

# Artificial Intelligence

INTEGRANTES:

Alonso Castro Vega

EDGAR OCHOA AVILES

PROYECTO

PUZZLE 8





## Que es el puzzle 8

El puzzle 8 es un rompecabezas que consiste en deslizar fichas en una cuadrícula de 3x3 para ordenarlas.

## Objetivo del puzzle 8

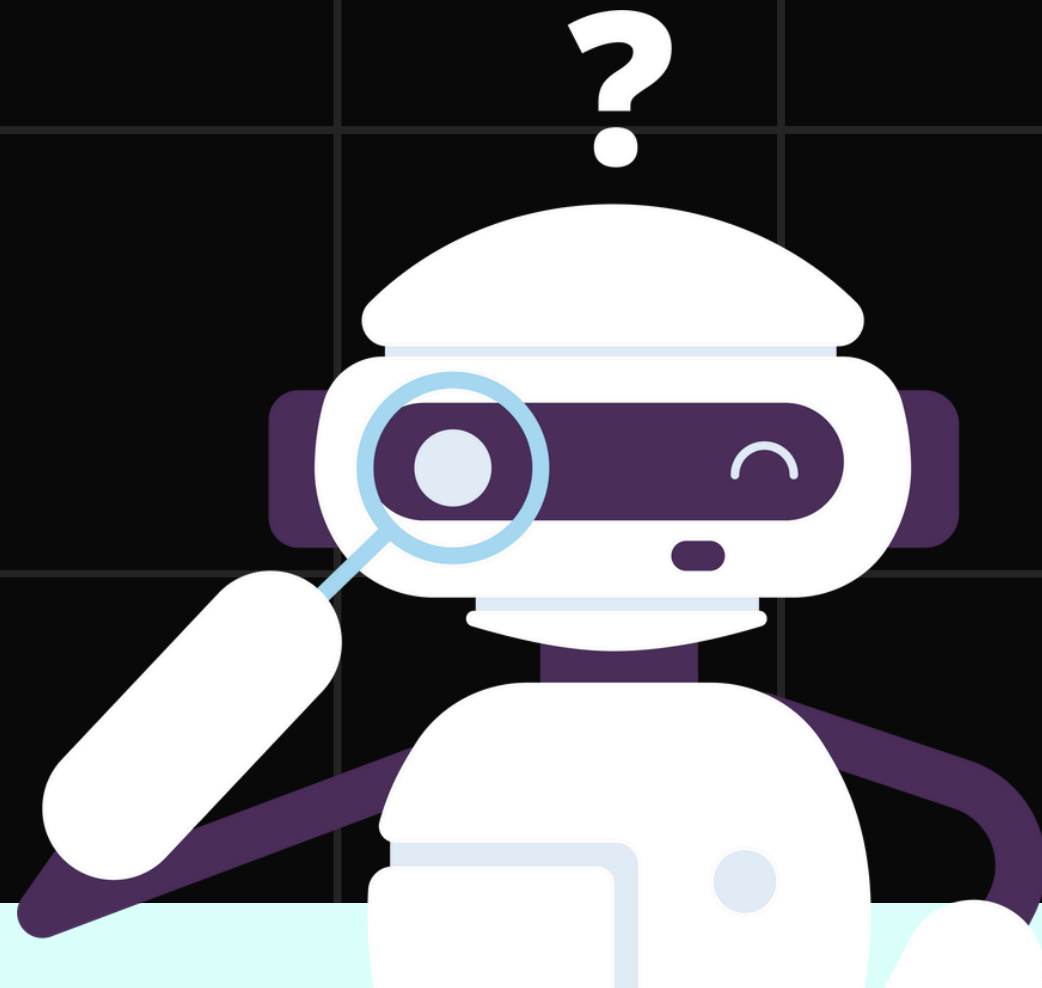
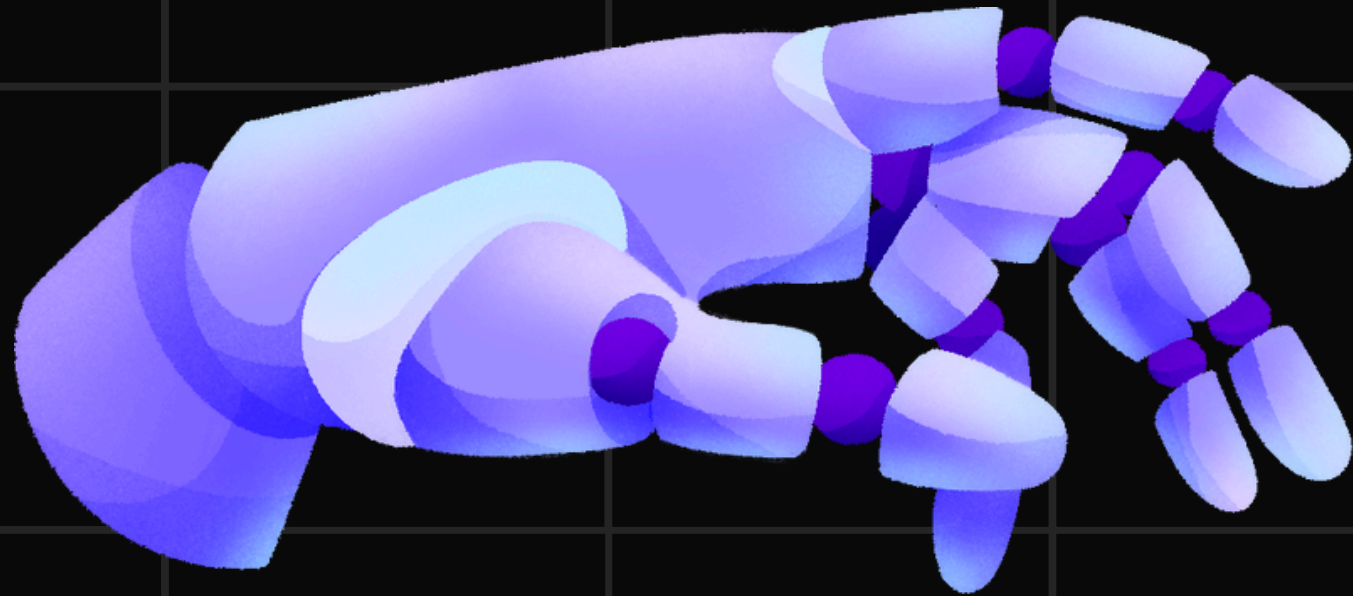
El objetivo es reorganizar las fichas de modo que estén en orden de fila principal, utilizando la menor cantidad de movimientos posible.





