

Videojuegos matemáticos



Taller de Talento Matemático de Navarra

Pamplona, 21 de noviembre 2025

En esta sesión descubriremos y jugaremos a unos videojuegos basados en la resolución de **puzzles**; juegos o desafíos matemáticos en los que será necesario usar la lógica y algunos conocimientos matemáticos básicos (aritmética, topología, grafos...) y toda la potencia de nuestro cerebro para poder resolverlos. También veremos parte de las matemáticas que hay detrás de ellos (de los puzzles, no de los videojuegos) y cómo nos pueden ayudar a comprenderlas mejor.

A pesar de la mala fama que siguen teniendo hoy en día los videojuegos (en parte por algunos juegos violentos, y también porque se relacionan con unos hábitos malsanos), es un sector que ha crecido exponencialmente los últimos años tanto en jugadores como desarrolladores, y ha sido capaz de crear algunas maravillas equiparables a las mejores novelas, películas o series de televisión/streaming. En el caso específico de los videojuegos de **puzzles**, cada vez hay más propuestas originales y personas que disfrutan jugándolos sin necesidad de grandes estímulos o recompensas, simplemente por el placer que da pensar y ser capaz de resolver un desafío complicado.

Hoy nos centraremos en cuatro juegos escogidos por varios motivos distintos. El principal es porque (ya me perdonaréis) basándome en mi experiencia personal, son de los que más he disfrutado, y me han hecho comprender ciertos conocimientos y formas de aprender matemáticas desde un punto de vista único y entretenido. También considero que hay una cierta belleza intrínseca en ellos (no solo visual, sino también por cómo se han implementado los distintos niveles de dificultad y el proceso de aprendizaje), y han sido diseñados para que el jugador los explore sin prisas y relajado (algo esencial en un mundo que cada vez avanza más rápido).



Empezamos con uno de mis juegos favoritos: **The Witness**. Creado por Jonathan Blow en el año 2016, consiste en resolver puzzles reticulares según una serie de normas que deben ser deducidas. Para ello, en cada zona se presentan primero unos puzzles más sencillos como tutorial, que se van complicando hasta llegar a puzzles más grandes que agrupan varias de las normas a la vez. El propio juego indica cuando el jugador obtiene una solución correcta o incorrecta en cada desafío, lo que permite comprobar si las hipótesis formuladas son válidas o no. Conforme el jugador se aventura por la isla, irá comprendiendo mejor el juego y las reglas, y reflexionará sobre algunos temas filosóficos.

Este es el funcionamiento del método científico y de parte de las matemáticas: observación → hipótesis → experimentación → conclusión. Y si nuestras hipótesis son ciertas, podemos aplicarlas a problemas más complejos (del caso particular al caso general).

