



## **GUÍA DE APRENDIZAJE PARA CONCURSANTES ICPC Y IOI: INTRODUCCIÓN AL AJEDREZ**

---



## 1. Introducción

El ajedrez es un juego de estrategia en el que dos jugadores se enfrentan en un tablero de 64 casillas, con el objetivo de capturar al rey del oponente. Cada jugador tiene 16 piezas, incluyendo peones, torres, caballos, alfiles, la reina y el rey. El juego requiere habilidades de planificación, anticipación de movimientos y toma de decisiones estratégicas. Es uno de los juegos más antiguos y populares del mundo, y se juega a nivel amateur y profesional en todo el mundo.

Existen una buena cantidad de problemas en la programación competitiva que parten de tener un conocimiento básico de este juego. Es por eso que esta guía está enfocada en tratar los diferentes elementos que intervienen en este juego y que pueden ser la base de un problema de programación competitiva.

## 2. Conocimientos previos

El ajedrez tiene sus orígenes en la India, donde se conocía como *chaturanga* y se jugaba en el siglo VI. Desde allí, el juego se extendió a Persia, donde se le dio el nombre de *shatranj*, y posteriormente llegó a Europa a través de la expansión musulmana en el siglo VIII.

El juego experimentó cambios significativos en Europa, donde se introdujeron nuevas reglas y se desarrollaron las piezas que conocemos hoy en día. Durante la Edad Media, el ajedrez se convirtió en un pasatiempo popular entre la nobleza y la realeza, y se establecieron torneos y competiciones.

En el siglo XIX, el ajedrez experimentó un gran avance con el desarrollo de la teoría y la estrategia del juego. Grandes maestros como Wilhelm Steinitz y Emanuel Lasker contribuyeron al desarrollo del juego, estableciendo principios fundamentales de la estrategia ajedrecística.

En el siglo XX, el ajedrez se convirtió en un deporte profesional, con la creación de la Federación Internacional de Ajedrez (FIDE) en 1924. El ajedrez se ha convertido en un fenómeno global, con millones de jugadores en todo el mundo y torneos de alto nivel que atraen a grandes audiencias.

Hoy en día, el ajedrez sigue siendo un juego popular y respetado, con una rica historia y una comunidad global apasionada. El juego ha evolucionado con el tiempo, pero sigue siendo un desafío intelectual que requiere habilidades estratégicas y tácticas para dominarlo.

## 3. Desarrollo

### 3.1. Tablero

El tablero de ajedrez es un cuadrado subdividido en 64 casillas o escaques iguales (8×8), también cuadradas, alternativamente de color claro y de color oscuro. Cada jugador se sitúa de cara al ajedrecista contrincante, colocando el tablero de manera tal que cada jugador tenga una casilla blanca en su esquina derecha.

Un tablero puede tener los números y letras para identificar las filas, columnas y casillas, con

el fin de registrar el desarrollo de las partidas mediante la notación algebraica, que es la notación oficial. Es frecuente en el mundo del ajedrez utilizar este sistema para poder reproducir y comentar las partidas. Debe, sin embargo, dejarse constancia de que muchos autores y especialistas han empleado o prefieren continuar utilizando la llamada notación descriptiva.

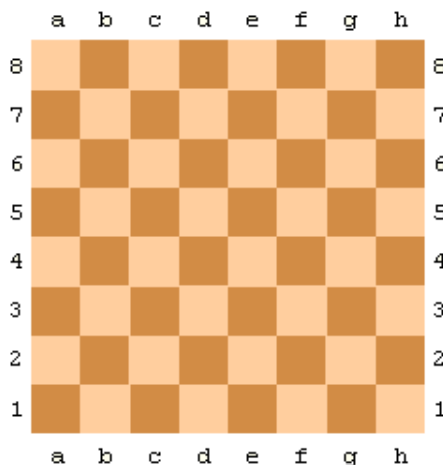


Figura 1: Tablero

Para la colocación de las piezas, se sitúa el tablero de forma que en la fila más próxima a cada jugador, la casilla de la derecha sea blanca. En la fila más próxima a cada jugador, las torres ocuparán las esquinas, a su lado estarán los caballos, y al lado de estos estarán los alfiles. Las dos casillas centrales estarán ocupadas por la dama, en la casilla de su color, y por el rey en la casilla del color contrario, de forma que ambas figuras estén enfrentadas (en la misma columna) que las del adversario. Los peones irán en la fila inmediatamente siguiente delante de cada una de las figuras.

En varios problemas de programación competitiva la dimensiones del tablero puede variar enormemente.

