntó si sabía cómo debían tener los lados un rectángulo, si iguales o diferentes, y cuando observó que eran iguales, vio que debía cambiar uno de ellos. La alumna 1 continuaba sin saber cómo realizar el cuadrado, pues no era capaz de mantener la direccionalidad del alfil, por lo que no le salía la figura. Por ello, se le preguntó que cuantas casillas tenía el lado que había dibujado, señalando que tres casillas, por lo que, recordando que un cuadrado tenía los lados iguales, se le preguntó por cuantas casillas

debía tener el siguiente lado, a lo que respondió tres. Pero en este momento, la alumna no recordaba cómo movía el alfil, por lo que se le pidió a su compañera que le recordara como movía el alfil, señalando con el dedo que en diagonal. Aun así, la alumna no era capaz de dibujar el cuadrado. Por ello, se le señaló con el dedo la línea diagonal de tres casillas que había dibujado para ejemplificar un lado del cuadrado, pidiéndole que dibujara otro lado del cuadrado cómo ese, observando las dificultades que tenía la alumna para seguir por las casillas negras por las que debía ir el alfil. Finalmente, como se observa en la figura 36, la alumna consiguió realizar el ejercicio, pese a los intentos que había realizado anteriormente.

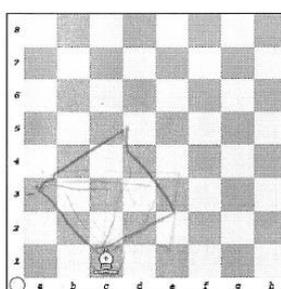


Figura 36.

En este caso, la alumna tenía dificultades tanto para comprender el movimiento del alfil (pues en el siguiente ejercicio lo mueve como una torre) como dificultades para conocer la diferencia entre un cuadrado y un rectángulo.

Una vez comentados los casos de los alumnos que habían realizado el rectángulo correctamente, se van a analizar los casos en los que los alumnos no fueron capaces de resolverlo (siete alumnos de veinte). Un alumno no trasladó correctamente el alfil, pues lo movía como una torre (se puede observar en el siguiente ejercicio, por lo que este alumno no había comprendido cómo se desplazaba el alfil). Tres alumnos dejaron el ejercicio en blanco, mientras que los tres alumnos restantes (que no supieron realizar el cuadrado) no eran capaces de mantener la direccionalidad del alfil, es decir, cambiaban de color las casillas por donde debía desplazarse (ocuriéndole también en el siguiente ejercicio).

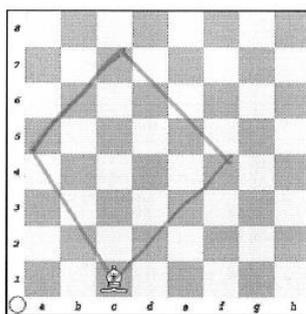


Figura 37.

Cuarto ejercicio

Este ejercicio resultó el más complicado pues, comparando con los ejercicios anteriores, solo nueve alumnos supieron realizar el rectángulo. El rectángulo más dibujado fue el de 2x3 (siete alumnos de veinte lo realizaron), mientras que los dos alumnos restantes hicieron rectángulos más amplios. Cabe destacar que uno de estos alumnos había dibujado previamente un cuadrado (le faltaba un lado por unir), y al observar que no era un rectángulo, rectificó y acotó uno de los lados para que fuera un rectángulo.

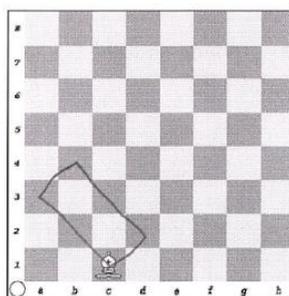


Figura 38.

Sin embargo, a la hora de responder a la cuestión referida al número de casillas que hay por lado, sólo tres alumnos respondieron correctamente. De los seis alumnos restantes, dos de ellos contaron una casilla menos (no contaron la casilla del alfil), otros dos dejaron la pregunta en blanco y otros dos alumnos, ambos con el mismo dibujo (el rectángulo de 2x3) respondieron “tres casillas”, por lo que estos alumnos, tal vez, solo contaron un lado del rectángulo. Además, uno de ellos añadió “en el cuadrado 3 casillas”, por lo que contó solo un lado del rectángulo y consideró que todos eran iguales.

