

Jugando con el espacio y el tiempo

LLUÍS ALBARRACÍN GORDO

Videojuegos

En esta última edición de la sección vamos a centrarnos en aquellos títulos que explotan al máximo la inmersión en espacios tridimensionales y las variaciones en el tiempo para poner en dificultades a los jugadores. Muchos de los videojuegos actuales están diseñados para que el jugador se mueva en entornos tridimensionales, pero no todos ellos provocan que la interacción con las características del espacio sea fundamental en el desarrollo de las partidas. En concreto, los protagonistas de las dos primeras partes de este artículo están relacionados con juegos de tipo puzzle en los que es necesario superar diferentes niveles y que pueden entenderse como situaciones problemáticas para el jugador. En la parte final tratamos aquellos videojuegos que incorporan mecánicas asociadas a controlar el tiempo, mucho más escasos, pero que resultan realmente interesantes por el cambio de forma de razonar que provocan en el jugador.

Jugando en el espacio

La interacción visual entre jugador y juego se realiza a partir de las imágenes que se generan en una pantalla plana. Estas imágenes muestran el entorno de

juego sobre el que el jugador realiza sus movimientos, pero debemos tener en cuenta que este entorno de juego puede permitir movimientos al jugador en diferentes dimensiones. Es en este sentido que existen juegos que representan entornos virtuales tridimensionales, en los que el jugador puede desplazarse según los ejes izquierda-derecha, delante-detrás o arriba-abajo.

Moverse y orientarse en este entorno tridimensional requiere cierto entrenamiento, ya que es común utilizar dos controles para dar las órdenes de movimiento. Por una parte, se utiliza un control de giro, que permite decidir la dirección en la que nos movemos. Por otra, se usa un segundo control con el que se indica si el movimiento en esa dirección es hacia adelante o hacia atrás. De esta forma, nos resulta sencillo movernos en el plano, ya que es posible cambiar la dirección a partir de un giro tal y como si pensáramos el plano en coordenadas polares. Finalmente, lo más usual para movernos en dirección vertical es utilizar algún botón o tecla que permita realizar saltos u otros movimientos en dirección perpendicular al plano del suelo.

Parece claro que los videojuegos diseñados en entornos tridimensionales necesitan de unos requerimientos mayores que aquellos que utilizan entornos bidimensionales, como pueden ser clásicos como *PacMan* o *Tetris*.

Resulta curioso que el primer videojuego comercializado en 3D sea *Monster Maze* (Malcom Evans, 1982), con unos gráficos muy sencillos en blanco y negro y con una tasa de 6 imágenes por segundo, con lo que la jugabilidad no puede ser muy alta. Pero *Monster Maze* no explota realmente la inmersión en un entorno tridimensional para que lo podemos cualificar como un videojuego en el que la interacción con el espacio sea relevante.

El primer videojuego que podemos considerar que nos reta a utilizar la visión espacial y entender las físicas de los entornos tridimensionales es *Marble Madness* (Atari, 1984). En este juego controlamos una pequeña canica que se mueve por una su-