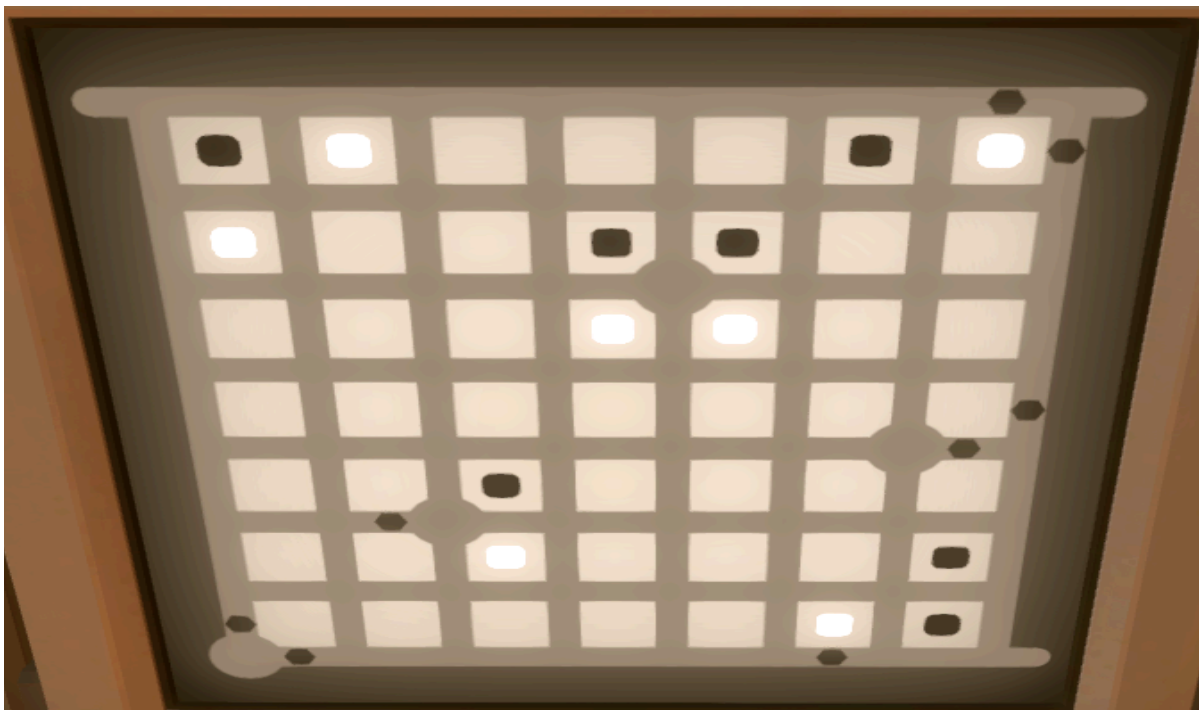
Regla: Blanco y negro



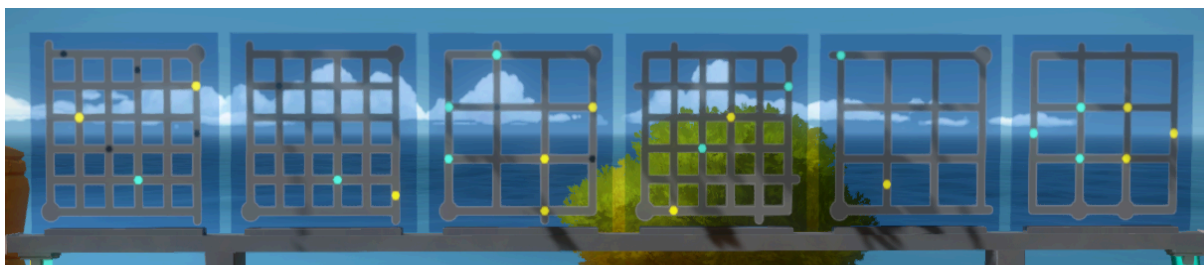
Regla: Puntos



Reglas combinadas



Regla: Simetría



Regla: Tetris

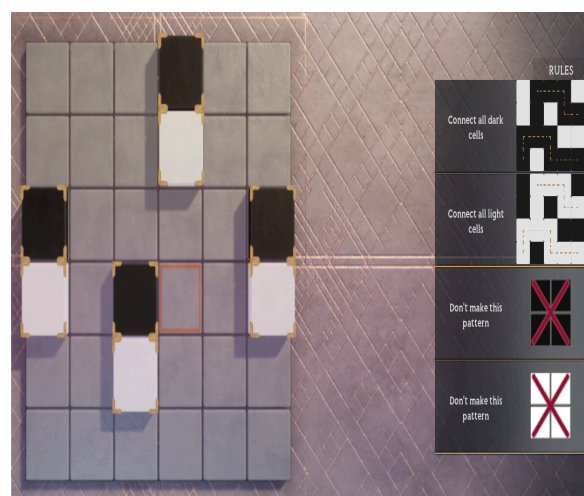
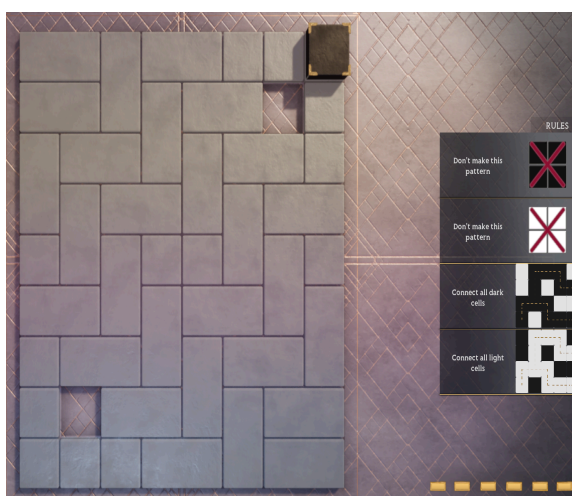




