MEMORIA DE PRÁCTICA EXTERNA
ETS DE INGENIERÍA Y SISTEMAS DE TELECOMUNICACIÓN
UPM

Eduardo Botija Santamaria

ÍNDICE DE CONTENIDOS

DATOS IDENTIFICATIVOS DE LAS PRÁCTICAS EXTERNAS: 1
1. INTRODUCCIÓN: 2
2. OBJETIVOS DE LAS PRÁCTICAS, TAREAS Y ACTIVIDADES REALIZADAS 3
3. EVOLUCIÓN CRONOLÓGICA DE LAS ACTIVIDADES 7
4. TECNOLOGÍAS Y MEDIOS TÉCNICOS UTILIZADOS 7
5. COMPETENCIAS Y HABILIDADES ADQUIRIDAS CON LAS PRÁCTICAS 8
6. CONCLUSIONES 9

INSTRUCCIONES:

Se recomienda completar una cara por cada uno de los epígrafes a desarrollar, a excepción del nº2, "Objetivos de las prácticas…", que debe tener mayor contenido (mínimo dos caras)

1. INTRODUCCIÓN

La función que he desempeñado durante el transcurso de las practicas ha sido la de investigador en el grupo de Aplicaciones Multimedia y Acústica dentro del centro de Investigación en tecnologías Software y Sistemas Multimedia para la sostenibilidad situado en el campus Sur de la Universidad Politécnica de Madrid.

Este centro de encarga del aprovechamiento de las tecnologías de software y multimedia en un contexto de sostenibilidad, algunos ejemplos más concretos de estas actividades son:

- Colaboración con entidades (públicas o privadas) en la realización de proyectos de I+D+i que contribuyan al logro de sus objetivos empresariales o de servicio público.
- Valorización y transferencia de los resultados de sus trabajos a entidades públicas y privadas del sector tecnológico.
- Realización de trabajos específicos, informes o labores de asesoría para empresas privadas o instituciones públicas.

La práctica ha consistido principalmente en continuar el desarrollo de un videojuego terapéutico para ayudar a personas con Parkinson intentando amenizar sus sesiones de terapia llamado Space Gun y crear una base para futuros proyectos que se vayan a realizar en la que ya se encuentre implementada la lógica para que todo el hardware y software externo funcionen correctamente con el juego que se esté creando.

El software y hardware mencionado al final del párrafo anterior forman parte de la infraestructura de la empresa. Esta infraestructura consta de los siguientes elementos:

- Un servidor web que contiene todos los datos de los pacientes que participan en los distintos proyectos que se llevan a cabo.
- Una serie de dispositivos de captación de movimientos y de realidad aumentada, por ejemplo, la Kinect de Microsoft o las gafas oculus.
- Una serie de ordenadores donde se crean y ejecutan los juegos.
- Un middleware que se encarga de la comunicación entre todos estos elementos.

En está memoria se exponen las tareas que han formado parte del proceso para conseguir los objetivos mencionados en este apartado explicadas en profundidad y ordenadas cronológicamente, la infraestructura necesaria para llevar a cabo estas tareas, las competencias y habilidades que he ido adquiriendo en el transcurso de las prácticas y por último como considero que ha sido el papel realizado por mi tutora externa Martina Eckert.

2. OBJETIVOS DE LAS PRÁCTICAS, TAREAS Y ACTIVIDADES REALIZADAS

El objetivo principal de las prácticas es continuar el desarrollo de un videojuego terapéutico para ayudar a pacientes con Parkinson amenizando sus sesiones de rehabilitación llamado Space Gun. Este juego es un FPS (first person shooter) con una temática relacionada con el espacio exterior y ambientado en un planeta desértico. La mecánica principal consiste en que el jugador tiene que disparar a los distintos objetivos con una pistola que controla apuntando con el brazo a la zona de la pantalla donde quiere disparar. Para disparar debe mantener la mano lo más quieta posible durante un tiempo elegido por el terapeuta.

