

## ANEXOS

---

### Anexo 1. Entrevistas

Primer bloque. Cinco maestros de Educación Primaria

Maestro A. Sexto de Primaria.

**1. ¿Llevas a cabo juegos educativos matemáticos en tus clases? ¿Por qué?**

Primero habría que explicar a qué nos referimos con juegos educativos, pues se habla mucho de ellos, pero no se sabe exactamente a que se refiere. Los utilizo para completar algunas clases, pero son muy competitivos, por lo que pueden acarrear otras dificultades.

**2. ¿Crees que es importante/interesante el ajedrez en la escuela?**

Sí, ya que aporta diferentes aspectos y habilidades en el niño como son el razonamiento, la deducción, el cálculo mental, etc. Es un juego muy bueno pues aporta diferentes estrategias mentales en los niños.

**3. ¿Piensas que se podría trabajar el ajedrez como recurso educativo en las aulas?**

No, ya que los alumnos tienen el ajedrez como actividad extraescolar y, además, tienen torneos, por lo que no es necesario machacar tanto el ajedrez.

**4. ¿Por qué crees que no se trabajan los juegos educativos hoy en día en las aulas?  
¿Y el ajedrez?**

Un factor importante es el tiempo. Además, como se ha dicho antes, el ajedrez ya lo tienen como actividad extraescolar, por lo que no es necesario trabajarlo en las aulas de nuevo.

**5. ¿Consideras que el ajedrez y las matemáticas están relacionadas? ¿Crees que se podrían trabajar juntas?**

Sí, pues se puede trabajar la geometría, cálculo, estrategias, etc. incluso la propia historia.

**6. ¿Qué beneficios/ventajas crees que puede tener el ajedrez para las matemáticas (y en general)?**

Permite desarrollar las matemáticas, además de diferentes habilidades.

**7. ¿Cuáles piensas que son sus limitaciones/inconvenientes?**

No todos los alumnos pueden jugar al ajedrez, pues les puede costar por diferentes motivos. El ajedrez está bien, aunque para de vez en cuando, pues perder siempre a nadie le gusta.

Maestro B. Quinto de Primaria.

**1. ¿Llevas a cabo juegos educativos matemáticos en tus clases? ¿Por qué?**

No, ya que el temario es denso y no da tiempo.

**2. ¿Crees que es importante/interesante el ajedrez en la escuela?**

No, pues hay otras cosas más importantes.

**3. ¿Piensas que se podría trabajar el ajedrez como recurso educativo en las aulas?**

Sí.

**4. ¿Por qué crees que no se trabajan los juegos educativos hoy en día en las aulas?  
¿Y el ajedrez?**

No se trabajan porque no hay tiempo ya que los temarios son densos, si no fuera así, sí que se podría (por ejemplo, con menos temarios, sin repetición de contenidos en varios cursos).

**5. ¿Consideras que el ajedrez y las matemáticas están relacionadas? ¿Crees que se podrían trabajar juntas?**

No, el ajedrez es un juego de pensar, de estar pendiente del compañero.

**6. ¿Qué beneficios/ventajas crees que puede tener el ajedrez para las matemáticas (y en general)?**

Es un juego de pensar, además de ser un juego de dos personas, ya que debes tener en cuenta también al compañero.

**7. ¿Cuáles piensas que son sus limitaciones/inconvenientes?**

Es una actividad muy buena pero no de forma curricular.

Maestro C. Tercero-Cuarto de Primaria.

**1. ¿Llevas a cabo juegos educativos matemáticos en tus clases? ¿Por qué?**

Sí, es una forma lúdica y los alumnos aprenden más. No se dan cuenta de que están aprendiendo y, al ser de forma divertida, lo recuerdan mejor.

**2. ¿Crees que es importante/interesante el ajedrez en la escuela?**

Sí, aporta estrategias y una imagen global de cómo resolver diferentes problemas.

**3. ¿Piensas que se podría trabajar el ajedrez como recurso educativo en las aulas?**

Sí, pero de forma extraescolar. Sin embargo, no como lectivo, ya que es un juego muy complejo (para el rendimiento positivo en matemáticas) y no hay tiempo.