Islands of Insight es un juego de puzzles situado en un archipiélago celeste, separado en cinco zonas inspiradas en otras tantas civilizaciones históricas. Fue desarrollado por Lunarch Studios en el año 2024, y aunque originalmente era multijugador, los servidores cerraron por la poca cantidad de jugadores en activo. El juego consiste en resolver puzzles de diferentes tipos (desde laberintos de cristal hasta puzzles musicales, se estima que hay un total de más de 10000 puzzles distintos) para los cuales se requieren habilidades tales como lógica, observación, reconocimiento de patrones y rapidez de reflejos.

El nombre se refiere a las *insights* (visiones / descubrimientos / revelaciones) que aparecen cuando descubrimos un patrón, una idea que podemos aplicar siempre en ciertas condiciones. En matemáticas sería equivalente a lo que llamamos un teorema (sí es muy útil o general) o proposición (si es más específico).

Puzzles Ying-Yang



Insights

TWO-COLOR CONNECTED BORDERS

When all light cells are connected and all dark cells are connected, the outer border of the puzzle must take on a specific structure: there must be at most 1 connected line of dark tiles and 1 connected line of light tiles. There must never be a [light, dark, light, dark] pattern along the border, because connecting one color would then disconnect the other.

THE "CHECKERBOARD" LEMMA

When all light cells are connected and all dark cells are connected, a checkerboard pattern can never be formed (otherwise it would be impossible to connect one color without disconnecting the other). You can treat all puzzles with both colors connected as if they have this "implied" forbidden pattern.