A continuación, se muestran aquellos alumnos que no realizaron un rectángulo, explicando cada situación. Por un lado, de estos once alumnos, dos de ellos realizaron un cuadrado (reconociendo el número de casillas que tenía), cuatro lo dejaron en blanco, dos

alumnos movieron el alfil como una torre (uno de ellos en el ejercicio anterior sí que había aprendido a mover el alfil, pues es el caso citado en el ejercicio tres) y los tres restantes no mantenían la direccionalidad del alfil, por lo que cambiaba de color sus casillas. En los tres casos, se observa que los alumnos intentan realizar un rectángulo (es decir, buscan que los lados no sean iguales como en el cuadrado) pero no encuentran la manera.

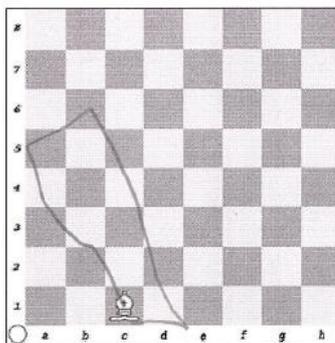


Figura 39.

Análisis de los cuatro primeros ejercicios

En estas cuatro preguntas, al ser actividades con una misma metodología y un trabajo individual, se observaron conductas y soluciones que se repetían en varios alumnos particularmente y en las diferentes actividades según transcurría la sesión. Por este motivo, en este apartado se van a comentar ciertos aspectos que se observaron in situ, los cuales algunos son difíciles para encajar en una sola actividad (pues se puede extrapolar a las demás).

Por ejemplo, a la hora de escribir cuantas casillas medía cada lado del cuadrado, varios alumnos sólo ponían el número en la solución, por lo que se les preguntaba que cual era el significado de ese número, respondiendo los alumnos que eran “casillas” (de esta manera podemos acostumbrar a los alumnos que especifiquen qué es el resultado de un problema, por ejemplo, manzanas, euros, etc.). También, algunos alumnos dibujaban las líneas de las figuras entre dos casillas, por lo que ellos mismos no sabían cómo contar cuantas casillas tenía cada lado. Otros aspectos que se observaron era la dificultad a la hora de realizar las figuras no estereotipadas (debido al movimiento del alfil), pues al dibujar las líneas alargaban la longitud en un lado más que otro (por ejemplo, para hacer un cuadrado) o les salía todos los lados iguales (a la hora de hacer un rectángulo).

Una pregunta que realizó un alumno individualmente fue “¿Cuántas casillas tiene un rectángulo?” por lo que se le explicó al alumno que dependía del rectángulo que él

hubiera dibujado. Al darle un tiempo al alumno para contar, éste juntó todas las casillas de golpe, sin respetar ni tener en cuenta los lados de la figura.

Como se ha comentado antes, en varias situaciones los alumnos pedían ayuda ya que no recordaban como era un cuadrado o un rectángulo (no recordaban si tenía los lados iguales o no, por lo que a la hora de dibujarlo no eran capaces). Por ello, era importante que los alumnos recordasen que el cuadrado tiene todos sus lados iguales gracias a la ayuda de sus compañeros. Así pues, se les pedía ayuda a los compañeros de su entorno para que, entre todos, pudieran resolver la cuestión. También había alguna situación en donde los alumnos decían que era imposible hacer un cuadrado con el alfil, debido al matiz anterior.

Quinto ejercicio

Esta actividad era más libre y creativa para los alumnos, por lo que se tendrá en cuenta si han realizado dibujos con cuadrados y rectángulos y si relaciona cada casilla con la medida de las figuras. Primero se debe señalar que varios alumnos no sabían que tenían que hacer, o como, por lo que se les ofreció alguna idea, como por ejemplo una casa y un árbol. Al aportar este matiz, ocho alumnos de veinte se basaron en realizar eso, por lo que acotaron su imaginación y creatividad. De estos alumnos, tres no fueron capaces de seguir los cuadros marcados por el tablero, mientras que el resto, de manera general en el dibujo, sí que seguían las directrices (incluso algún alumno usó la regla para mayor precisión).

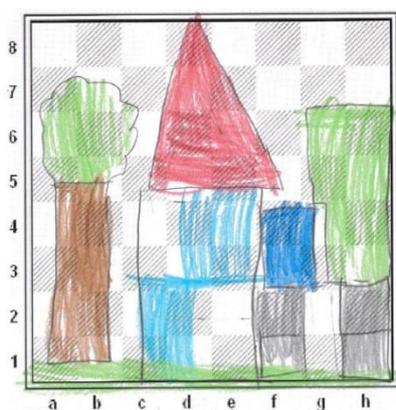


Figura 40.