Figura 1. Una pantalla de *Marble Madness*

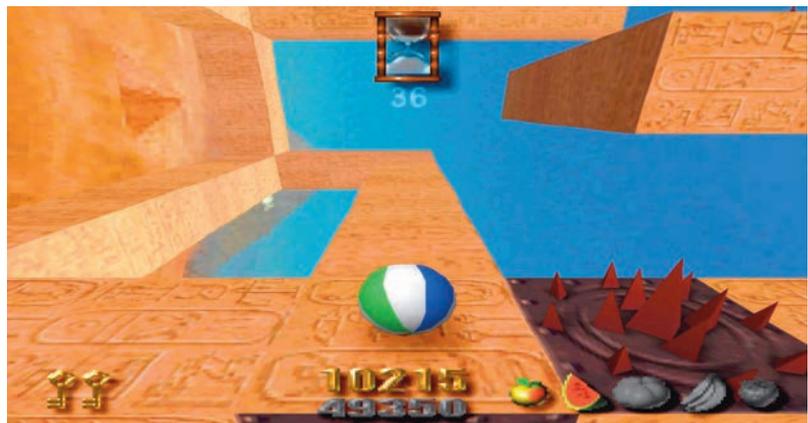


Figura 2. Uno de los niveles flotantes de *Kula World*

perficie con diversas plataformas, rampas y riscos por los que puede caer, como se aprecia en la figura 1. El objetivo es llevar rodando la canica hasta la meta a modo de carrera, dirigiéndola por aquellos caminos que nos permitan aprovechar la gravedad mientras evitamos las diferentes trampas que se nos presentan.

Posiblemente, el principal heredero de las mecánicas de juego de *Marble Madness* sea *Kula World* (Game Design Sweden, 1998), que substituye el componente del juego de carreras por el de puzzle, con lo que nos acerca a retos equivalentes a la resolución de problemas. En *Kula World* controlamos una pelota de playa que debe moverse por una estructura de cubos que se sostiene en el espacio, en algo así como un laberinto flotante, como se puede ver en la figura 2. El objetivo es recoger las llaves que nos permitan llegar a la salida para poder pasar al siguiente nivel mientras recogemos el máximo número de frutas, que nos darán bonificaciones de puntos.

Los primeros movimientos en *Kula World* son sencillos. Podemos avanzar hacia adelante o atrás y girar siguiendo los pasillos que se forman con los cubos, pero también podemos colocarnos sobre las caras

del cubo que se encuentran en vertical. En esa situación lo más normal sería caer al vacío, pero las mecánicas de juego están pensadas para aprovechar esta situación. En el caso de que nos salgamos del pasillo formado por cubos y nos coloquemos en una pared vertical, todo el mundo de la pantalla de *Kula World* se mueve y nos vuelve a situar en un plano vertical. De esta forma cambian dos aspectos: uno es la gravedad, que tiene que readaptarse a la nueva orientación del espacio; el otro, es nuestra visión del entorno, ya que debemos resituarnos en esta nueva disposición.

La parte interesante del juego aparece cuando los laberintos están compuestos por diferentes zonas no conexas, y para movernos de una a otra debemos saltar entre ellas. Pero claro, en algunas ocasiones necesitamos desplazarnos a una plataforma que está demasiado arriba y debemos aprender a buscar una posición en la que el mundo se ponga del revés para que nos quede abajo. Así, los giros en entornos tridimensionales forman una parte relevante de las habilidades que el juego nos exige para ir superando los niveles de juego, cada vez más complejos. De hecho, este juego supone dos tipos de retos entrelazados. Por una parte, debemos dominar los aspectos relacionados con la visualización tridimensional, que son similares a los que podemos necesitar en tareas de diseño gráfico en 3D en entornos profesionales. Por otra, también necesitamos resolver situaciones problemáticas con lo que en determinados casos debemos explorar distintos ca-

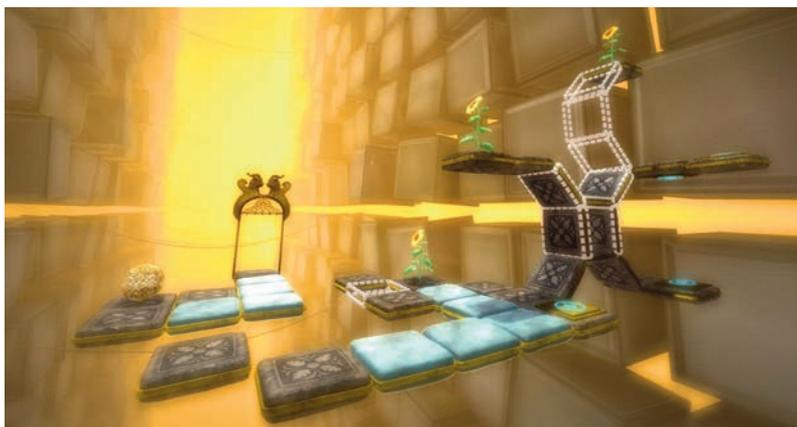


Fig. 3. Una vista general de una de las fases de *Puzzle Dimension*

sos y posibilidades, así como tratar de encontrar esas zonas clave que nos permiten alcanzar algún objeto concreto.