Puzzles de letras

SYMBOLS

Letters must be sorted into one type per area

Legend symbols: A, B, C, D

RULES

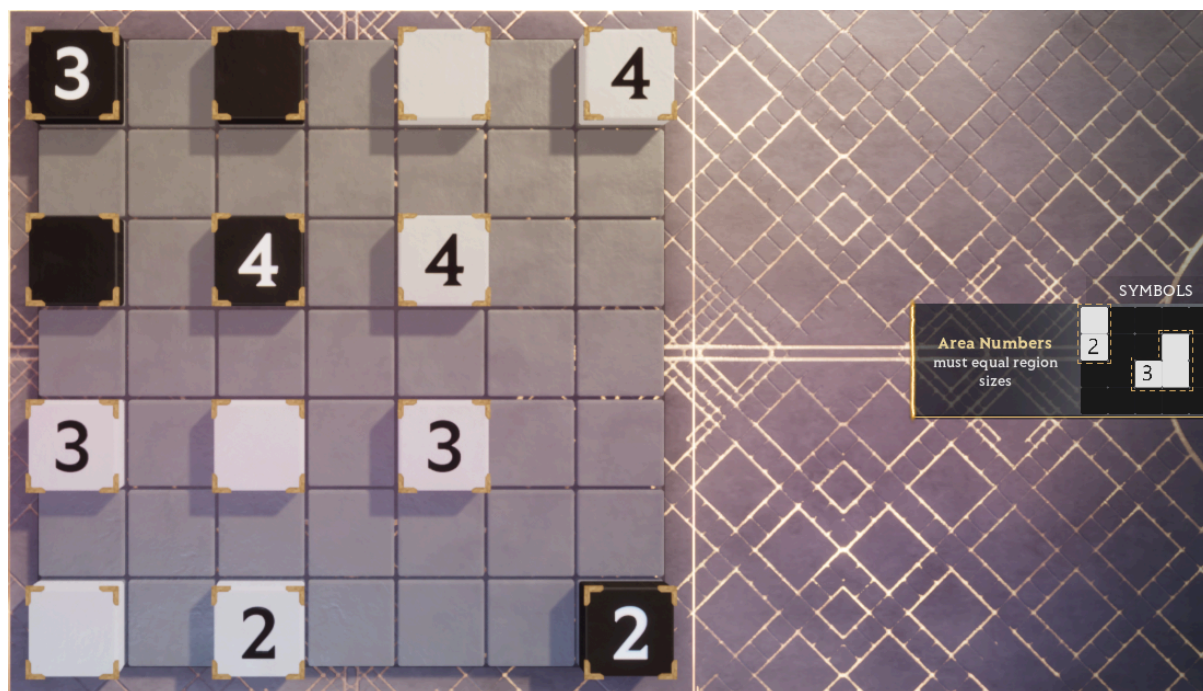
All dark regions have area 2

SYMBOLS

Letters must be sorted into one type per area

Legend symbols: A, B, C, D, E, F, G, H

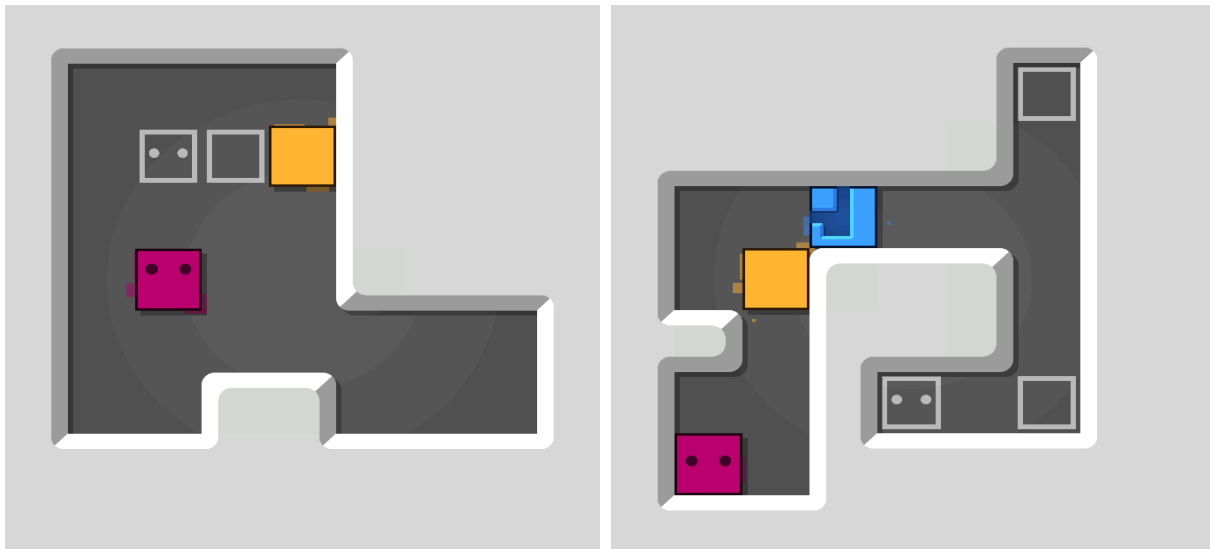
Puzzles de números





Creado por Patrick Traynor, un desarrollador indie, en el año 2022. **Patrick's Parabox** se centra en jugar con el infinito, la recursión matemática y las geometrías fractales; moviendo cajas de un lado a otro, dentro o fuera de otras cajas o incluso dentro o fuera de sí mismas. Cada nivel añade una nueva mecánica y contiene varios desafíos en orden creciente de dificultad. Para poder resolverlos hace falta tener una buena visión espacial y una mente muy abstracta y lógica.

Esta forma de pensar recursivamente que aparece de manera natural y visual en el juego es muy útil tanto en matemáticas como en programación, donde habitualmente aparecen funciones o algoritmos que se refieren a ellos mismos. Esto puede condicionar su comportamiento de modos impredecibles y caóticos si no se analizan bien.