### 3.2. Rey

El rey es la pieza más importante del ajedrez, darle jaque mate es el objetivo principal del juego. En caso de que no pueda ser cambiado durante la partida, se la considera una pieza invaluable, sin embargo, algunos autores le atribuyen de dos a cuatro puntos de valor relativo, en una escala de uno a diez, sobre la base de su movilidad, seguridad y el papel activo que juega en el final del juego.

Durante una partida, el rey no puede permanecer bajo la amenaza de piezas enemigas en ningún instante, debe ser colocado de forma segura en el movimiento inmediatamente posterior, en caso de ser atacado. Las reglas de etiqueta en el ajedrez indican que al amenazar al rey del oponente, el atacante puede romper el silencio de la partida y anunciar *¡jaque!* y, en el caso de que el rey no pudiera escapar a la captura, anunciar *¡jaque mate!*. Estos gestos se consideran opcionales según el reglamento del juego. Cada jugador cuenta con una pieza de este tipo.

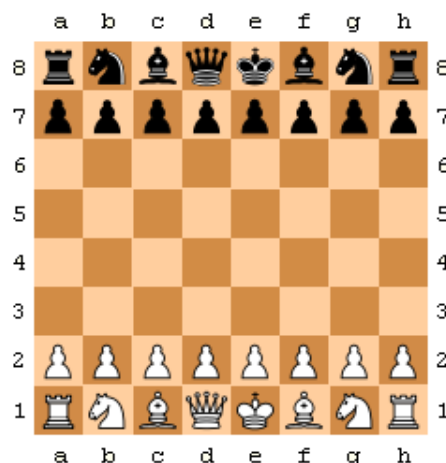


Figura 2: Posición inicial de las piezas en el tablero

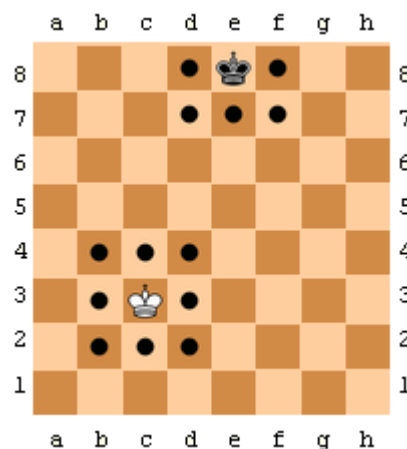


Figura 3: Los escaques marcados indican donde se permite el movimiento.

### 3.3. Dama

La dama, también conocida como reina, es una pieza mayor del juego de ajedrez, se puede mover vertical, horizontal o diagonalmente cualquier número de escaques. Es la pieza de mayor valor absoluto del juego, valorada con nueve puntos.

La dama se mueve en línea recta por las filas, columnas y diagonales en el tablero. No puede saltar a sus propias piezas o las adversarias y captura tomando el escaque ocupado por el escaque adversario. Debido a su valor, generalmente se cambia solo por la dama adversaria y su sacrificio, en función de otras piezas, son posiciones que normalmente determinan el resultado de la partida. Cada jugador cuenta con una pieza de este tipo.

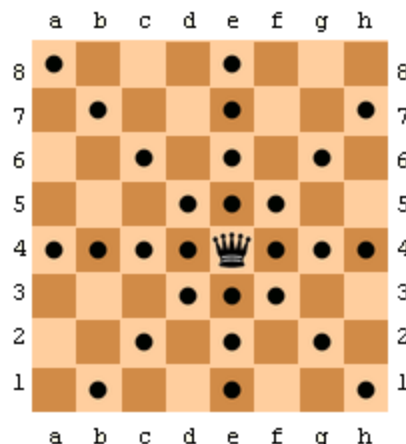


Figura 4: Los escaques marcados indican donde se permite el movimiento.

### 3.4. Torre

La torre antiguamente llamada *roque*, es una pieza mayor de ajedrez, empleada generalmente en la fase final del juego debido a su valor estratégico y táctico, que ha sido ampliamente estudiada en la literatura ajedrecística. Su valor relativo es de aproximadamente cinco puntos, y puede variar en función de su posición en las filas o columnas abiertas, o formaciones estratégicas como baterías.

Al comienzo de una partida, cada jugador tiene dos piezas que son dispuestas en las columnas *a* y *h*, en la primera fila, para las blancas, y en la octava para las negras.

Se mueve en líneas rectas en las columnas y filas del tablero no pudiendo, sin embargo, saltar piezas adversarias o aliadas y captura al ocupar el escaque dejado por el oponente. Excepcionalmente, si no ha sido movida, se le permite a una de las torres realizar un movimiento especial llamado enroque con el rey, en el cual la torre puede saltar al monarca, ocupando el escaque inmediatamente después de este en el movimiento.

