



MUNDO WUMPUS

Interfaces Inteligentes

Descripción breve

Proyecto de la asignatura interfaces inteligentes para representar el juego Mundo Wumpus en realidad virtual.

Oscar Hernández Díaz

Aram Pérez Dios

Adrián Epifanio Rodríguez Hernández

alu0101127163@ull.edu.es

alu0101244488@ull.edu.es

alu0101158280@ull.edu.es

Índice

1. <u>Descripción del juego</u>	<u>2</u>
2. <u>Interactuación con el juego</u>	<u>4</u>
3. <u>Elementos de la escena</u>	<u>5</u>
4. <u>Funcionamiento</u>	<u>6</u>
5. <u>Diseño de la interfaz de realidad virtual.</u>	<u>8</u>
6. <u>Acta de acuerdos de grupo</u>	<u>9</u>
7. <u>Ejemplo de ejecución</u>	<u>10</u>
8. <u>Conclusiones español</u>	<u>11</u>
9. <u>Conclusiones inglés</u>	<u>12</u>

1.Descripción del juego

El juego es desarrollado en un tablero de dimensiones variables, en nuestro caso hemos optado por la generación de mapas cuadrados, es decir, aunque puede variar el tamaño del mapa este siempre tendrá el mismo número de filas que de columnas.

Encontraremos ciertos elementos que se distribuirán por todo el tablero, éstos serán:

- **Aventurero:** Representa al jugador. Es el aventurero que se moverá por el tablero. Deberá salir victorioso del tablero consiguiendo un *Tesoro*.

- **Wumpus:** Ser maligno que desea acabar con la vida del jugador. Es el nombre del juego y representa el monstruo que hay en el mapa. En el problema clásico su existencia está limitada a una unidad. Sin embargo, puede modificarse para que haya varios, complicando así la resolución del problema. Su posición es estática, es decir, no se moverá durante el juego. Habrá *Hedor* por los alrededores del *Wumpus*, siendo este uno de los factores que percibirá el *Aventurero* para deducir sus posiciones. Si cae en una casilla con un *Wumpus*, el *Aventurero* morirá.

- **Tesoros:** Objetivo del jugador. Encontrar el *Tesoro* es el primer objetivo que ha de alcanzar el *Aventurero*.

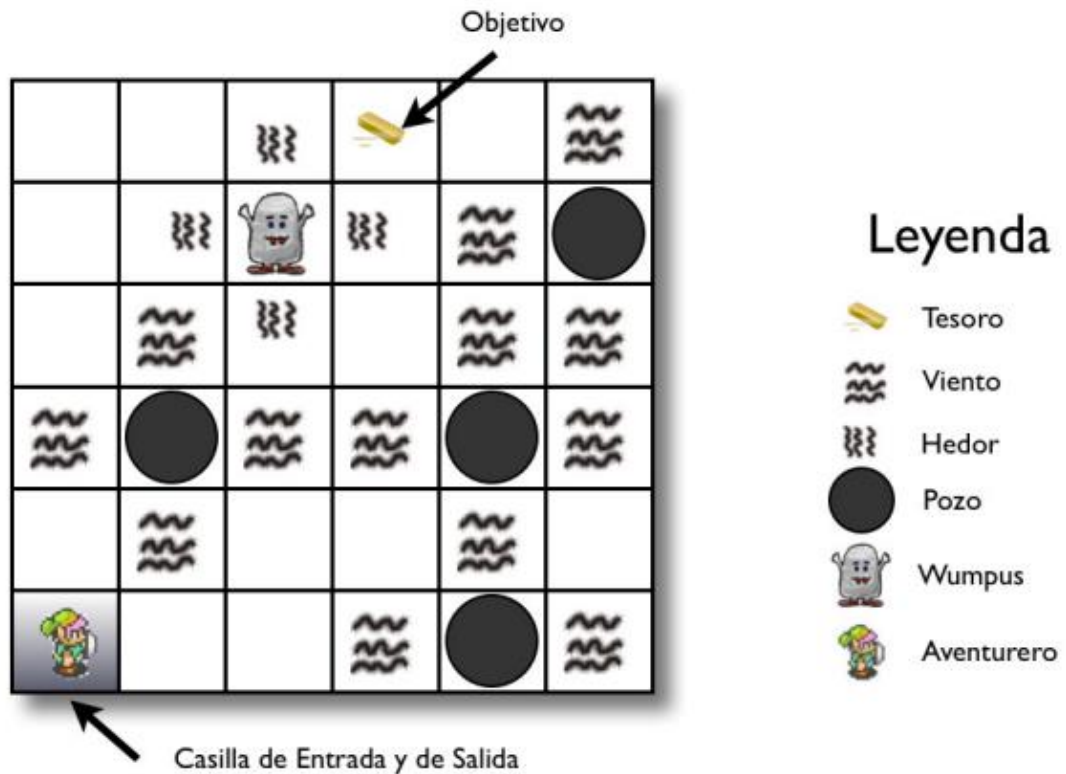
- **Pozos o agujeros:** Son uno de los elementos que debe esquivar el *Aventurero*. Su posición es estática una vez que ha sido establecida y no podrá modificarse. Su número es ilimitado, aunque evidentemente, cuantos más agujeros haya más complicado será el tablero. Habrá *Viento* por los alrededores de los *Pozos*, siendo este uno de los factores que percibirá el *Aventurero* para deducir sus posiciones. Si cae por un *Pozo*, el *Aventurero* morirá.