**4. ¿Por qué crees que no se trabajan los juegos educativos hoy en día en las aulas?  
¿Y el ajedrez?**

Porque es necesaria una biblioteca de recursos lúdicos para los maestros, además de mucha preparación por parte de los maestros y no hay tiempo. En el libro conoces los beneficios, los objetivos. En el aula cuesta más llevarlo a cabo, pero también es más enriquecedor. En el caso del ajedrez, es necesaria una formación específica del maestro. Se podría trabajar en infantil o como extraescolar, ya que el currículo es más denso en primaria.

**5. ¿Consideras que el ajedrez y las matemáticas están relacionadas? ¿Crees que se podrían trabajar juntas?**

Si se pudiera en el currículo es donde se debería trabajar.

**6. ¿Qué beneficios/ventajas crees que puede tener el ajedrez para las matemáticas (y en general)?**

Todas las ventajas que pueda aportar el ajedrez.

**7. ¿Cuáles piensas que son sus limitaciones/inconvenientes?**

El tiempo en el horario lectivo.

Maestro D. Maestra de Educación Infantil

**1. ¿Llevas a cabo juegos educativos matemáticos en tus clases? ¿Por qué?**

En clase uso un “robot” que realiza movimientos.

**2. ¿Crees que es importante/interesante el ajedrez en la escuela?**

Sí, es una manera de organizar/estructurar la cabeza. Además, aporta estrategias, ayuda a tolerar la frustración y favorece el compañerismo.

**3. ¿Piensas que se podría trabajar el ajedrez como recurso educativo en las aulas?**

Sí, pero desde el ajedrez educativo como tal. En caso de querer aprender más entonces trabajar desde los clubs.

**4. ¿Por qué crees que no se trabajan los juegos educativos hoy en día en las aulas? ¿Y el ajedrez?**

Una variable es la formación del profesorado y otra son los libros de texto. El currículo es cerrado, aunque en infantil hay algo más de libertad.

**5. ¿Consideras que el ajedrez y las matemáticas están relacionadas? ¿Crees que se podrían trabajar juntas?**

Sí.

**6. ¿Qué beneficios/ventajas crees que puede tener el ajedrez para las matemáticas (y en general)?**

Es un juego divertido, motivador y se sale de la rutina.

**7. ¿Cuáles piensas que son sus limitaciones/inconvenientes?**

La formación del profesorado y la manera de enlazarlo.

Maestro E. Maestra de Segundo de Primaria

**1. ¿Llevas a cabo juegos educativos matemáticos en tus clases? ¿Por qué?**

Sí, desde la gamificación. Son motivadores, estructuran el pensamiento, hay juegos para todas las habilidades, son activadores del aprendizaje y del conocimiento en general.

**2. ¿Crees que es importante/interesante el ajedrez en la escuela?**

Sí, como otros juegos.

**3. ¿Piensas que se podría trabajar el ajedrez como recurso educativo en las aulas?**

Sí, porque trabaja la estructura espacial, la planificación, valoración, la toma de decisiones, etc.

**4. ¿Por qué crees que no se trabajan los juegos educativos hoy en día en las aulas? ¿Y el ajedrez?**

Por el tiempo limitado que se tiene debido al currículo. En los juegos ocurre lo mismo, además, hay situaciones en las que no se sabe cómo integrar el juego en la dinámica de clase.

**5. ¿Consideras que el ajedrez y las matemáticas están relacionadas? ¿Crees que se podrían trabajar juntas?**

Sí.

**6. ¿Qué beneficios/ventajas crees que puede tener el ajedrez para las matemáticas (y en general)?**

La estructuración espacial, las medidas, la coordinación, la direccionalidad, la planificación, la toma de decisiones, etc.

**7. ¿Cuáles piensas que son sus limitaciones/inconvenientes?**

El tiempo, la falta de conocimiento sobre el ajedrez (pues hay maestros que no saben jugar) además de la propia didáctica sobre el ajedrez. Además, es un contenido matemático, pero no está plasmado, por lo que sería añadir más contenidos.