Por desgracia, no es sencillo poder jugar a *Kula World* en la actualidad, aunque haya versiones jugables en consolas modernas, como *PlayStation 3*. En su lugar, tenemos algunas alternativas que han utilizado las mismas mecánicas de juego actualizando o modificando levemente su jugabilidad mientras modernizan los gráficos. Uno de estos juegos es *Mercury Meltdown* (Ignition Banbury, 2006) en el que controlamos a una gota de mercurio aunque el más reciente *Puzzle Dimension* (Doctor Entertainment, 2010) ofrece el mismo tipo de experiencia que el *Kula World* original, con unos gráficos y una curva de aprendizaje muy cuidados, con lo que la experiencia jugable es muy satisfactoria y pueden enfrentarse a este retos jugadores realmente jóvenes.

Jugando con el espacio

Pero no todo se reduce a saber moverse en el espacio y que este componente sea el que nos ofrece dificultades de juego. Algunos videojuegos han intentado ir más allá y obligarnos a modificar el espacio para poder conseguir los objetivos propuestos. Existe un tipo de juegos que beben directamente

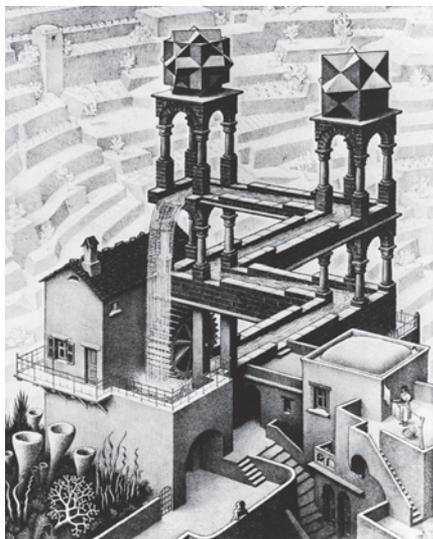


Figura 4. *Waterfall*, de M. C. Escher

de las influencias de las obras pictóricas de M. C. Escher. Nos referimos a ideas como las que se pueden ver en la célebre obra *Waterfall* (M. C. Escher, 1961) en la que el increíble trabajo con la perspectiva genera una corriente de agua continua que siempre cae. Este efecto nos produce una distorsión de la imagen que observamos, con lo que aparece un engaño visual.

El primer videojuego que utiliza este tipo de ilusión óptica como mecánica de juego es *Echochrome* (SCE Japan Studios, 2008), una delicia tanto por su diseño gráfico minimalista como por la originalidad de la propuesta. La figura 5 muestra uno de los niveles del juego en el que se puede observar una plataforma flotante como las que aparecen en los juegos de la sección anterior.

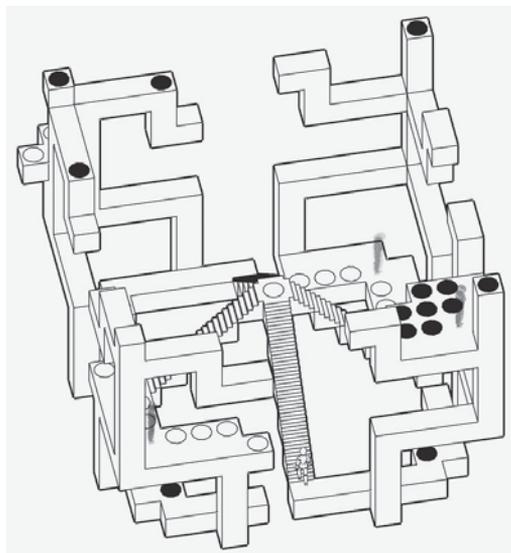


Figura 5. Una pantalla de *Echochrome*

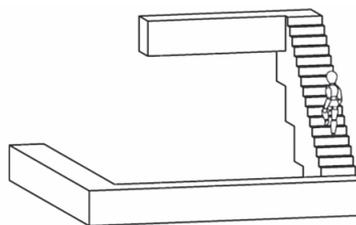


Figura 6. Una plataforma de *Echochrome* que se puede transformar en un triángulo de Penrose

