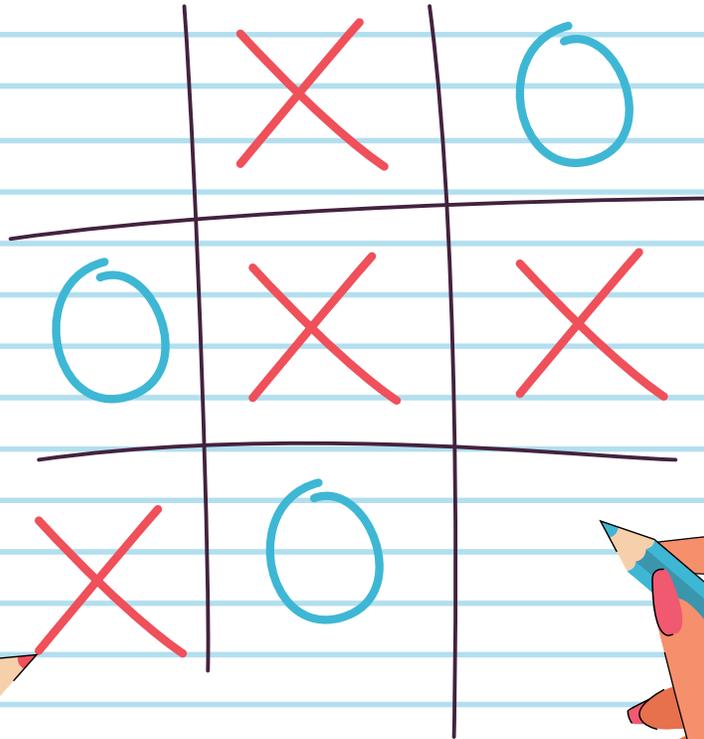


Tic-Tac-Toe y como matematizar un gato

Alfredo Raya Montaña¹, Jennifer López Chacón^{2*}

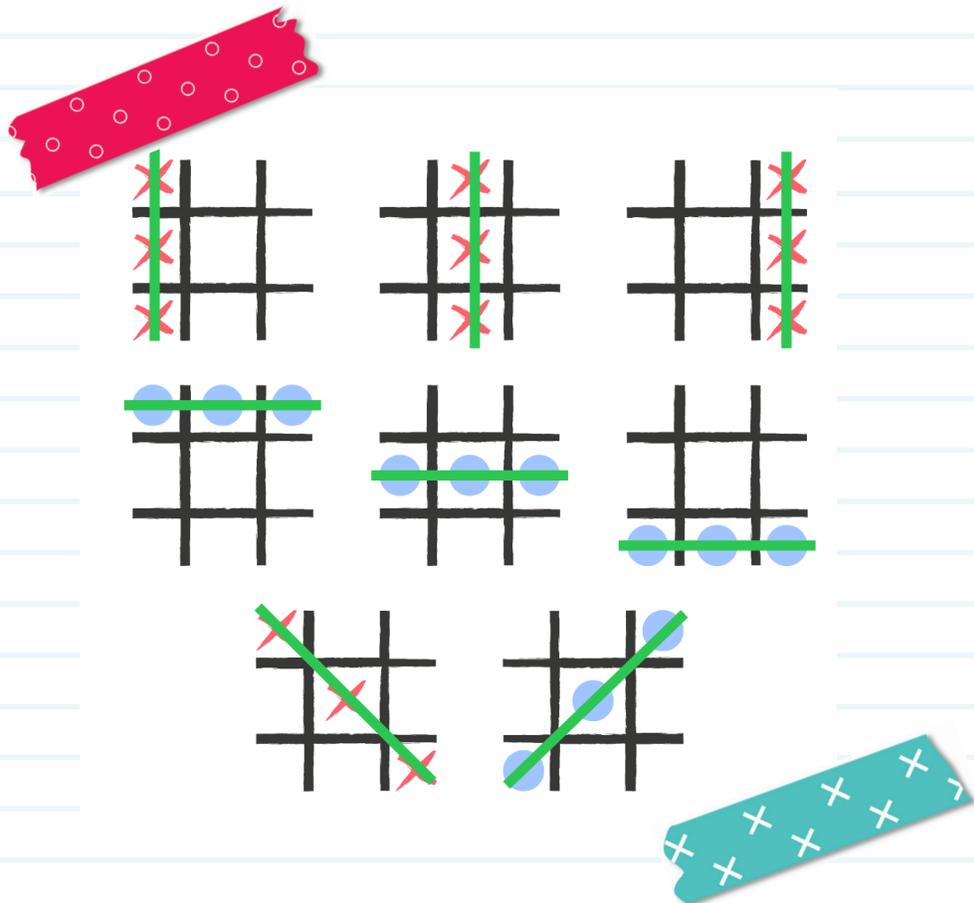
¹Instituto de Física y Matemáticas, ²Facultad de Biología, Universidad Michoacana de San
Nicolás de Hidalgo

*Contacto: jennifer.lopez@umich.mx



Seguramente alguna vez has jugado el juego conocido como “Gato” o “Tic-Tac-Toe”. Este divertido juego es un ejemplo perfecto de cómo es posible encontrar matemáticas en todas partes. En esta lectura, no solo descubrirás cómo construir un árbol de decisiones para entender todas las posibles jugadas, sino también cómo aplicar una estrategia matemática que te permita garantizar al menos un empate y, en muchos casos, ¡ganar el juego!