Segundo bloque. Enrique Sánchez, Jorge Barón y un maestro anónimo.

Enrique Sánchez. Maestro de Educación Primaria

**1. ¿Llevas a cabo juegos educativos matemáticos en tus clases? ¿Por qué?**

Sí, porque considero que aportan motivación, interés, variedad, etc. a la clase. El alumno razona y se implica más.

**2. ¿Crees que es importante/interesante el ajedrez en la escuela?**

Sí. Creo que es interesante como herramienta educativa.

**3. ¿Piensas que se podría trabajar el ajedrez como recurso educativo en las aulas?**

Sí.

**4. ¿Por qué crees que no se trabajan los juegos educativos hoy en día en las aulas?  
¿Y el ajedrez?**

Creo que cada vez se trabajan más. Hace cincuenta años, era impensable. Ahora hay muchos profesores convencidos del valor del juego en general y del ajedrez en particular. Si no se trabaja más es porque el profesorado no se siente preparado para impartirlo en clase.

**5. ¿Consideras que el ajedrez y las matemáticas están relacionadas? ¿Crees que se podrían trabajar juntas?**

Sí creo que están relacionadas y que tiene que haber cierto transfer entre las dos. Pero no creo que se deban trabajar juntas.

**6. ¿Qué beneficios/ventajas crees que puede tener el ajedrez para las matemáticas (y en general)?**

Los procesos de razonamiento, aunque diferentes en muchos casos, usan patrones similares. Creo que el ajedrez aporta atención, memoria, razonamiento, responsabilidad, pensar antes de actuar, ponerse en lugar de, disciplina, etc. y todo acaba ayudando al desarrollo de otras materias.

**7. ¿Cuáles piensas que son sus limitaciones/inconvenientes?**

Por un lado, puede haber un problema menor a nivel económico de adquisición de materiales. Pero el ajedrez requiere unos materiales baratos y duraderos. Hay un problema mucho mayor de formación de profesorado que lo imparta. Dar los primeros pasos, se puede conseguir ya en Infantil. EL problema se complica cuando el nivel de especialización y preparación del profesorado debe ser mayor. Dar ajedrez a alumnos mayores puede suponer un problema de mentalización para los profesores. Sin una buena formación de base, el profesorado teme que en su aula haya alumnos que sepan más que él. Mucho más grave me parece el problema logístico: ¿Crear una nueva especialidad? Parece razonable. Pero ello conllevaría concursos de traslado, etc. específicos para esa nueva especialidad y permitiría crear una puerta de atrás por la que se adelantase a profesores con muchos más años de servicio. Sin duda, se generaría un agravio comparativo. No me parece fácil de resolver.

**1. ¿Llevas a cabo juegos educativos matemáticos en tus clases? ¿Por qué?**

En la actualidad (iniciación de niños al ajedrez, fuera de horario escolar), no. Hace una década sí realizaba actividades relacionadas. Variar las actividades suele ser una buena idea y hay actividades relacionadas con las matemáticas muy entretenidas.

**2. ¿Crees que es importante/interesante el ajedrez en la escuela?**

Es una importante pregunta; si la respuesta fuera afirmativa quedaría por ver aún si se introduce en primaria, como asignatura obligatoria, o en secundaria, como optativa.

No obstante, aquí hay un malentendido con el término “ajedrez”.

1) Ajedrez educativo. Lo que se hace en muchas escuelas que han integrado el “ajedrez” es realizar actividades de psicomotricidad en infantil o, si es en primaria, actividades donde sólo hay un tablero y juego con piezas sueltas, aisladas (el caballo que captura letras, etc.) o juegos muy básicos (torre que captura peones, hacer jaque mate en una jugada). Esto no es “ajedrez”, y la diferencia con respecto a él es enorme, puesto que propugna un pensamiento lineal (no sistémico, punto 2).