## Características del puzzle 8

- Se juega en una cuadrícula de 3x3
- 
- Contiene 8 fichas cuadradas numeradas del 1 al 8 y un cuadrado en blanco
- 
- El objetivo es ordenar las fichas en fila principal
- 
- Se pueden deslizar las fichas horizontal o verticalmente en el cuadrado en blanco
- 
- Se busca utilizar la menor cantidad de movimientos posible
- 



## Heurística Utilizada

La heurística aplicada en este código es la distancia euclidiana. Esta técnica calcula la distancia en línea recta entre la posición actual de cada ficha y su posición objetivo en el rompecabezas. La fórmula empleada es:

$$\text{heurística} = \sum_{i=1}^n (x_{\text{actual}} - x_{\text{objetivo}})^2 + (y_{\text{actual}} - y_{\text{objetivo}})^2$$

Donde:

- $(x_{\text{actual}}, y_{\text{actual}})$  representa la posición actual de la ficha.
- $(x_{\text{objetivo}}, y_{\text{objetivo}})$  indica la posición objetivo de la ficha.

Esta heurística es admisible, ya que nunca sobreestima el costo real, lo que permite al algoritmo priorizar los nodos que se encuentran más cerca de la solución.





# Algoritmo de Búsqueda

El algoritmo de búsqueda que se utiliza es A\* (A estrella). A\* es un algoritmo de búsqueda informada que integra:

1. Costo real acumulado ( $g(n)$ ): La cantidad de movimientos realizados hasta el momento.
  2. Heurística ( $h(n)$ ): La estimación del costo restante para alcanzar el objetivo.
- La función de evaluación  $f(n)$  en A\* se define como:
- $$f(n) = g(n) + h(n)$$
- Donde:
- $g(n)$  es el costo real desde el nodo inicial hasta el nodo actual.
  - $h(n)$  es la heurística estimada desde el nodo actual hasta el nodo objetivo.
- A\* asegura encontrar la solución óptima siempre que la heurística sea admisible (nunca sobrestime el costo real) y consistente (cumpla con la desigualdad triangular).



# Codigo phython

## LINK

<https://colab.research.google.com/drive/1Y9H49H4zsqEvjth9rBma24dWl1-FicyV?usp=sharing>

## CODIGO

Se decidió crear tres celdas de código en Python: una para el juego en sí, otra para instalar una biblioteca que maneje los colores en la terminal, y la última para una tabla que muestre los resultados del juego, con la posibilidad de realizar cambios en el futuro.