### 3.5. Alfil

El alfil (antiguamente llamado arfil) es una pieza menor del ajedrez occidental de valor aproximado de tres peones. Se mueve en diagonal, no puede saltar piezas intervinientes, y captura tomando el lugar ocupado por la pieza adversaria. Debido a las características de su movimiento, tiene la deficiencia de la debilidad del color porque su movimiento queda limitado al color del escaque en el que se inicia la partida.

Al comenzar una partida, cada jugador tiene un par de alfiles dispuestos en *c1* y *f1* para las blancas y *c8* y *f8* para las negras. Su movimiento es oblicuo, moviéndose en línea recta en las diagonales del tablero.

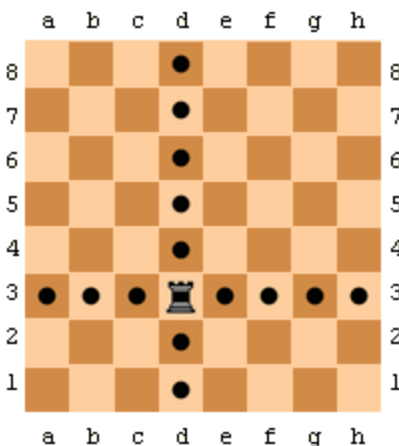


Figura 5: Los escaques marcados indican donde se permite el movimiento.

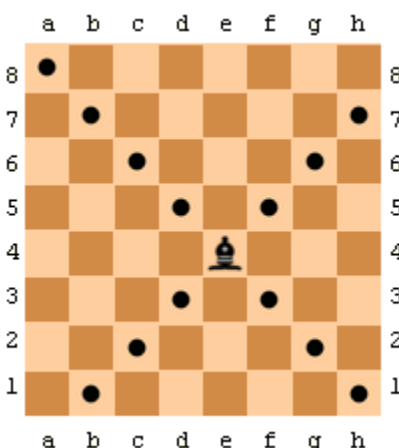


Figura 6: Los escaques marcados indican donde se permite el movimiento.

### 3.6. Caballo

El caballo es una pieza menor del ajedrez occidental de un valor aproximado de tres peones. Tiene un movimiento semejante a una *L* y, a diferencia de otras piezas, puede saltar piezas intermedias. Captura tomando el escaque ocupado por la pieza adversaria. Cada jugador cuenta dos piezas de este tipo.

### 3.7. Peón

El peón es una pieza del ajedrez. Al comienzo de una partida, cada jugador tiene ocho peones que están dispuestos en las filas 2 y 7, por delante del resto de piezas. El peón se mueve verticalmente por la columna en la que se encuentra, sin poder retroceder. En el primer movimiento, desde el punto inicial, pueden avanzar dos escaques y, a partir de allí, de uno en uno.

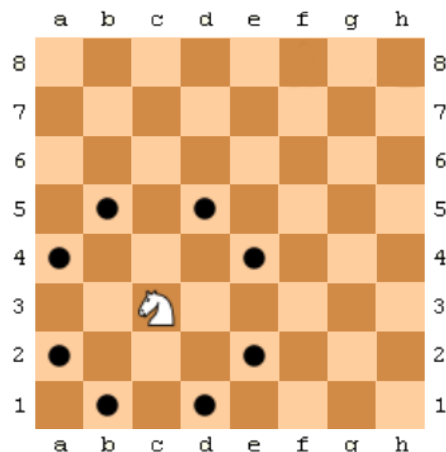


Figura 7: Los escaques marcados indican donde se permite el movimiento.

Para que un peón pueda capturar la pieza debe moverse de su lugar inicial inmediatamente en la fila en diagonal. El peón adversario que avanza dos escaques en su primer movimiento en la columna adyacente y que se sitúa en la misma fila en que se encuentra el peón que va a realizar la captura. Al llegar a la última fila se convierte en cualquier otra pieza, excluyendo el rey, movimiento llamado coronación o promoción; el peón será reemplazado inmediatamente por otra pieza que puede ser caballo, alfil, torre o dama y deberá ser retirado del tablero. La promoción no está limitada a las piezas previamente capturadas, sino que el jugador puede elegir la pieza a la que quiere promocionar, por lo que es posible por ejemplo tener más de una dama en el tablero.