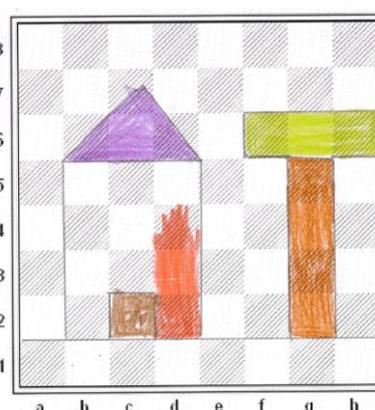


Figura 41.

Por otro lado, encontramos a los alumnos que no siguieron la idea anterior, siendo nueve los que buscaron otras alternativas. En estos casos, podemos encontrar un árbol con frutos, una mesa y un sol, dibujos sin acabar los cuales no quedan claro lo que es, etc.

Los más curiosos se muestran a continuación, donde se pueden ver que en algunos casos que se respetan las casillas:

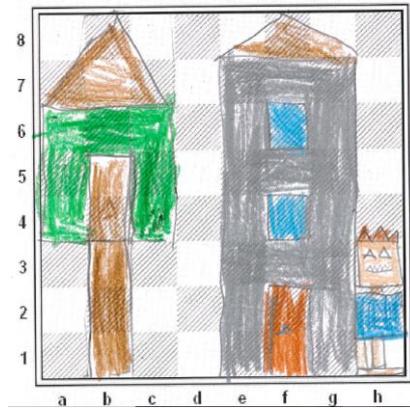


Figura 42.

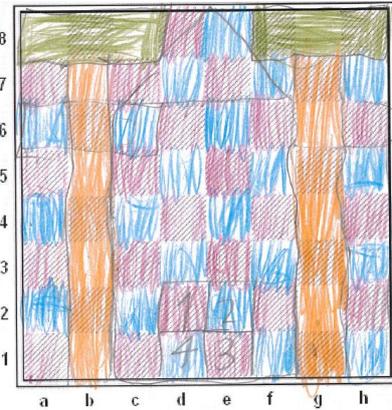


Figura 43.

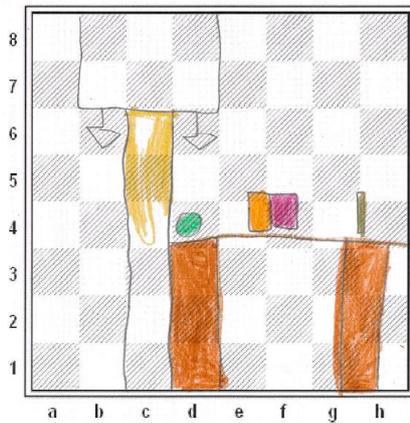


Figura 44.

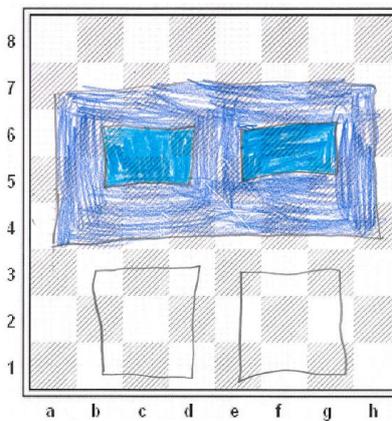


Figura 45.

Finalmente, tres alumnos no lograron terminar los ejercicios, por lo que este dibujo no lo comenzaron.

4.3. Conclusiones

4.3.1. Conclusiones de la primera sesión

En la observación directa se pudo ver que los alumnos recibieron la sesión con gran entusiasmo. Se observó que tuvieron más dificultades al principio (en la expresión oral) en relación con la expresión por escrito, pero finalmente consiguieron encontrar fórmulas válidas (aunque en ocasiones incompletas). Además, el movimiento de la torre y la diferencia entre columna y fila lo aprendieron rápidamente. Sin embargo, si hablamos

de los términos de “casilla” y “movimiento”, los alumnos tuvieron más problemas a la hora de identificarlos o de contar (además, en las preguntas escritas también se observa este matiz).

Es conveniente señalar que en la actividad cuatro, sólo dos grupos de los seis que estaban fueron capaces de expresar de forma escrita las instrucciones a seguir (aportaron instrucciones válidas, completas y adecuadas) mientras que cuatro grupos no explicaron correctamente el camino a seguir. Estos cuatro grupos que no supieron describir correctamente las instrucciones, fue debido a que, dos de ellos no contaron de manera adecuada las casillas ya que contaban la casilla inicial desde donde partía la torre, mientras que los otros dos grupos se debía a que no concretaron una dirección a seguir por la torre, por lo que estaba incompleta. No obstante, cinco de los seis grupos que participaban interpretaron correctamente el mensaje que se les había entregado (independientemente de si este mensaje era correcto o no). En este caso, el grupo que no lo interpretó correctamente fue debido a que, contaron la casilla inicial desde donde partía la torre (aspecto en el que también habían fallado a la hora de redactar las instrucciones).