- **Existencia de viento:** Sensor que indica al jugador si tiene pozos o agujeros cerca.

- **Existencia de hedor:** Sensor que indica al jugador si tiene al Wumpus cerca.

- **Existencia de hedor y viento:** Combinación de los dos sensores anteriores.

El objetivo del juego es sencillo. El Aventurero debe de buscar y encontrar por el tablero un tesoro no ser devorado en el intento por el Wumpus. Además, el jugador no debe caer en ningún pozo o agujero o este perderá la partida instantáneamente. Para ello el jugador dispondrá de un mapa donde se irá representando los datos que el jugador conoce del entorno hasta ese momento. El jugador podrá moverse hacia el norte, sur, este u oeste, permitiéndosele regresar hacia atrás si así lo desea. Si el jugador encuentra el tesoro, este gana el juego, en caso contrario si el jugador cae en un agujero o en una casilla donde se encuentre el Wumpus este muere y pierde la partida.



2.Interactuación con el juego

La interacción con el juego es bastante sencilla, el jugador se encontrará en una sala que representa una casilla del mapa. Esta sala tendrá 4 puertas, Norte, Sur, Este y Oeste. Cuando el jugador mire a una de las puertas encima de esta aparecerá un letrero que le indica la dirección a la que le llevaría el camino si eligiese avanzar por dicha puerta.

Para realizar un movimiento de una sala a otra, en el lado derecho de cada puerta habrá un botón, si el jugador hace click o pulsa el botón mientras está apuntando hacia el este abrirá la puerta mediante el uso de un evento y el jugador avanzará a la casilla siguiente.

El jugador dispone de dos sensores, un sensor de viento y un sensor de hedor. Estos sensores mostrarán la información en la parte superior izquierda de la pantalla y funcionan de la siguiente manera:

- Si el jugador detecta viento, existe al menos un agujero en una de las casillas adyacentes a la del jugador (no diagonales).
- Si el jugador detecta un hedor, el Wumpus se encuentra en una de las casillas adyacentes a la del jugador (no diagonales).

De forma adicional el jugador dispone de un mapa donde se irá representando la información que este tiene en cada momento sobre el mundo Wumpus, es decir, en el mapa aparecerán marcadas con una "W" las casillas en las que haya detectado viento, aparecerán marcadas con una "S" las casillas en las que haya detectado un hedor. En caso de que haya detectado viento y hedor en esa casilla en el mapa aparecerá representado con una "X". Por último, la posición actual del jugador además de mostrarse en la zona de los sensores, se representa con una "P" en el mapa de conocimiento.