Para conseguir este objetivo lo primero que hay que hacer es familiarizarse con el proyecto ya existente y con el entorno de trabajo, este proceso ha consistido en tres pasos:

En primer lugar, he reinstalado y configurado de nuevo Unity, editor que se ha utilizado para el desarrollo de los juegos, y el visual studio code como editor predeterminado para los scripts en el lenguaje C#.

Ya con todo el software instalado y configurado correctamente el siguiente paso a realizar ha sido entender las necesidades que se quieren cubrir con este proyecto y estudiar diversos artículos científicos relacionados con este tema para ver distintas soluciones empleadas y así obtener ideas para completar el desarrollo del juego.

Por último, antes de comenzar con la revisión y mejora del proyecto existente he escrito un documento en el que se resumía el contenido de todos los artículos mencionados en el párrafo anterior para afianzar estos conocimientos y también tenerlos a mano en caso de necesitarlos más adelante.

El siguiente objetivo parcial es el de revisar y mejorar el juego ya existente con mejoras tanto visuales como mejoras en la lógica del juego y corrección de posibles errores. El estado inicial del del proyecto antes de comenzar las practicas consistía en un juego compuesto por once escenas: una escena de introducción, una de loggin, un escena para el menú principal del juego, cuatro escenas de calibración: una de ellas para calibrar todos los parámetros a la vez y las otras tres para cada uno de los parámetros por separado, otra escena que permite probar la calibración que se acaba de obtener y tres escenas más que corresponden a los tres niveles del juego y en las que más me he centrado ya que todas las demás funcionaban correctamente.

Para llevar a cabo este objetivo, primero he revisado el código existente para entender su funcionamiento y encontrar posibles errores en la lógica que den lugar a bugs impidiendo el buen funcionamiento del juego.

Una vez entendido el funcionamiento general del código y encontrados los bugs existentes en él he procedido a intentar solucionarlos. La mayor parte de ellos eran problemas relacionados con la cuenta de los enemigos que se han derribado y los que aún quedan por eliminar que provocaba el paso de la siguiente escena en momentos que no eran los esperados o en su defecto hacía imposible el poder avanzar al siguiente nivel. Estos errores ya han sido solucionados.

Una vez solucionados estos problemas he comenzado a modelar assets 3D en Blender con el objetivo de mejorar el apartado visual del juego. Los assets creados han sido los que se exponen a continuación:

- Un OVNI que sustituye a las latas que había en la versión anterior del juego.

Figura 1: OVNIS creados con Blender en la escena 1 del juego

- Un enemigo normal para sustituir al enemigo genérico anterior.

Figura 2: Enemigos normales creados en Blender para la escena 2

- Una bomba con pinchos que forma parte del nuevo combate con el enemigo final.

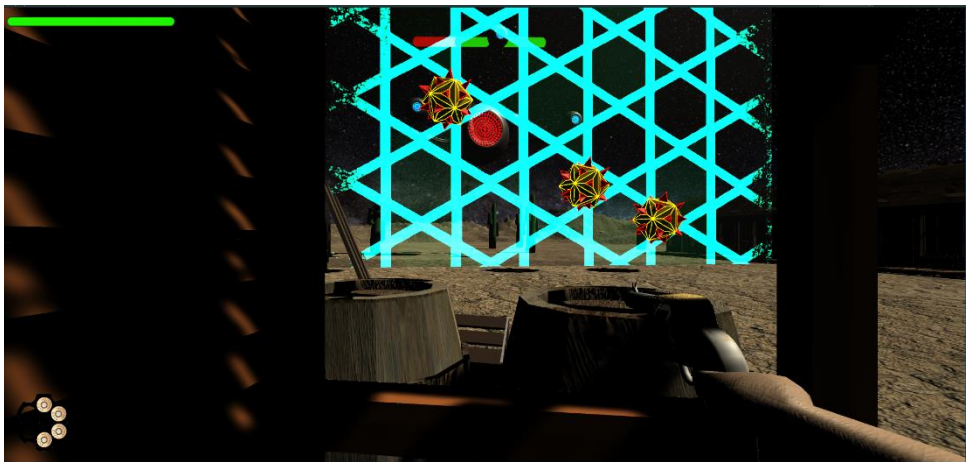

Figura 3: Bombas creadas en Blender para la escena de la batalla final

- Un escudo de fuerza que al igual que el anterior también forma parte de la escena final.