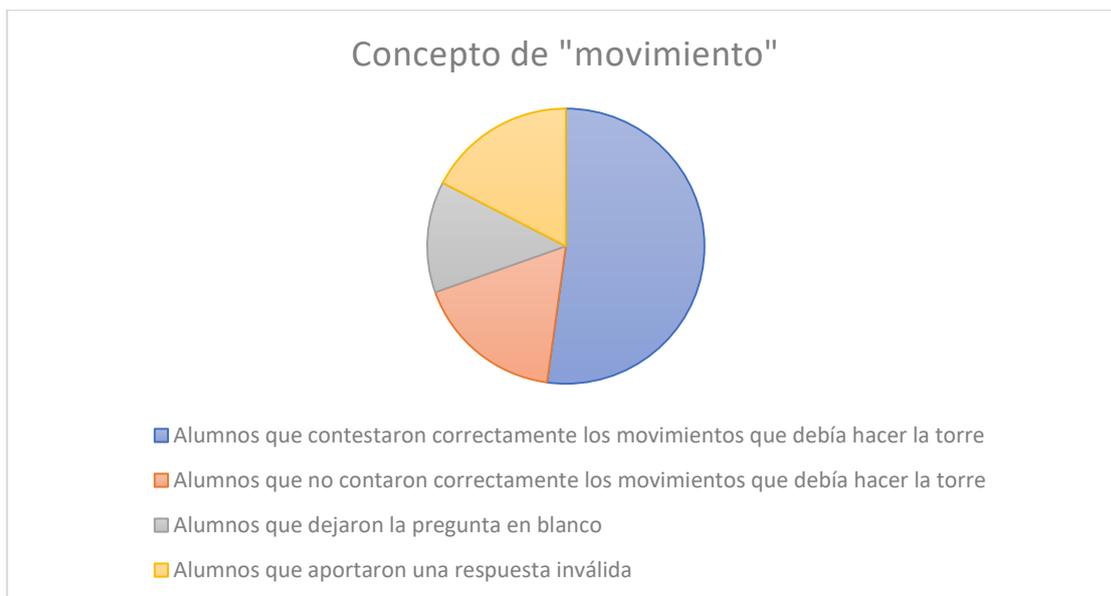
En este punto, ya podemos destacar la importancia a la hora de contar las casillas, pues se presentaron varios casos (ya sea de manera oral o escrita) en los que los alumnos no tenían claro qué casillas debían contar y cuáles no. Esto puede deberse a que los alumnos todavía no son conscientes de que la torre ya está en una casilla, por lo que no deben contarla a la hora de conocer cuántas casillas avanza; pero esta torre debe llegar a otra casilla, deben imaginar que está en una casilla final, la cual sí que deben contar.

Respecto a la actividad individual, hay varios aspectos a destacar. Por un lado, las coordenadas del tablero (es decir, la nomenclatura) está conseguida por gran parte de los alumnos, pues en la primera actividad todos la realizaron correctamente (excepto cuatro alumnos que escribieron las letras y números al revés, pero ya hemos comentado que este dato no se tenía en cuenta porque no era un objetivo). Es importante señalar que, en la segunda actividad, al tener que imaginar la casilla final donde estaría la torre, hubo más discrepancias. En este caso, el 65% de los alumnos (contando a aquel alumno que había escrito las letras y números al revés) fueron capaces de encontrar la coordenada de la casilla final, mientras que el 35% de los alumnos no fueron capaces de definir esta casilla. Esto puede deberse a la dificultad de, como ya se ha comentado, imaginar que la torre está en otra casilla (aunque esté marcada, deben relacionar que esa casilla es donde deben mover la torre).

También es importante señalar que el 91% de los alumnos movieron la torre correctamente para alcanzar la meta, la casilla final, evitando los obstáculos. De estos alumnos, el 35% encontraron el camino más rápido para llegar. En el caso de los dos alumnos que no realizaron correctamente el ejercicio, no fue debido a que no movieran la torre de forma adecuada, sino que fue debido a no que no supieron alcanzar la meta o que no evitaron los obstáculos. Por ello, se puede concluir diciendo que los alumnos lograron aprender el movimiento de la torre.

En relación con los términos de *casilla* y *movimiento*, es necesario hacer más hincapié. Por un lado, se puede indicar que el concepto de movimiento, aislado del término de casilla, fue logrado por dieciséis alumnos de veintitrés (69,56%), a pesar de haber cuatro alumnos que no contaron correctamente, pues obviaron la casilla final.