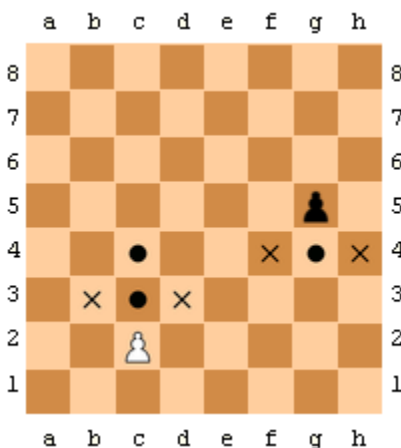


Figura 8: Los escaques marcados indican donde se permite el movimiento. Mientras las cruces las posiciones donde puede atacar



## 4. Implementación

La implementación de los ejercicios de programación competitiva vinculados con el ajedrez va estar en gran medida condicionado por lo complejo del ejercicio y la interpretación que le de el concursante al mismo. Por lo general el tablero se representa como una matriz de char mientras los posibles movimientos de las piezas a partir de una posición dada en el tablero son calculados o determinados por funciones implementadas propiamente por el concursante.

## 5. Aplicaciones

El ajedrez tiene muchas aplicaciones en la vida cotidiana, tanto en términos de habilidades cognitivas como en términos de habilidades sociales. Algunas de las aplicaciones del ajedrez son:

1. **Desarrollo de habilidades cognitivas:** El ajedrez es conocido por mejorar la concentración, la memoria, el pensamiento lógico, la toma de decisiones y la resolución de problemas. Estas habilidades son útiles en la vida diaria, tanto en el ámbito académico como en el profesional.
2. **Mejora de habilidades matemáticas:** El ajedrez implica el cálculo de movimientos posibles, la evaluación de posiciones y la planificación a futuro, lo que puede ayudar a mejorar las habilidades matemáticas y de razonamiento numérico.
3. **Fomento del pensamiento estratégico:** El ajedrez enseña a los jugadores a pensar estratégicamente, a anticipar movimientos futuros y a planificar sus propias acciones. Estas habilidades son útiles en la toma de decisiones en la vida cotidiana, tanto en situaciones personales como profesionales.
4. **Desarrollo de la paciencia y la perseverancia:** El ajedrez es un juego que requiere paciencia y perseverancia, ya que las partidas pueden ser largas y requieren concentración continua. Estas habilidades son importantes en la vida diaria para superar desafíos y lograr metas a largo plazo.
5. **Fomento del trabajo en equipo:** Aunque el ajedrez es un juego individual, también se puede jugar en equipos o clubes, lo que fomenta el trabajo en equipo, la cooperación y el compañerismo.
6. **Mejora de la autoestima:** El ajedrez puede ayudar a mejorar la autoestima y la confianza en uno mismo, ya que los jugadores experimentan el éxito al ganar partidas y al mejorar sus habilidades a lo largo del tiempo.

En resumen, el ajedrez tiene muchas aplicaciones en la vida cotidiana, ya que ayuda a desarrollar habilidades cognitivas, matemáticas, estratégicas y sociales que son útiles en diversos aspectos de la vida.

Además de sus aplicaciones en la vida cotidiana, el ajedrez también tiene una conexión con la programación competitiva. La programación competitiva es una disciplina en la que los participantes resuelven problemas algorítmicos en un tiempo limitado, de manera similar a la toma de decisiones y planificación estratégica en una partida de ajedrez.





El ajedrez y la programación competitiva comparten similitudes en términos de pensamiento lógico, planificación estratégica, toma de decisiones rápidas y capacidad para anticipar movimientos futuros. Ambos requieren habilidades matemáticas y de razonamiento numérico, así como la capacidad para resolver problemas de manera eficiente. Además existe una gran variedad de problemas en la programación competitiva que parten del mismo ajedrez.

Muchos programadores competitivos también son aficionados al ajedrez, ya que ven en este juego una forma de ejercitar y mejorar sus habilidades cognitivas y estratégicas, lo que puede ser beneficioso para su desempeño en la programación competitiva.

En resumen, el ajedrez y la programación competitiva comparten similitudes en términos de habilidades cognitivas y estratégicas, y muchos aficionados a la programación competitiva encuentran beneficios en la práctica del ajedrez para mejorar sus habilidades en esta disciplina.

## 6. Complejidad

La complejidad de los ejercicios de programación competitiva vinculados con el ajedrez va estar en gran medida condicionado por lo complejo del ejercicio y la interpretación que le de el concursante al mismo.

## 7. Ejercicios

A continuación una lista de ejercicios que se pueden resolver con los elementos abordados en la presente guía:

- [URAL - 1197. Lonesome Knight](#)
- [Codeforces - B. Chess](#)
- [Codeforce - D. Vasya and Chess](#)
- [UVA - 278 - Chess](#)