2) “Ajedrez” real. Apenas hay actividades de lo que sería “ajedrez” (pero no de torneo), donde hay interacción de muchas piezas y hay que utilizar lo que se conoce como pensamiento de sistemas, o sistémico. Para poder trabajar esto de forma razonable el niño o niña debería estar ya en la etapa de las operaciones formales de Piaget (mínimo 11-12 años).

Desde el punto de vista de la psicología cognitiva, los beneficios de 1) y 2) son muy diferentes, aunque se exponga en la prensa que son los mismos. Trabajando sólo con 1) no puedes conseguir 2).

Por tanto, actualmente pienso que ciertas actividades con piezas aisladas están bien en primaria, como complemento en matemáticas o lengua (por el tema de la gamificación). El ajedrez con todas las piezas podría ser interesante en secundaria, pero no está claro, según los estudios realizados, que puedan conseguirse los beneficios estimados (“aprender a pensar”, etc).



**3. ¿Piensas que se podría trabajar el ajedrez como recurso educativo en las aulas?**

En parte sí; como complemento de ciertas asignaturas en primaria, como he comentado arriba.

**4. ¿Por qué crees que no se trabajan los juegos educativos hoy en día en las aulas?  
¿Y el ajedrez?**

Hasta donde conozco se realizan juegos educativos, si bien el tema de la gamificación con mayor inversión de tiempo de clase es algo relativamente reciente. De todas formas, antes de incluir algo en educación, en los colegios, debería “probarse” hasta donde se pueda que esto representa un avance. A este respecto - gamificación - hay estudios muy interesantes, como los realizados por Paul Howard Jones en Reino Unido.

Supongo que el tema de que se realicen pocos juegos educativos en el aula es que hay que impartir un currículo y los juegos se pueden llevar bastante tiempo.

Respecto al “ajedrez” (con piezas sueltas), también habría que probar que es apto para conseguir el tipo de beneficios que se buscan. Cuando vamos a los estudios realizados de mayor calidad (TIER I y II) sobre, por ejemplo, ajedrez y matemáticas en primaria y secundaria, encontramos que esto es realmente “difuso”.

**5. ¿Consideras que el ajedrez y las matemáticas están relacionadas? ¿Crees que se podrían trabajar juntas?**

El tablero de ajedrez es un plano cartesiano con coordenadas y las piezas se mueven trazando líneas rectas o curvas (el movimiento del caballo se puede ver como tal). Por tanto, hay matemática de fondo.

La geometría básica puede trabajarse bien con un tablero de ajedrez, por ejemplo. Las coordenadas y las fracciones con denominador par también. Ciertas partes de la aritmética también. Se pueden plantear juegos de lógica, probabilidad... Es decir, parece que se puede trabajar bien cierta matemática básica.

Pero todo esto sigue sin ser “ajedrez”, sino sólo un tablero y piezas sueltas, o con pocas interacciones. Las partidas de ajedrez no tienen por qué ayudar a mejorar en matemáticas.

**6. ¿Qué beneficios/ventajas crees que puede tener el ajedrez para las matemáticas (y en general)?**

Las actividades con un tablero y piezas sueltas conforman juegos manipulativos que pueden captar la atención y hacer que en los niños se generen neurotransmisores relacionados con la motivación (serotonina) y el placer (dopamina). Esto, según la neurociencia, parece ser muy bueno para el aprendizaje.

Por tanto, a nivel de matemática básica, estos juegos podrían conseguir ciertos beneficios matemáticos. Trabajar individualmente y en equipo y, sobre todo, reducir las actividades “yo contra ti” (si tú ganas yo pierdo) creo que es fundamental.

Respecto a los beneficios del “ajedrez” - bastantes piezas, interacciones - a día de hoy, y según las investigaciones, no puede afirmarse que produzca beneficios. Sería largo de explicar; básicamente, se considera la transferencia de los “beneficios” del ajedrez a otros campos como “lejana”. Igualmente, muchos de los beneficios que consiguen ciertas actividades cognitivas - brain games, etc. - parecen ser únicamente temporales (decaen con el paso del tiempo, a veces muy rápidamente).