Gráfico 1.



Si observamos cuántos alumnos comprendían el término de *casilla*, vemos que quince alumnos lograron comprender el concepto de casilla (el 65,22%), de los cuales seis alumnos respondieron correctamente a las preguntas cuatro y cinco, relacionadas con el movimiento y las casillas que debía mover la torre. Por ello, se puede concluir diciendo que entre el 65%-70% del alumnado ha conseguido diferenciar entre movimiento y casilla, aunque sería importante remarcar la importancia de la última casilla, tanto a la hora de contar casillas como movimientos, pues encontramos casos en los que los alumnos conocen las diferencias, pero no responden adecuadamente a las diferentes situaciones por el conteo incompleto.

Para finalizar, destacar que cinco alumnos de la clase no terminaron la hoja individual, mientras que otros cinco alumnos realizaron dicha hoja correctamente. Por ello, consideramos que dicha sesión también se puede usar para una clase de una hora, dando así más margen a los alumnos para terminar y dar la posibilidad de, manipulativamente, realizar el conteo de las casillas y movimientos de diferentes situaciones. Además, se puede observar en general que donde más problemas tuvieron los alumnos fue a la hora de contar casillas y movimientos (tanto en la observación directa como en los ejercicios se aprecia).

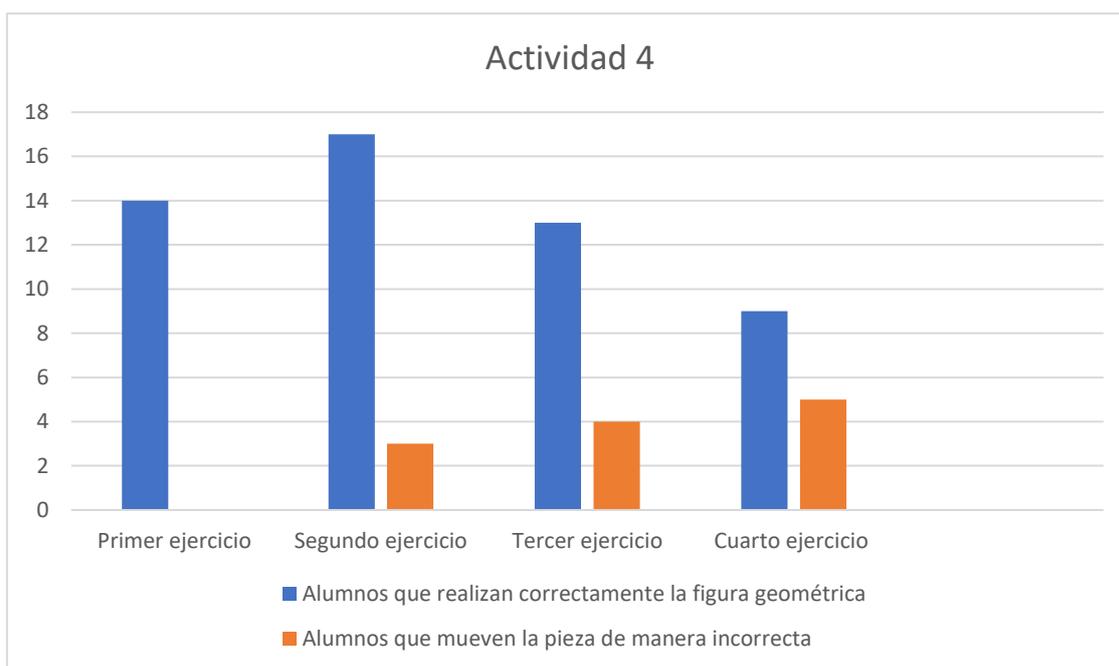
4.3.2. Conclusiones de la segunda sesión

En la observación directa se puede destacar que las mayores dificultades que tenían los alumnos eran en relación a diferenciar entre cuadrado y rectángulo, pues en varias ocasiones dudaban si los lados eran iguales o no. En general, en las figuras estereotipadas los alumnos no tenían dificultades, pero en las no estereotipadas mostraban más errores o dudas. Respecto a lo que recordaban de la sesión anterior, varios puntos fueron recordados (como por ejemplo el movimiento de la torre, la columna, fila, el nombre de las casillas, etc.), sin embargo, seguían presentando errores a la hora de contar las casillas que movía la torre.