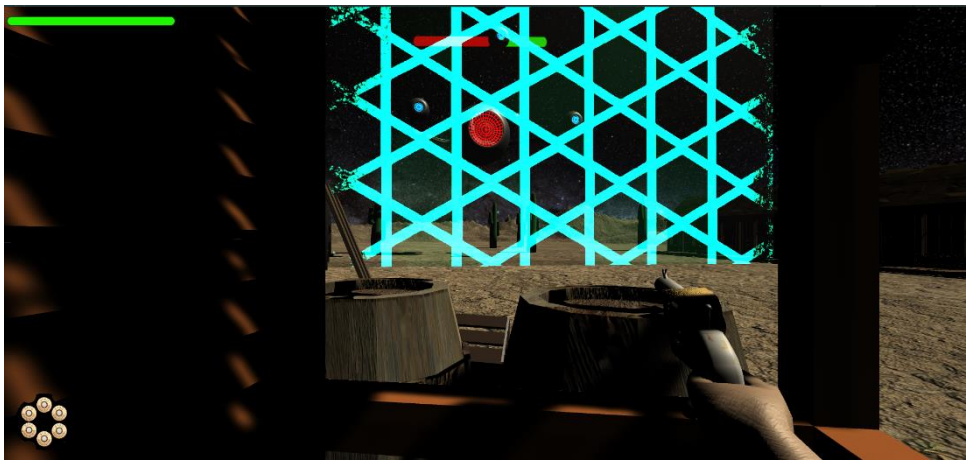

Figura 4: Barrera de fuerza usada durante la batalla contra el enemigo final

- El enemigo final del juego en sustitución del anterior que consiste en una nave espacial con tres brazos que usa para atacar al jugador.

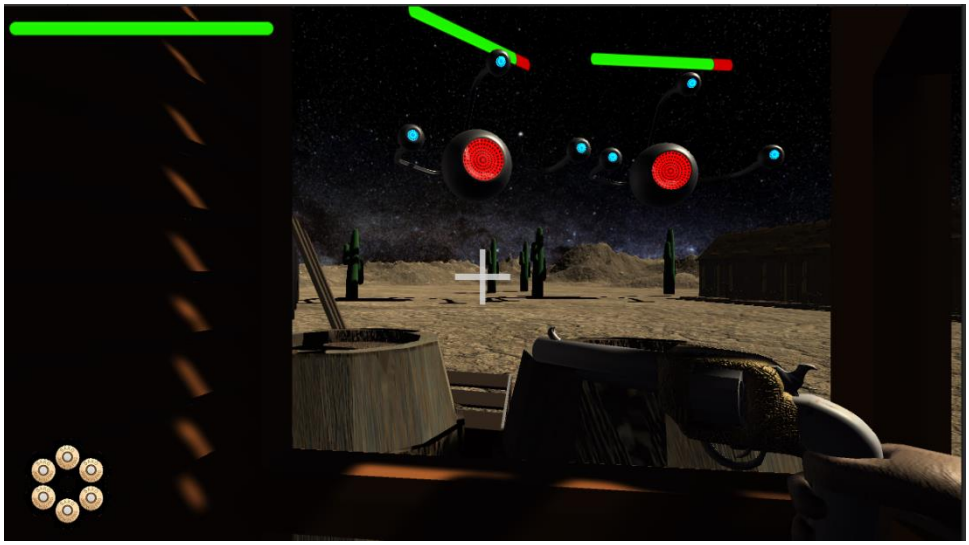

Figura 5: Enemigos Finales creados en Blender para la escena 3

El último paso para completar este objetivo parcial ha sido programar la lógica que controla como estos nuevos assets interactúan con el jugador y entre ellos para que todo funcione como se espera.

Con una versión funcional del juego creada, la siguiente tarea ha consistido en darlo a conocer e intentar buscar personas con Parkinson para que prueben el juego y así recibir feedback. Para comenzar este proceso, mi tutora externa se puso en contacto con la asociación de Parkinson y consiguió que tuviésemos la oportunidad de presentar el juego junto con otros que forman parte del proyecto GAMMA.