Sin embargo, estimo que el ajedrez con menos de 20 piezas, trabajado con retos específicos, puede ser muy útil como acercamiento al pensamiento de sistemas, parcialmente al pensamiento crítico y a la resolución de problemas. Todo ello, algo muy requerido en este siglo.

**7. ¿Cuáles piensas que son sus limitaciones/inconvenientes?**

Me parece una pregunta muy buena, y además casi nunca se hace. La gente que emplea el ajedrez suele mirarlo desde dentro - y sólo suele ver ventajas - y quienes lo ven desde fuera - padres, políticos, etc. - sólo suelen ver las ventajas que les cuentan los anteriores.

Si tomamos una visión global, de amplio espectro, que abarque ajedrez educativo y ajedrez “real”, partiendo desde iniciación hasta niveles más avanzados, encontramos cuestiones que, al menos, parece que deberían debatirse.

En matemáticas:

1) Una de ellas es el empleo del valor “absoluto” de las piezas, un valor que realmente no existe durante una partida de ajedrez (sólo existe cuando sacamos las piezas “fuera del sistema”). Según mi experiencia, reiteradas actividades con valores absolutos, si bien es útil para las matemáticas, consigue que los niños pequeños interioricen esos valores y es bastante perjudicial para la progresión en el juego del ajedrez. Cuando ven piezas de igual “valor” las capturan por “hábito”, casi sin pensar.

2) El valor infinito para el rey no tiene sentido desde ningún punto de vista, y sólo ocasiona confusión. Más aún en primaria. Los “valores” de algo nacen de su contexto. Los valores iniciales de las piezas de ajedrez tienen sentido si nacen de su capacidad de movimiento promedio en un tablero vacío, no si se inventan porque sí. Desde este punto de vista, el rey valdría unos 3 puntos (Bonsdorff y Fabel, libro Ajedrez y matemáticas), lo cual demuestra que puede moverse y hacer cosas útiles.

Si algo vale “infinito” lo metes en caja fuerte y lo superproteges sin usarlo, que es justamente lo que pasa con los niños que empiezan a jugar al ajedrez cuyo rey vale “infinito”.

3) El tablero de ajedrez refleja una gran paridad, hay mucho multiplicar por 2, blanco-negro, etc. Es tan binario que permite “construir” una calculadora que puede multiplicar dos números de dos cifras, sólo con peones (lo hicimos).

Por tanto, trabajar con fracciones impares, potencias de 3, circunferencias y demás puede ser complicado.

“Ajedrez”, al margen de las matemáticas:

4) Uno de los principales problemas del ajedrez en la actualidad parece ser el salto entre aprender a mover las piezas de forma individual y luego pasar a jugar ya con las 32 piezas (algo demasiado “complejo”). No se va paso a paso, se acelera bruscamente. Esto es antipedagógico, choca con el acercamiento a los sistemas (el ajedrez es, científicamente, un “sistema complejo”) y ya era conocido en la URSS.

Es como aprender otro idioma comenzando por párrafos enteros, en lugar de ir profundizando en cómo se interrelacionan las palabras para formar frases, etc.

El problema es que esto hace muy difícil progresar “desde arriba”, puede generar frustración, hace que a ciertos niños no les resulten ya interesantes actividades con pocas piezas...

Claro que el problema real es que actualmente no hay libros que cubran este apartado y que sean accesibles para niños (los rusos lo trabajan de forma muy técnica). Estoy elaborando un libro que cubra esto, pero los lectores tendrían que tener 11 o más años (etapa de las operaciones formales de Piaget y capacidad de pensamiento sistémico).

5) En cuanto al ajedrez de torneo, podría haber muchas desventajas típicas de competición, y también otras que están empezando a asomar.

El desvío de objetivos (progresar puede quedar en segundo plano) y la generación de cierto estrés con el juego con reloj a cortas edades son típicos.