3.Elementos de la escena

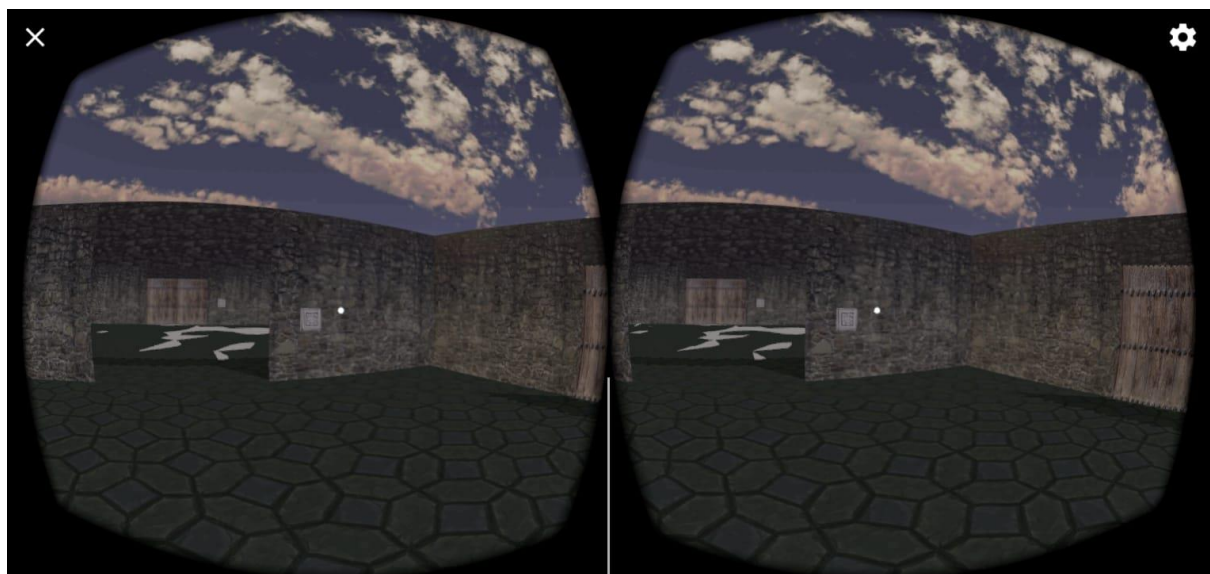
En la escena se puede observar una sala compuesta de cuatro paredes, cada pared emplea uso de texturas para hacerlas más realistas, además cada pared está compuesta de cinco elementos:

- Lado izquierdo
- Lado derecho
- Parte superior
- Puerta
- Botón

En la escena existen 5 salas para representar el juego, la sala en la que se encuentra el jugador y las 4 salas adyacentes a el para poder simular el cambio de sala cuando este se mueve de una a otra.

Además de forma adicional decidimos poner un cielo que fuese rotando para simular el paso del tiempo y hacerlo más realista y entretenido, esto ayuda a evitar el efecto de mareo ya que simula estar al aire libre en lugar de en una habitación cerrada.

Por otro lado, en la escena mientras se ejecuta el juego aparecerá información acerca de la partida en un canvas que ocupa toda la pantalla, este canvas es transparente y en el se muestra en color blanco la información de los sensores, el mapa y la información de la representación del mapa.



4. Funcionamiento

En lo relacionado al funcionamiento del juego se ha optado por la empleación de una matriz para la representación del mapa, en dicha matriz se almacenarán los siguientes valores o datos:

- 0: Casilla vacía.
- 1: Casilla con jugador.
- 2. Casilla con agujero.
- 3. Casilla con Wumpus.
- 4. Casilla con tesoro.
- -1: Límite exterior del mapa.