Los alumnos a la hora de trabajar con la torre han tenido menos problemas que al trabajar con el movimiento del alfil. Esto se puede deber a que el movimiento de la torre es más sencillo y el cual ya se había trabajado en la sesión anterior. Además, el movimiento del alfil es más complejo, pues debe ir en diagonal (esto no ocurre con la torre), por lo que los alumnos mostraban dificultades para mantener la direccionalidad del movimiento (cambiaban el color de las casillas por las que debía moverse el alfil). También es importante señalar el factor de las figuras que aparecían, pues a pesar de ser las mismas figuras, unas eran estereotipadas y otras no, por lo que podía resultar ser más complicado al usar el alfil.

Con los datos obtenidos del análisis de los diferentes ejercicios de la actividad cuatro que han realizado los alumnos (recordando que en esta sesión eran veinte alumnos), se pueden observar diferentes aspectos los cuales se destacan en el siguiente gráfico:

Gráfico 2.



Para completar el gráfico, cabe señalar que en la consigna de “Alumnos que mueven la pieza de manera incorrecta” se incorporan a los alumnos tanto que mueven la pieza con el movimiento de otra pieza, como aquellos casos en donde no mantenían la direccionalidad del propio movimiento de la pieza.

A simple vista, se puede comentar que, según aumentaba la complejidad de la tarea, había menos situaciones de éxito a la hora de obtener la figura esperada, mientras que surgían más dificultades a la hora de mover las piezas. En el primer ejercicio hay que mover una pieza que es más sencilla, la cual ya habían aprendido en la sesión anterior, además de tener que realizar una figura estereotipada. Pero, según se aumenta la dificultad, los alumnos tienen que formar una figura no estereotipada con una pieza nueva, donde el movimiento de ésta es diferente y algo más complejo.

En la primera pregunta, doce alumnos de veinte (es decir, el 60% del alumnado) lograron resolverla con éxito, mientras que cuatro alumnos no realizaron la figura requerida, es decir, el cuadrado. Sin embargo, en la segunda actividad nueve alumnos de veinte (el 45%) lograron con éxito su resolución. Aunque, en este punto, el 85% del alumnado realizó la figura que se pedía. En la tercera actividad, de nuevo el 45% de los alumnos respondieron correctamente al ejercicio, aunque fueron trece de los veinte alumnos (el 65%) los que lograron la figura que se pedía mediante el movimiento determinado de una figura. Respecto a la cuarta pregunta, solo tres alumnos (el 15%)

realizaron el ejercicio correctamente, siendo nueve alumnos de veinte los que realizaron la figura que se pedía.

Destacar que siete alumnos (de veinte) no completaron las hojas (ya sea por no terminar alguna de las primeras cuatro preguntas, o por no dibujar algo en la última actividad). La tarea completa, con todas las preguntas contestadas de manera correcta, solo fue lograda por dos alumnos.

De forma general, se puede observar que sigue habiendo problemas a la hora de contar las casillas, pues en algunos casos los alumnos no realizaban el conteo correctamente. Pero es necesario tener en cuenta que, en esta sesión, sí que había que contar la casilla donde estaba situada la torre (pues esa casilla era una casilla más a la hora de contar cuantas casillas tenía ese lado de la figura). Sin embargo, en la sesión anterior no se debía contar la casilla donde se encontraba la torre, pues no avanzaba a ella (sino que ya estaba). Otra dificultad observada también en la sesión anterior fue que seguían existiendo alumnos que no delimitaban a qué casilla se referían cuando ejemplificaban el movimiento de la pieza, por lo que era complicado conocer la respuesta del alumno.

Para terminar, se podría añadir que esta sesión se podría trabajar durante una hora, dejando más tiempo a los alumnos para manipular el movimiento del alfil o, por ejemplo, para que pudieran terminar la ficha que se les entregaba.

CONCLUSIONES Y VALORACIÓN PERSONAL

Con la realización de este trabajo he podido enriquecer mis conocimientos y experiencias ya que, por un lado, exigía comprender diferentes aspectos teóricos para, posteriormente, poder llevar a cabo varias sesiones en el aula de primaria, donde he observado en primera persona cómo respondían los alumnos a dichas propuestas. En el marco teórico han surgido conceptos e ideas las cuales parecen convenientes conocer. Por un lado, es interesante conocer algunas (de las muchas) ventajas e inconvenientes que puede tener el ajedrez educativo como recurso, permitiendo crear así una perspectiva propia, valorando su repercusión. De esta manera, permite al maestro valorar las condiciones que se le presentan y si realmente puede llevar a cabo este recurso. También es necesario conocer la propia didáctica del ajedrez, siendo conscientes de los pasos que se pueden seguir y cuáles son las bases. En este aspecto, parece que la mayoría de los autores están de acuerdo en cómo presentar estos contenidos.