En ella podemos ver el muñeco humanoide que controlamos en la parte inferior, subiendo unas escaleras. También podemos ver diversos agujeros, por los que caeríamos si pasáramos por encima de ellos. Como en *Kula World*, podemos cambiar la perspectiva con la que vemos la plataforma, y aquí entran en juego las mecánicas escherianas, ya que el juego entiende que la realidad es aquello que se ve en cada momento. Por ejemplo, si rotamos la plataforma de manera que una de las columnas tapa un agujero y no podemos verlo por la perspectiva, el juego entiende que en ese momento el agujero no existe, y podemos pasar por detrás de la columna sin caer.

La figura 6 muestra una plataforma más sencilla, pero nos va a servir para ilustrar otra de estas mecánicas de juego. Esta plataforma está formada por niveles en dos pisos conectados por una escalera, pero si cambiamos la perspectiva, podemos hacer coincidir visualmente los dos extremos de la plataforma, con lo que en ese momento quedarán conectados en el juego y podríamos dar vueltas sobre ella, tal y como si nos encontráramos en una plataforma cerrada.

Este uso de la perspectiva recuerda al efecto óptico necesario para recrear un

triángulo de Penrose en el mundo real y justamente esta idea es la que explota un videojuego más moderno y al que podremos jugar fácilmente en nuestros móviles o tabletas: *Monument Valley* (Ustwo, 2014).

Este videojuego no solo es preciosista en su diseño, sino que incorpora mecánicas de juego escherianas a diferentes puzzles de una forma intuitiva. En la figura 7 observamos dos escenas consecutivas que muestran cómo se utilizan dichas mecánicas.

En la captura de pantalla de la izquierda, la princesa que controlamos en el juego se encuentra en una plataforma, justo encima de una columna de cubos. El objetivo es alcanzar la plataforma de la derecha, que se encuentra separada por un puente que ha caído y que, razonando con las leyes de perspectiva usuales, está situada a la misma altura respecto del suelo. Activando un mecanismo, el juego eleva la columna de cubos sobre la que se halla la princesa llevándola a una nueva posición más elevada y colocándola, abusando de la perspectiva, en la plataforma deseada.

Monument Valley no es un juego largo ni difícil, pero permite introducir estas ideas de forma sencilla a jugadores de temprana edad, con lo que puede suponer una entrada para trabajar la perspectiva con ellos. También *Fez* (Polytron, 2012) podría ayudarnos en este objetivo, aunque los cambios de perspectiva no aparecen de forma tan decisiva en los diferentes niveles del juego.