En primer lugar, cuando se ejecuta el juego se generará un mapa de las dimensiones deseadas de forma aleatoria, inicialmente se generará vacío, a continuación, se añade al jugador en una posición aleatoria, luego se añade el tesoro en una posición aleatoria disponible, el Wumpus y por último se añaden X agujeros en posiciones aleatorias que estén vacías, donde X representa la cantidad de agujeros que contendrá el juego. Por defecto se creará un mapa de 7x7 con 10 agujeros.

De forma adicional y para una representación mas sencilla del mapa de conocimiento del jugador se creará otro mapa inicialmente vacío donde únicamente se guardará la posición del jugador y este se irá actualizando con cada turno de este.

En cuanto a las funciones de VR, se hacen uso de las funciones on Pointer Enter que permiten en este caso que cuando la retícula entra en contacto con una puerta se muestre por pantalla durante dos segundos un texto que indica la dirección que está enlazada a esa puerta. Además, también se hace uso de la función on Pointer Click para abrir las puertas, en ellas cuando el usuario además de estar

apuntando a un botón, hace click en él, provoca que el usuario avance a la casilla siguiente. Por otro lado, cuando se hace click en un botón se lanza un evento que provoca que la puerta suscrita a ese evento se mueva para simular que se abre y cierra y que el jugador ha cambiado de sala.

Cuando el jugador pulsa el botón y cambia de sala esto provoca que se actualice el mapa, para ello se cambia la posición del jugador en la matriz y esto produce que se vuelva a comprobar si en la nueva casilla donde se encuentra el jugador este detecta viento, hedor o ambos para actualizar la información de la que dispone el jugador del entorno y mostrársela en la pantalla.

Si durante la fase de movimiento el jugador cae en la casilla donde se encuentra el tesoro, se imprimirá un mensaje en la pantalla alertándolo de que el juego ha finalizado y ha ganado la partida. En caso contrario si el jugador durante el transcurso del juego entrase en una casilla donde hubiese un pozo o se encontrase el Wumpus este moriría y le aparecería un mensaje en la pantalla alertándole del fin de la partida "*Game Over*".

5. Diseño de la interfaz de realidad virtual

Para el diseño de la aplicación se ha tenido sobre todo en cuenta la escena, ya que es el elemento principal de nuestro proyecto. En este tenemos en cuenta sobre todo los colores, la iluminación, la cantidad de objetos en la escena, sus proporciones...

En el caso de esta aplicación no existen eventos externos al jugador que le quiten el control y que alteren su estado (posición, rotación...) como puede serlo el encontrarse en algún objeto en movimiento como un vehículo, una montaña rusa, etc. Por otro lado, el control del movimiento, aunque limitado, lo tiene por completo el usuario ya que este es el único que decide en qué dirección mover la cámara. Como el usuario se encuentra en una posición estacionaria no existe ningún movimiento (la única restricción es que se requiere es poder rotar 360 grados desde un punto fijo) y por tanto no se debería de producir ningún efecto adverso como lo pueden ser los mareos.

Otro de los elementos que empleamos es la retícula la cual se implementa y que reacciona de acuerdo al objeto al que se apunte. Así pues, si apuntamos a un objeto con el que se puede interaccionar (como los botones de la escena), la retícula aumentará de tamaño funcionando, así como una pista para el usuario.

En cuanto a los objetos interaccionales de la escena estos son fácilmente apreciables por su color y ser unos de los pocos elementos que forman la escena, lo cual facilita aún más encontrarlos.

Otro de los aspectos destacables es la iluminación ya que, aunque se puede apreciar como el fondo está en movimiento, este es muy lento y no afecta a la iluminación. Por lo que se mejora la inmersión y se reducen los fuertes contrastes en la escena.

6. Acta de los acuerdos del grupo

La mayor parte de las tareas se han llevado de forma conjunta mediante el uso de Discord como herramienta de comunicación u otras como documentos de Google o presentaciones para generar este tipo de documentación. Además, se ha hecho uso de la plataforma GitHub para alojar el código y poder trabajar en paralelo mediante el control de versiones que esta proporciona.