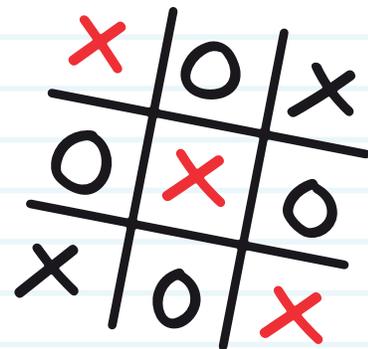
Matematizar el juego del gato, o Tic-Tac-Toe, significa usar matemáticas para entender cómo jugar y ganar. Este juego consta de un tablero de 3x3 casillas, donde dos jugadores se turnan para marcar con una “X” o un “O” las casillas vacías. El objetivo es ser el primero en formar una línea de tres símbolos iguales, ya sea en horizontal, vertical o diagonal. Las matemáticas también pueden mostrarte todas las maneras posibles de ganar. En este juego hay 8 formas de ganar: 3 en filas horizontales, 3 en columnas verticales y 2 en diagonales. Conocer estas combinaciones te ayuda a decidir dónde colocar tu “X” o “O” para ganar o para bloquear a tu oponente.

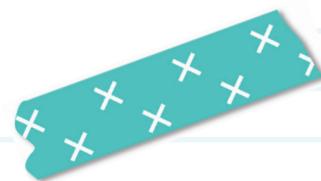
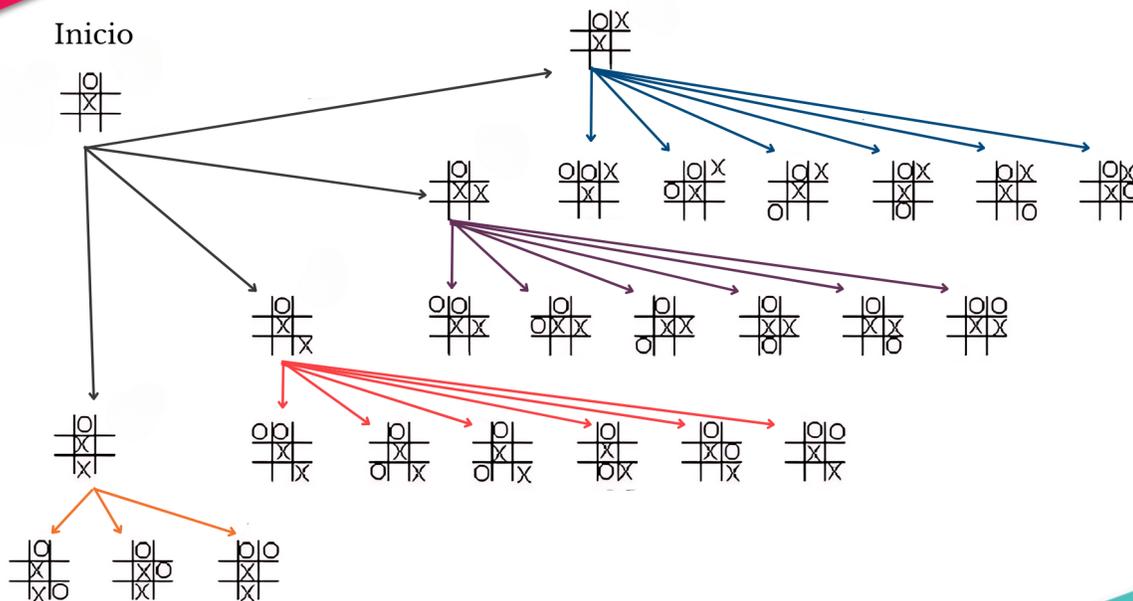
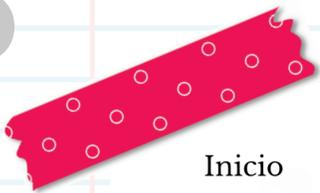


Estrategia

El juego del gato tiene dos escenarios posibles. En el primero, uno de los dos jugadores gana y el otro pierde. En el segundo caso, ambos jugadores empatan. Imagina que estás jugando gato y quieres pensar en todas las formas en que el juego puede desarrollarse. Para hacerlo, puedes construir un “árbol de decisiones”. Este árbol es un diagrama que te muestra todas las opciones que tú y tu oponente podrían tomar durante el juego. A continuación, te contaremos como realizar este procedimiento:

1. **Comienzo del árbol (Raíz):** Piensa en el tablero vacío al comienzo del juego. Este es el punto de partida de tu árbol de decisiones, llamado “raíz”. Desde aquí, comienzas a pensar en las decisiones que puedes tomar.
2. **Ramas del árbol:** Ahora imagina que haces tu primera jugada, por ejemplo, colocando una “X” en una casilla. Esto crea una “rama” que sale de la raíz. Esta rama representa tu primera decisión.
3. **Más Ramas para cada jugada:** Después de tu jugada, es el turno de tu oponente, quien tiene varias opciones sobre dónde colocar su “O”. Cada una de estas opciones crea nuevas ramas que salen de tu primera rama. Esto sigue hasta que el tablero esté lleno o alguien gane.
4. **Hojas del árbol:** Las “hojas” son los puntos en los que el juego termina. Estos puntos pueden representar una victoria para ti, para tu oponente, o un empate. Cada camino que sigues desde la raíz hasta una hoja muestra cómo podría desarrollarse el juego.





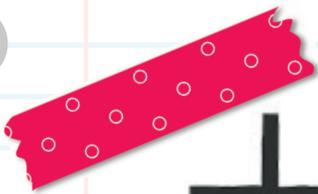
Como respuesta, nuestro contrincante responde con su marca “O”. En esta imagen observamos todas las posibles opciones que se tiene según la decisión tomada. Fuente: Elaboración propia con base en (Sancho, s. f.).

Si ambos jugadores juegan perfectamente, es decir, si siempre toman las mejores decisiones posibles, el juego terminará en empate.

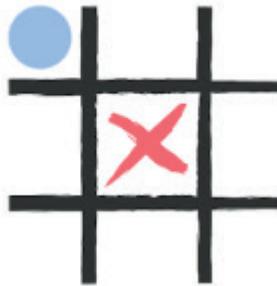
Ejemplo de estrategia ganadora

Cuando juegas Tic-Tac-Toe, tus decisiones desde el inicio del juego son clave para alcanzar la victoria o evitar la derrota. Aquí te mostramos una estrategia básica que puedes usar para jugar de manera perfecta.

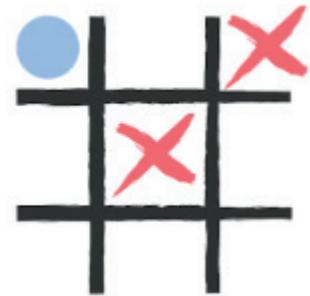




Si eres el primer jugador coloca tu "X" en el centro del tablero. Esta posición te da acceso a las 8 posibles combinaciones ganadoras (3 horizontales, 3 verticales y 2 diagonales).



Supongamos que tu oponente juega "O" en una esquina, lo cual es una jugada típica. Tu siguiente objetivo es bloquear cualquier intento de formar una línea de tres símbolos mientras mantienes abiertas tus propias oportunidades de ganar.



Ahora coloca tu "X" en una posición estratégica para bloquear la posible combinación del oponente. Si colocas tu "X" en la parte superior derecha, aseguras el bloqueo y mantienes opciones para tus propias combinaciones.

Si sigues este patrón de bloquear las jugadas del oponente y priorizar tus combinaciones, el juego terminará con una victoria o un empate, dependiendo de los movimientos de tu oponente.

Más allá del juego...

Los árboles de decisiones no solo sirven para analizar jugadas en el gato. Estas herramientas tienen aplicaciones en muchos otros campos, por ejemplo, la inteligencia artificial usa árboles de decisiones para planificar jugadas en videojuegos y resolver problemas complejos. Los empresarios también utilizan árboles de decisión para evaluar estrategias y decisiones importantes, por ejemplo, saber en qué invertir o cómo lanzar un producto nuevo. Los médicos utilizan esta herramienta para seleccionar tratamientos basados en los síntomas de los pacientes y conocer posibles enfermedades.

Tic-Tac-Toe el tiempo se acabó

Las matemáticas están en todas partes, y los árboles de decisiones son un ejemplo perfecto de cómo nos ayudan a tomar mejores decisiones, tanto en juegos como en la vida diaria. Ahora sabes cómo jugar Tic-Tac-Toe de manera estratégica y cómo usar un árbol de decisiones para planificar tus jugadas.

Pero lo más emocionante es que estas herramientas van más allá del tablero de juego. Usar las matemáticas para analizar problemas y encontrar soluciones es una habilidad que puedes aplicar en cualquier aspecto de tu vida. Las matemáticas son mucho más que simples sumas y restas, nos acompañan día a día, solo es necesario poner un poco de atención y buscar todas las aplicaciones que pueden tener.

Referencias bibliográficas

1. Morales, J. M., Escolano, J. M. M., & Marcén, A. M. O. (2009). Empleo didáctico de juegos que se materializan mediante grafos: una experiencia. Contextos Educativos. Revista de Educación, (12), 137-164.
2. Sancho Caparrini, F. (s. f.). Algoritmo Minimax. Recuperado el 28 de agosto de 2024, de <https://www.cs.us.es/~fsancho/Blog/posts/Minimax.md>

Imágenes:

Imágenes obtenidas de Freepik.

Creación propia.