Los días anteriores a la presentación hice un power point resumiendo los puntos más importantes que se querían dar a conocer y comprobé que el ejecutable del juego funcionaba correctamente para que no hubiera ningún problema cuando se probara el día de la exposición.

Desafortunadamente no se consideró que el juego que habíamos creado cubriese las necesidades de la asociación por lo que no hubo posibilidad de colaboración con ellos. Debido a esto se decidió que a partir de ahora el objetivo era volver a revisar el juego para acabar de pulir posibles bugs de los que tuviéramos constancia anteriormente y comenzar el desarrollo de una base para los próximos juegos terapéuticos que se vallan a realizar en el grupo GAMMA.

La semana siguiente a la de la presentación volví a revisar el funcionamiento del juego, solucioné algunos problemas con el funcionamiento de la batalla final y comencé con el desarrollo de la base para juegos terapéuticos.

Antes de comenzar con el desarrollo era importante saber qué es lo que se necesita, por eso lo primero que he hecho ha sido preguntar a los demás desarrolladores del grupo cual es la lógica base que necesitan sus juegos para funcionar y recopilar toda la información para hacer la base lo más versátil posible.

Una vez obtenida y organizada esta información, la última tarea que tengo que hacer y que a día de hoy sigo haciendo, es desarrollar esta base para juegos terapéuticos que consiste principalmente en crear un proyecto en Unity en el que están implementadas las comunicaciones con la Kinect y con la página web terapéutica, una serie de archivos JSON fuera del juego que sirven para guardar la calibración del jugador y el estado de su partida junto con los scripts correspondientes que extraen la información de los mismos y la vuelve a guardar cuando es necesario, una escena para calibrar los movimientos del jugador y una serie de escenas con minijuegos que sirven para dar una idea a nuevos desarrolladores de las cosas que pueden hacer con las herramientas que se proporcionan.

3. EVOLUCIÓN CRONOLÓGICA DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS Y LOGROS OBTENIDOS DURANTE EL PERÍODO

A lo largo de estas prácticas he realizado las actividades que se enumeran a continuación:

Primeras dos semanas (04/10 – 20/10), familiarización con el proyecto:

- Leer artículos e investigar otros proyectos relacionados con el tema.
- Instalar todos los programas necesarios y hacer que funcionen correctamente.
- Escribir un documento en el que están resumidos los aspectos más importantes de los artículos leídos anteriormente.

Final del primer y segundo mes (20/10 – 30/11), revisión y mejora del proyecto:

- Revisar el código del juego.
- Solucionar problemas y bugs existentes.
- Creación de los nuevos modelos 3D.
- Programación de la lógica de los nuevos elementos introducidos en el juego.

(22/11 – 24/11), hacer una presentación del juego para la asociación de Párkinson:

- Preparar un PowerPoint con la información más importante sobre el juego realizado.
- Presentar el juego ante las fisioterapeutas representantes de la asociación de Parkinson de Madrid.

Últimos dos meses (01/12 – 31/01), acabar el juego y construir una base para futuros juegos terapéuticos:

- Terminar de pulir el juego corrigiendo bugs y otros problemas detectados.
- Evaluar que se necesita para construir una base desde la que se pueda realizar cualquier otro juego terapéutico.
- Crear la base para juegos terapéuticos futuros.