Tareas llevadas de forma individual:

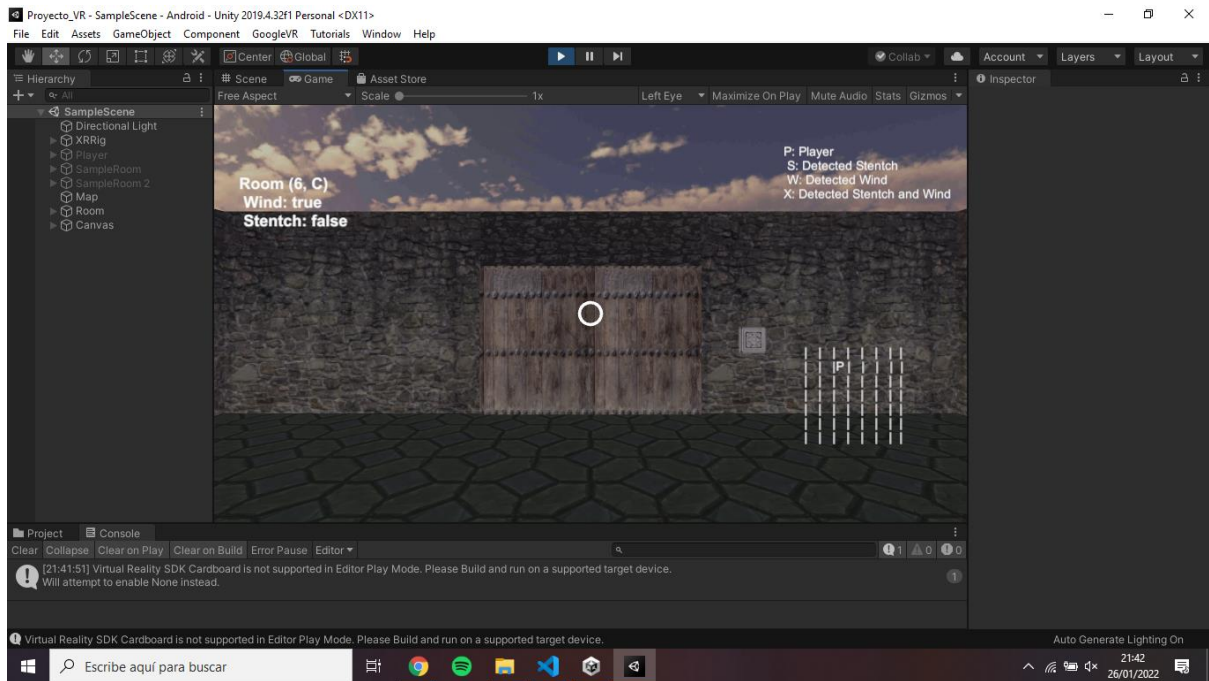
- Testeo del paquete de Google VR (Todos).
- Ideas a implementar en el proyecto final (Adrián).
- Resolución de dudas para la correcta importación del paquete (Adrián y Óscar).
- Búsqueda de texturas (Aram y Óscar).

Tareas llevadas a cabo de forma conjunta:

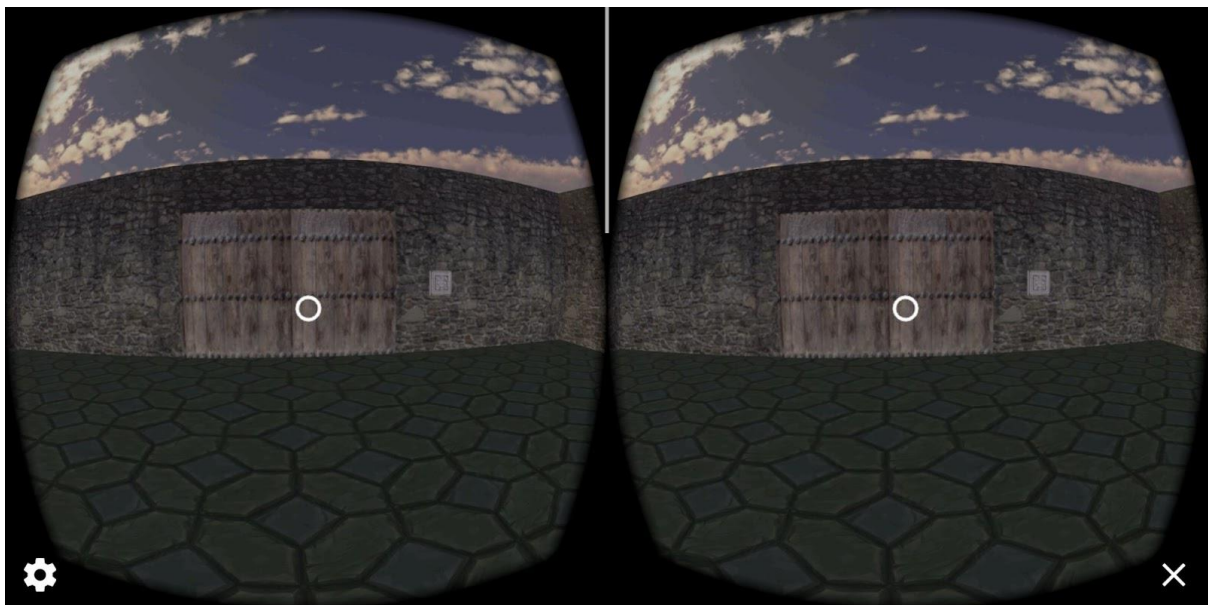
- Implementación del juego en Unity.
- Testeo del juego tanto en ordenador como en un dispositivo móvil.
- Informe y presentación del proyecto.
- Redacción del informe.
- Preparación de la presentación.

7. Ejemplo de ejecución

- Ejecución en Windows:



- Ejecución en Android:



8. Conclusiones español

En conclusión, hemos realizado una implementación desde cero de una aplicación móvil que emplea la tecnología VR. Para ello hemos requerido de los conocimientos de Unity adquiridos a lo largo de esta asignatura y los conocimientos de programación de otras que se han adquirido en otras asignaturas. Además, hemos aplicado conocimientos de otras áreas ya que se trata de una aplicación construida para ser usada directamente por personas que no tienen por qué tener ningún tipo de conocimiento de la informática.

Por otro lado, creemos que ha sido una gran oportunidad para conocer y aprender a desarrollar aplicaciones con un entorno gráfico, algo muy distinto a lo que estábamos acostumbrados. Por ello, hemos disfrutado mucho realizando el proyecto, que, aunque en un principio no nos exportase de forma correcta al móvil al final logramos arreglarlo.

Por último, aunque el prototipo desarrollado esté basado en un juego ya conocido "El mundo Wumpus", consideramos que ha sido una gran elección ya que es un juego sencillo y entretenido. Nosotros mismos llegamos a jugar numerosas partidas durante el testeo, y el hecho de hacer que se generen los mapas de forma aleatoria genera que sea divertido porque nunca se conoce si será fácil llegar al tesoro o no.

9. Conclusiones inglés

In conclusion, we've done an application for mobile devices which uses VR technology from scratch. For doing that, we used the knowledge obtained during this period and our own knowledge in programming from other subjects. Apart from that, we have used knowledge from other disciplines because this is an app built directly for being used by people that does not need to have any kind of computing knowledge.

On the other hand, we think it has been a great opportunity to get to know and learn to develop applications with a graphical environment, something very different from what we used to. For this reason, we have really enjoyed carrying out the project, which, although at first it did not export correctly to the mobile, but in the end, we managed to fix it.

Finally, even if the developed prototype is based on a known game, "The Wumpus world", we consider that it has been a great choice since it is a simple and entertaining game. We got to play numerous games ourselves during the testing, and having the maps randomly generated makes it funnier because you never know if it's going to be easy to get to the treasure or not.