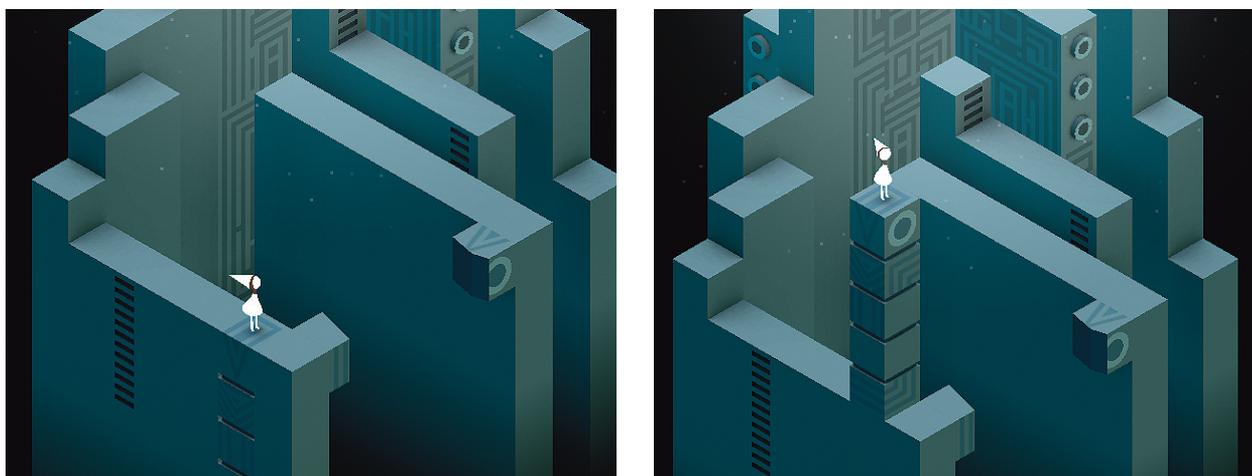


Figura 7. Movimientos escherianos en *Monument Valley*

Jugando con el tiempo

Para acabar, no podía dejar pasar la oportunidad de presentar un pequeño grupo de videojuegos que utilizan el tiempo como factor esencial para ponernos en dificultades. El primer videojuego que introduce el tiempo como elemento generador de mecánicas de juego es una pequeña joya del diseño experimental de videojuegos llamado *cursor*10* (Nekogames, 2008).

En este juego controlamos un cursor (la flecha que aparece en pantalla) que debe subir 50 niveles en un tiempo limitado y solamente clicando en las es-

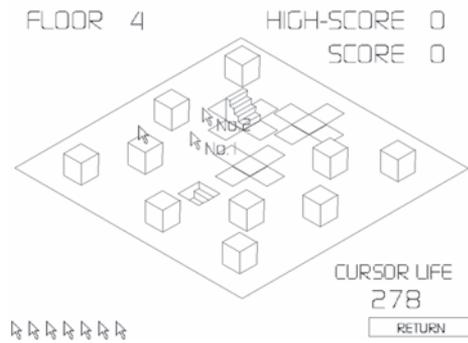


Figura 8. Un nivel de *cursor*10*

caleras que aparecen en cada nivel. Subir los primeros niveles es sencillo, pero en un cierto momento aparece un nivel en el que la escalera está escondida y para encontrarla debemos eliminar unos cubos, con lo que perdemos tiempo, que es finito en cada ronda. Así perdemos, pero el juego empieza de nuevo con dos cursores: el que controlábamos en la primera ronda y el que controlamos en la segunda. Esta premisa provoca que juguemos cooperativamente con nosotros mismos, con lo que el cursor que controlamos en cada ronda debe ajustarse a las necesidades de los cursores que utilizaremos en el futuro, lo que supone un trabajo de planificación y un reto realmente inteligente y diferente a lo que estamos acostumbrados. La figura 8 muestra un instante del cuarto nivel con tres cursores en pantalla, diversos cubos abiertos y las escaleras para subir al nivel siguiente.

Estas mecánicas autocooperativas en las que se coordinan movimientos en diferentes tiempos han sido poco explotadas