También ha sido interesante conocer cuál es la perspectiva u opinión de los docentes y expertos relacionados con matemáticas y con el ajedrez (qué virtudes ven en este recurso o qué inconvenientes). Es un enfoque que se debería tener más en cuenta, pues ellos están en contacto con la realidad, y gracias a ellos podemos comprender muchos factores. Por ello, las entrevistas me han permitido conocer una pequeña perspectiva que tienen los docentes de los juegos y ajedrez educativos, acercándome un poco más a la realidad.

En la mayoría de las entrevistas se observaba una predisposición por este recurso, pues destacaban varias habilidades y estrategias que desarrolla el ajedrez. Pero, en este punto, también se han podido observar las limitaciones que más se destacaban, siendo las que provocan que este recurso, como otros juegos, no se lleven a cabo con tanta frecuencia en el aula, como es el tiempo y la formación del profesorado. Además, mediante estas entrevistas y el marco teórico, han surgido conceptos los cuales parecen actuales, pero no comprendidos del todo. Esto lo podemos ver a la hora de observar qué entienden los docentes (y la sociedad en general) por “gamificación”, “juegos educativos”, “ajedrez educativo” o “ajedrez de competición”. De este modo, también surge un pequeño debate acerca del ajedrez curricular frente al recurso del ajedrez donde, actualmente, parece el primero parece estar aún lejos.

Por otro lado, parece conveniente explicar por qué, en un diseño de unas sesiones donde el ajedrez es un recurso, no se emplea este material como tal. En principio, debido al número de sesiones y el contexto en el que nos encontrábamos, no podíamos partir del propio juego (es decir, una partida, una situación con muchas piezas), pues había alumnos en el aula que no conocía ningún aspecto del ajedrez. Por ello, no podemos introducir las primeras sesiones de ajedrez con el juego directo, pues primero deben conocer la base del ajedrez (por ejemplo, como destacan varios autores, el tablero). De este modo, parece interesante comenzar las sesiones mediante el planteamiento de que todos los alumnos observen el mismo tablero (proyectado), en el mismo plano y con la misma dirección, para así, en futuras sesiones, poder pasar al tablero físico e individual.

En relación con el análisis de la propuesta llevada a cabo, se puede establecer que la mayoría de los alumnos han conseguido los objetivos propuestos para las sesiones como por ejemplo el aprendizaje del tablero de ajedrez (columnas, filas, coordenadas), el movimiento de determinadas piezas o el reconocimiento de determinadas figuras geométricas. Cabe destacar que, a la hora de realizar el movimiento del alfil y de construir con él las figuras estereotipadas, es donde más dificultades han presentado los alumnos.

Otras dificultades observadas tras la realización de las sesiones fueron a la hora de contar las casillas y los movimientos. El conteo de movimientos se logró, pero en ambas sesiones los alumnos seguían mostrando dificultades a la hora de contar las casillas, por lo que considero que es importante incidir en este aspecto (no es lo mismo contar cuántas casillas mide un lado, que cuántas casillas avanza una pieza).

Si estas sesiones se llevasen en un futuro, una buena opción sería el uso de una sesión se una hora, por ejemplo, para poder implementar la manipulación de las piezas aprendidas o, por ejemplo, para poder completar los alumnos las tareas o proporcionarles más tiempo para que pensaran cómo realizarlas. En este caso, un buen incentivo sería la creación de un proyecto/programación como tal (por ejemplo, con sesiones quincenales), donde se pudiera seguir trabajando con el ajedrez y las matemáticas observando el progreso, o no, de los alumnos.

Para concluir, se puede afirmar que se han podido conocer diferentes opiniones actuales que hay en las escuelas, analizando cuales son los factores más destacables por los maestros. Además, en relación con la puesta en práctica de las sesiones, la mayoría de