La sobrecarga constante de la memoria de trabajo - lo que se conoce como *carga cognitiva* - durante las partidas, unido a la posible carga emocional, genera efectos cuyo alcance es desconocido. Sabemos que en el aula la carga cognitiva aleja el aprendizaje, dificulta el almacenamiento efectivo en la memoria a largo plazo, puede generar ansiedad, etc.

Así que hay que ser prudentes: el ajedrez fue originariamente un juego de guerra y probablemente no fue concebido para que jugaran niños pequeños con reglas de torneo...

### Maestro anónimo

#### **1. ¿Llevas a cabo juegos educativos matemáticos en tus clases? ¿Por qué?**

No es que lleve juegos matemáticos a mis clases, es que muchas están centradas en los propios juegos porque si los niños aprenden jugando conseguimos que quieran aprender y que el aprendizaje además de ser mayor sea más significativo.

#### **2. ¿Crees que es importante/interesante el ajedrez en la escuela?**

Creo que el ajedrez es muy importante en los centros educativos porque ayuda a trabajar en silencio, buscar soluciones diversas a cada problema (jugada), evaluar las consecuencias de cada una de esas respuestas, a tomar una decisión en función de una

valoración previa, a asimilar una consecuencia por el resultado de cada jugada, a intentar mejorara para poder ganar...

**3. ¿Piensas que se podría trabajar el ajedrez como recurso educativo en las aulas?**

No es que piense que el ajedrez pueda ser un recurso en las aulas, es creo que debe serlo.

**4. ¿Por qué crees que no se trabajan los juegos educativos hoy en día en las aulas?  
¿Y el ajedrez?**

Muchas veces no se trabajan por parte de otros maestros los juegos educativos y el ajedrez porque no se han realizado por su parte cursos formativos al respecto y se desconocen tanto la metodología, como los juegos en sí y los fantásticos resultados a los que llevan.

**5. ¿Consideras que el ajedrez y las matemáticas están relacionadas? ¿Crees que se podrían trabajar juntas?**

El ajedrez está muy relacionado con las matemáticas, pero no solo con ellas, también con el lenguaje ( puedo jugar una partida con cualquier jugador de orto país y seguro que nos entenderemos cuando escribamos como se va desarrollando la partida, su lenguaje es universal.)

**6. ¿Qué beneficios/ventajas crees que puede tener el ajedrez para las matemáticas (y en general)?**

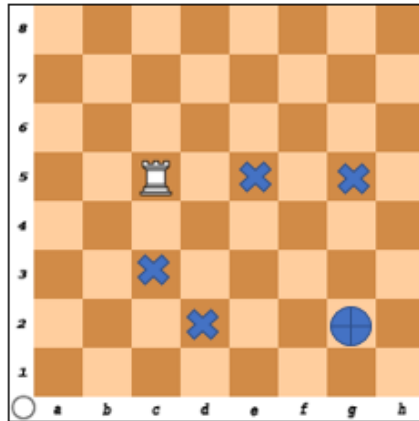
Beneficios.... innumerables, necesitaría muchos folios, pero por enumerar unos pocos, ayuda a: buscar distintas soluciones, tomar decisiones, reflexionar sobre las consecuencias de los actos, mejorar la memoria, trabajar la visión espacial, desarrollar la autosuperación, socializarse pues se puede jugar con gente de todas las edades y de todo el mundo, ser paciente y esperar el turno, potenciar la lógica, valorar al rival, desarrollar y aprender estrategias.

**7. ¿Cuáles piensas que son sus limitaciones/inconvenientes?**

Limitaciones bajo mi punto de vista solo tiene las del propio docente.

## Anexo 2. Actividad seis-primera sesión.

Observa el tablero y contesta:



1. ¿En qué casilla está la torre?

---

2. ¿A qué casilla debe ir la torre?

---

3. Colorea de verde un camino para llegar a esa casilla

4. ¿Cuántos movimientos realiza la torre para llegar a esa casilla?