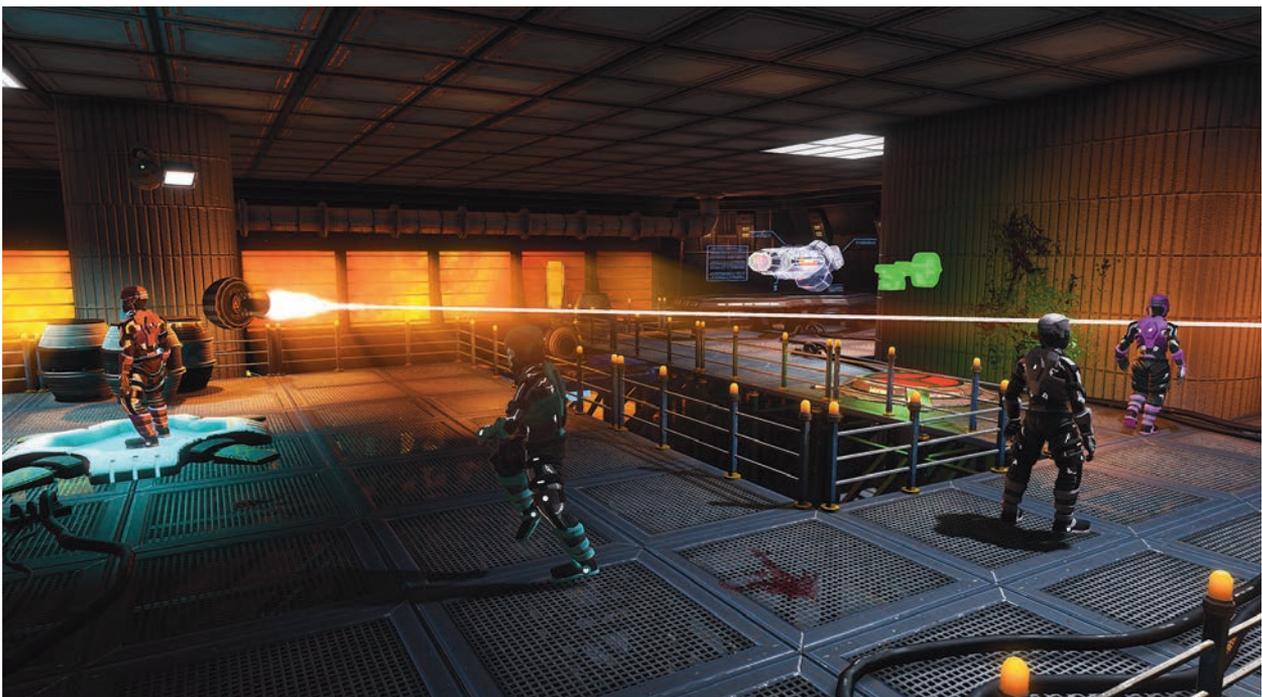


Figura 9. Múltiples copias del personaje colaborando en *Project Temporality*

en el mundo del videojuego. Un ejemplo es *Braid* (Number One, 2008), un juego de plataformas y lógica en el que nuestro protagonista puede parar el tiempo. Pero el videojuego que bebe directamente de las mecánicas de *cursor*10* es *Project Temporality* (Defrost Games, 2014), que nos presenta unos puzzles en entornos tridimensionales en los que nuestro personaje debe colaborar con él mismo para resolverlos.

En concreto, podemos utilizar diferentes copias del personaje (como se puede ver en la figura 9) para efectuar varias acciones al mismo tiempo, como activar mecanismos o pasar por determinadas zonas, pero jugándolos todos de forma secuencial y dejando que colaboren simultáneamente. Algunos de los niveles de este videojuego son realmente difíciles y suponen un gran desafío, por lo que no sería de extrañar que en un futuro próximo encontráramos alternativas a este título que lo hagan más accesible a todos los públicos.

Reflexión final

Como producto de entretenimiento, los videojuegos han llegado para quedarse como la música o el cine. Uno de los factores diferenciadores de los videojuegos respecto a otros entretenimientos es el nivel de interacción entre jugador y máquina, lo que nos permite ser activos. Y aunque no todos los videojuegos puedan proporcionar experiencias educativas en algún sentido a nuestros estudiantes, la comunidad educativa debería asumir el reto de entenderlos para aprovechar sus virtudes. Posiblemente sea necesario experimentar en las aulas, diseñar nuevos videojuegos educativos que recojan la esencia de los videojuegos comerciales y se conviertan en herramientas didácticas que nos permitan superar algunas barreras con las que siempre chocamos.

A partir de lo que hemos puesto de manifiesto en estos últimos números el pensamiento matemático se encuentra presente en los videojuegos, por lo que proponemos dirigir esfuerzos a caracterizarlo y aprovecharlo para generar nuevas experiencias de aula que superen a las anteriores.

LLUÍS ALBARRACÍN GORDO
Universitat Autònoma de Barcelona
<videojuegos@revistasuma.es>