los alumnos han conseguido los objetivos propuestos ya que han comprendido los diferentes actos que se proponían en cada una de las sesiones.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bönsch, E. y Bönsch U. (2013). *Cómo enseñar ajedrez: el entrenamiento en ajedrez*. Badalona, España: Editorial Paidotribo.
- Borrás, O. (2015). *Fundamentos de la gamificación*. Monografía. Rectorado (UPM), Madrid.
- Bravo, D. (2015). *Utilización del ajedrez para la enseñanza de las matemáticas* (trabajo fin de grado). Universidad de La Rioja, España.
- Chacón, J.C. (2012). *El gran ajedrez para pequeños ajedrecistas. Guía didáctica y práctica para la enseñanza del ajedrez como herramienta en el ámbito educativo*. Murcia, España: Conserjería de Educación, Formación y Empleo.
- Chacón, J.C (2016). *El ajedrez e inteligencias múltiples. "La apertura educativa del ajedrez"*. Murcia, España: DM.
- Chandler, M. y Milligan, H. (2013). *Ajedrez para niños*. Barcelona, España: Editorial Hispano Europea, S.A.
- Cordero, J. (s.f). *Aprendiendo ajedrez desde cero*. Recuperado de http://www.ajedrezdeataque.com/17%20Aprendizaje/Desde_cero/Desde_cero.pdf
- Cruzado, J. y Rodríguez, Y. (2013). *El potencial de la gamificación aplicado al ámbito educativo*. Recuperado de https://fcee.us.es/sites/default/files/docencia/EL%20POTENCIAL%20DE%20LA%20GAMIFICACION%20C3%93N%20APLICADO%20AL%20C3%81MBITO%20EDUCATIVO_0.pdf
- Edo, M. (1998). Juego y matemáticas. Una experiencia en el ciclo inicial de primaria. *Uno, Revista de didáctica de las matemáticas*, (18), pp. 21-37.
- Escobar, D. y Escobar, D. (2017). *Ajeduca. Ajedrez y educación*. Recuperado de <http://edistribucion.es/anayaeducacion/catalogos/ajeducabanner/index.html>
- Escobar, D. y Escobar, D. (2018, marzo). El ajedrez educativo como innovación. *Padres y maestros*. Recuperado de

- Fernández, J. y Gairín, J. (2008). *Utilización de material didáctico con recursos de ajedrez para la enseñanza de las matemáticas. Estudio de sus efectos sobre una muestra de alumnos de 2º de Primaria* (tesis doctoral). Universidad Autónoma de Barcelona, Bellaterra, España.
- Ferreira, D. y Palhares, P. (2008). Chess and problema solving involving patterns. *TMME*, 5, nos.2&3, pp. 249-256
- Gairín, J. y Fernández, J. (2011). Enseñar matemáticas con recursos de ajedrez. *Tendencias pedagógicas*, (15), pp. 57-90.
- García, F.D. (2011). *Curso de ajedrez. Iniciación I*. Murcia, España: Compobell, S.L.
- García, L. (2015). Ajedrez en las aulas: argumentos irrefutables. *El país*. Recuperado de https://elpais.com/deportes/2015/02/11/actualidad/1423684794_011937.html
- González, A.G., Molina, J.G, y Sánchez, M. (2014). La matemática nunca deja de ser un juego: investigaciones sobre los efectos del uso de juegos en la enseñanza de las matemáticas. *Educación Matemática*, 26 (3), 109-133. Recuperado de <http://www.revista-educacion-matematica.com/revista/2016/05/15/vol26-3-4/>
- Iagar, R. (2017). *Matemáticas y ajedrez*. Madrid, España: Catarata.
- Kapp, K.M. (2012). *The gamification of learning and instruction: Game-based methods and strategies for training and education*. San Francisco: Pfeiffer.
- López, A. y Segura, J. (2011). *Iniciación al ajedrez*. Badalona, España: Editorial Paidotribo.
- Martín, A. (1996). *La actividad física y deportiva extraescolar en los centros educativos. Ajedrez*. Madrid, España: Ministerio de Educación y Cultura.
- Nortes, R. y Nortes, A. (2015). El ajedrez como recurso didáctico en la enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas. *Números*, 89, 9-31. Recuperado de http://www.sinewton.org/numeros/index.php?option=com_content&view=article&id=734:volumen-89-julio-2015&catid=35:sumarios-webs

- Nuno, J. (2011, mayo). On mathematical games. *BSHM Bulletin: Journal of the British Society for the History of Mathematics*. 26 (2), pp. 80-104.
- Ortega, J.A. (2003, noviembre). El juego-rey y la ciencia de los números. *Suma*, 44, pp. 53-64.
- Paniagua, M. (2017). *La influencia del ajedrez en los procesos cognitivos* (Tesis de maestría). Universidad Internacional de La Rioja, Badajoz.
- Quintanal, F. (2016, diciembre). Aplicación de herramientas de gamificación en física y química de secundaria. *Revista de Ciencias Humanas y Sociales*, 32(12), pp. 327-348.
- Teixes, F. (2014). *Gamificación: fundamentos y aplicaciones*. Barcelona, España: Editorial UOC.
- Vankúš, P. (2005). History and present of didactical games as a method of mathematics's teaching. *Acta Didáctica Universitatis Comenianae. Mathematics*, 5, pp.53-68.