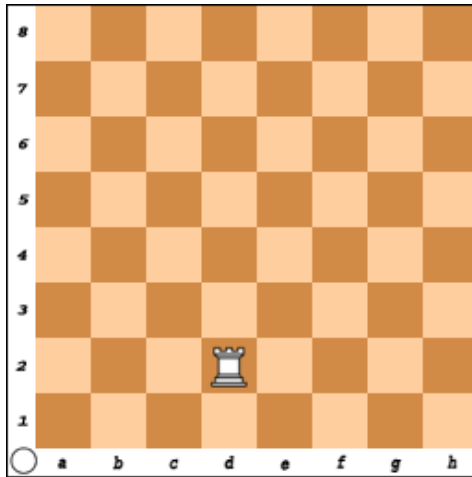
---

5. ¿Cuántas casillas recorre la torre para llegar a esa casilla?

---

**Anexo 3. Actividad cuatro-segunda sesión.**

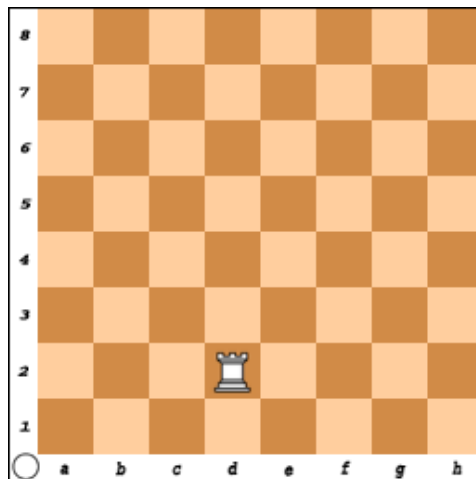
1. ¿Qué movimientos puede hacer la torre para hacer un cuadrado? Dibújalo.



¿Cuántas casillas tiene cada lado del cuadrado?

---

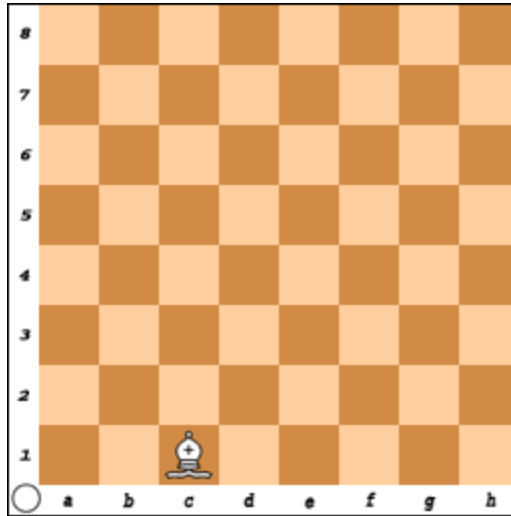
2. ¿Qué movimientos puede hacer la torre para hacer un rectángulo? Dibújalo.



¿Cuántas casillas tiene cada lado del rectángulo?

---

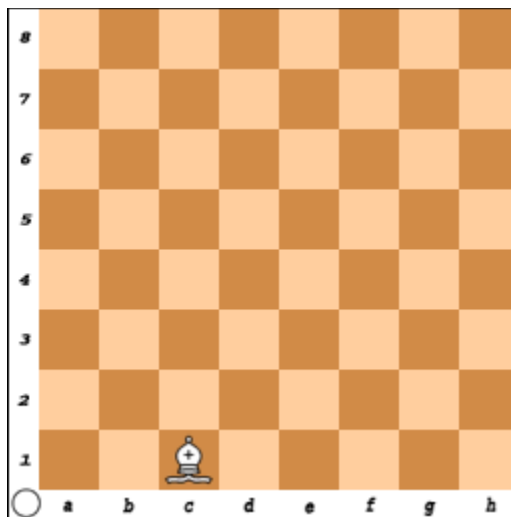
3. ¿Qué movimientos puede hacer el alfil para hacer un cuadrado? Dibújalo.



¿Cuántas casillas tiene cada lado del cuadrado?

---

4. ¿Qué movimientos puede hacer el alfil para hacer un rectángulo? Dibújalo.



¿Cuántas casillas tiene cada lado?

---



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