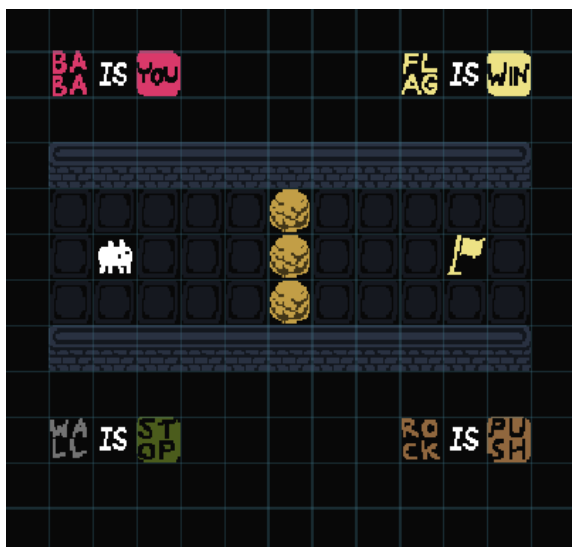


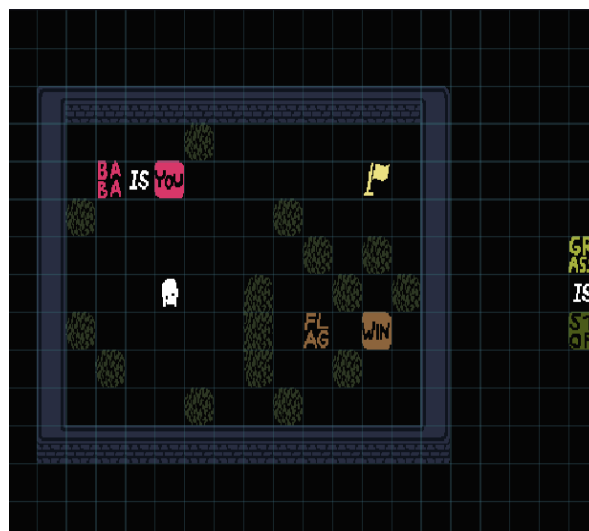
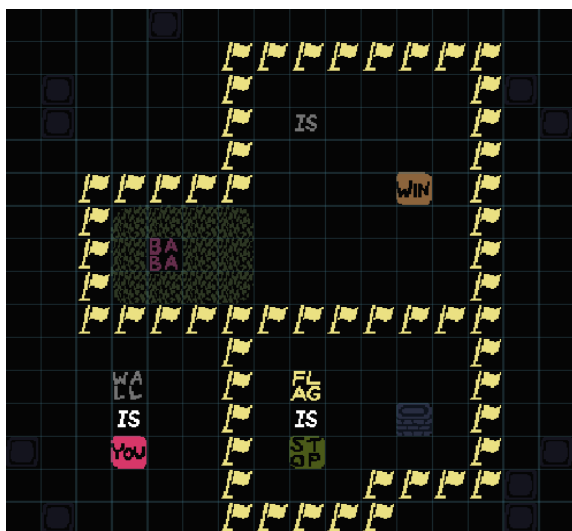




Baba is you es un videojuego de lógica creado por el desarrollador independiente Arvi Teikari en el año 2019. El juego se basa en la manipulación de la física y las reglas del juego mediante el desplazamiento de bloques que las representan. El objetivo final es que el personaje principal, Baba, supere el nivel interactuando con estos bloques. Conforme avanza el juego, la manipulación de las reglas se vuelve tan complicada que es capaz de afectar a la forma de los propios niveles.

Este juego asemeja en cierto modo las tareas que debe realizar un programador al diseñar un código y algunos de los (cómicos) errores que pueden ocurrir si la sintaxis no es del todo correcta. También señala la importancia de conocer bien las reglas que rigen un sistema y cómo a veces presuponemos cosas que no tienen por qué ser ciertas.





Espero que hayáis disfrutado resolviendo estos puzzles y aprendiendo cómo se relacionan con las matemáticas que hay detrás.

¡Hasta la próxima sesión!