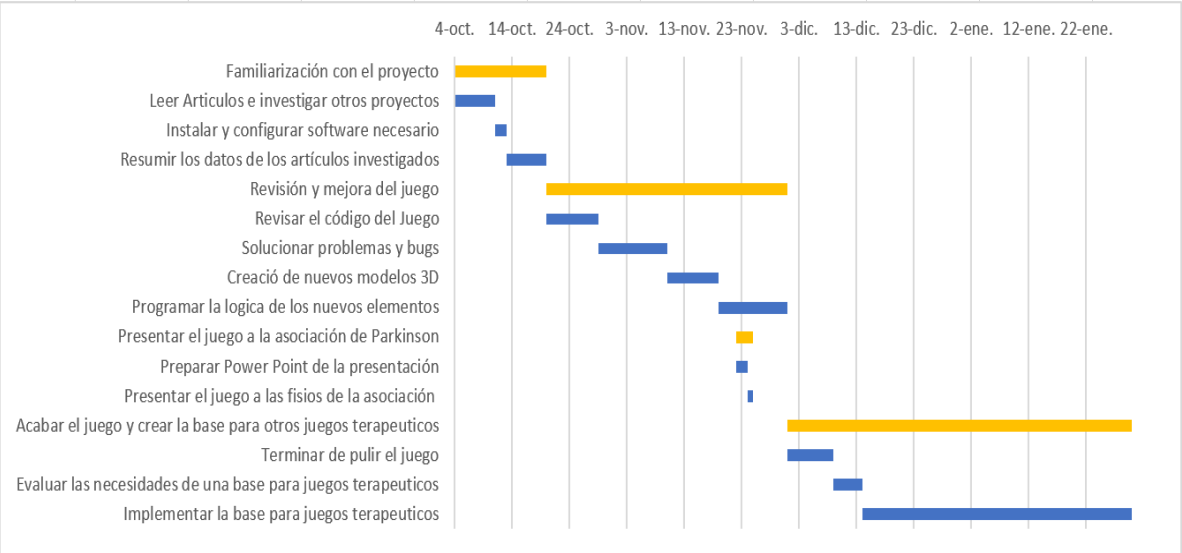

Figura 6: Diagrama de Gantt de las actividades realizadas

4. TECNOLOGÍAS Y MEDIOS TÉCNICOS UTILIZADOS

Para la ejecución de la práctica se ha hecho uso de un ordenador y una Kinect proporcionados por la empresa.

También se han usado distintos programas relacionados con el desarrollo de videojuegos, en concreto: Bender para el modelado de assets en 3D, Unity como editor y motor grafico del juego y visual estudio code como editor de los scripts.

5. COMPETENCIAS Y HABILIDADES ADQUIRIDAS CON LAS PRÁCTICAS

Las competencias y habilidades que he adquirido con la realización de estas prácticas externas son las que se exponen a continuación:

Dentro de la categoría de las competencias genéricas:

- C_GEN_02: Capacidad de búsqueda y selección de información, de razonamiento crítico y de elaboración y defensa de argumentos dentro del área.
- C_GEN_o3: Capacidad para expresarme correctamente de forma oral y escrita y transmitir información mediante documentos y exposiciones en público.
- C_GEN_04: Capacidad de abstracción de análisis, de síntesis y de resolución de problemas.
- C_GEN_13: Habilidades de aprendizaje para realizar estudios superiores con un alto grado de autonomía.
- C_GEN_14: Actitudes de ética y responsabilidad profesional, respeto a los Derechos Humanos y a la diversidad cultural.

En la categoría de competencias básicas:

- C_BAS_01: Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.
- C_BAS_02: Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.
- C_BAS_04: Comprensión y dominio de los conceptos básicos de sistemas lineales y las funciones y transformadas relacionadas, teoría de circuitos eléctricos, circuitos electrónicos, principio físico de los semiconductores y familias lógicas, dispositivos electrónicos y fotónicos, tecnología de materiales y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.

6. CONCLUSIONES

Durante la realización de esta práctica he podido familiarizarme con un entorno profesional y un grupo de trabajo multidisciplinar en el que me he tenido que coordinar con otros compañeros para poder conseguir que todos los aspectos del proyecto funcionen de forma coordinada y correcta, lo que considero es una gran practica para el mundo laboral. También he podido poner en práctica los conocimientos aprendidos en cursos anteriores.

En concreto con el que más he colaborado ha sido con Miguel que es el encargado del desarrollo de la nueva pagina web para los terapeutas. Ha sido un placer trabajar con él y creo que hemos logrado un buen funcionamiento de la comunicación entre ambos juegos (Space gun, Base para juegos Terapeuticos) y la web.

Respecto a la función que ha desempeñado mi tutora externa, Martina Eckert, ha sido sobresaliente. Ha estado disponible en todo momento, incluso fuera de su horario de trabajo, para solucionar cualquier duda o problema que pudiera tener.