



TELECOMUNICACIÓN

Campus Sur
POLITÉCNICA

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

Luna Sampedro Jiménez



ÍNDICE DE CONTENIDOS

DATOS IDENTIFICATIVOS DE LAS PRÁCTICAS EXTERNAS: **¡Error! Marcador no definido.**

1. INTRODUCCIÓN:.....	1
2. INFORMACIÓN DE LA ENTIDAD COLABORADORA	2
3. ENMARCAR LAS PRÁCTICAS EN EL CONTEXTO DE LA ENTIDAD	3
4. OBJETIVOS DE LAS PRÁCTICAS, TAREAS Y ACTIVIDADES REALIZADAS.....	4
5. TECNOLOGÍAS Y MEDIOS TÉCNICOS UTILIZADOS.....	7
6. COMPETENCIAS Y HABILIDADES ADQUIRIDAS CON LAS PRÁCTICAS	8
7. CONCLUSIONES	9
8. DIARIO DE PRÁCTICAS,.....	10

INSTRUCCIONES:

Se recomienda completar una cara por cada uno de los epígrafes a desarrollar, a excepción del nº4, "Objetivos de las prácticas...", que debe tener mayor contenido (dos caras)

1. INTRODUCCIÓN:

Las prácticas realizadas se basan en la continuación de la creación de un videojuego, el cual está enfocado a la ayuda de, en este caso adolescentes, con movilidad reducida y centrándose en aquellos que tienen parálisis cerebral para la ayuda y guía durante el juego de diferentes pruebas que les permitan realizar ejercicios faciales recomendados por los médicos.

Para ello se ha utilizado el sensor Kinect de la Xbox para poder hacer un reconocimiento facial del jugador y así determinar las pruebas que ha conseguido realizar correctamente y las que no.

El entorno del videojuego es el de un castillo, en el cual se deben completar distintas pruebas y en el que el jugador se encuentra acompañado por un personaje que guía en el tipo de prueba que hay que conseguir y felicita al completarla.

En esta memoria se va a establecer cuál es la entidad colaboradora y la ayuda recibida por su parte, se comentarán cuáles han sido los objetivos principales a conseguir en estas prácticas y los conocimientos adquiridos en las mismas. Para finalizar, se desarrollarán unas conclusiones y los pasos que se han seguido para la realización de dicho trabajo.

2. INFORMACIÓN DE LA ENTIDAD COLABORADORA

La entidad colaboradora en la cual se han realizado estas prácticas es el Centro de Investigación en Tecnologías del Software y Sistemas Multimedia para la Sostenibilidad (CITSEM) bajo la supervisión y ayuda de Martina Eckert.

El centro de investigación tiene como misiones:

- Realización y desarrollo propio de proyectos e investigación para conseguir innovar en el ámbito de las tecnologías software y multimedia, siempre centrándose en la sostenibilidad y la difusión de los logros y conocimientos alcanzados.
- Colaboración con otras entidades en la realización de proyectos de investigación, transfiriendo a su vez e intercambiando información y los resultados obtenidos.
- Realización de trabajos específicos, así como informes o labores de asesoría para empresas privadas o instituciones públicas.
- Impartición de formación de postgrado así como de cursos de especialización y perfeccionamiento en el ámbito de las tecnologías software y multimedia.

El CITSEM está compuesto por cuatro grupos de investigación: Grupo de Diseño Electrónico y Microelectrónico (GDEM), Grupo de Tecnología Software y Sistemas (SYST), Grupo de Redes y Servicios de Próxima Generación (GRyS) y Grupo de Aplicaciones MultiMedia y Acústica (GAMMA). Además sus sectores de actividad son Redes y Servicios Ubicuos, Tecnologías de Vídeo e Imagen, en el cual se han centrado estas prácticas, y las Tecnologías de Software y Servicios.

3. ENMARCAR LAS PRÁCTICAS EN EL CONTEXTO DE LA ENTIDAD

La tutora de prácticas, Martina Eckert, es miembro del área de trabajo GAMMA, la cual se centra en la investigación de las interfaces naturales y su aplicación para juego de rehabilitación para personas con discapacidad. En dicha línea de investigación se encuentran numerosos grupos de trabajo, los cuales emplean el uso del sensor Kinect enfocándolo en diferentes zonas del cuerpo, creando tanto juegos programados por sus investigadores como interfaces aplicables a dicho ámbito para usar software de terceros. En el caso de estas prácticas tal y como se ha introducido anteriormente, se va a tratar de implementar dicha tecnología para el reconocimiento facial y el desarrollo de un juego propio para personas discapacitadas, más concretamente para personas adolescentes (entre 12 y 16 años) con parálisis cerebral.

Las prácticas realizadas, al centrarse sobre todo en la creación de un videojuego, se centran en el área anteriormente mencionada de la entidad colaboradora de las tecnologías de vídeo e imagen, desarrollando el trabajo realizado de mano de la tutora de las mismas y de los compañeros que se encuentran realizando prácticas o proyectos similares. Por otra parte, además de la ayuda y disponibilidad total de la tutora de práctica Martina, también se ha pedido ayuda y consejo a otros profesores tanto del CITSEM como de la escuela ETSIST, la cual ha sido de gran ayuda.

4. OBJETIVOS DE LAS PRÁCTICAS, TAREAS Y ACTIVIDADES REALIZADAS

Para la creación de estas prácticas se ha tomado como antecedente el trabajo realizado el curso anterior por David González “Sonríe Kingdom” en el cual el usuario ha de realizar una serie de pruebas mediante gestos faciales para así poder liberar a una princesa/príncipe para lo cual se le dota al jugador de la ayuda y compañía de un búho, que cuenta la historia inicial e indica al jugador cuáles son los objetivos de cada prueba, felicitándole siempre por sus logros.

El objetivo de las prácticas realizadas es el de la creación y adaptación para adolescentes con movilidad reducida del mencionado videojuego, mediante el sistema de la Kinect V2 de Xbox, capte los movimientos y gestos faciales del jugador y los evalúe para determinar si se han realizado bien ciertos ejercicios, asociados a distintas pruebas recomendadas por sus médicos.

El entorno del juego es el de una ciudadela medieval a la cual se debe acceder a través de un camino procedente del bosque, acompañado de un dragón, que está muy preocupado porque su dueño, el príncipe del reino, ha sufrido un encantamiento y no consigue despertar de un gran letargo. Necesita de la ayuda del jugador para, a través de diversas pruebas faciales tales como levantar las cejas para abrir la puerta o soplar para apagar un fuego que ha provocado el dragón en las caballerizas, conducir al usuario por el interior de la ciudadela hasta los aposentos de su dueño, despertar al príncipe y así lograr a cambio que este último nos enseñe a montar a dicho dragón.

En videojuegos anteriores, en los cuales la dinámica y entorno estaba orientado a jugadores de menor edad, el personaje principal el cual guía al jugador y proporciona realimentación general, era un búho, el cual generaba una imagen más amigable. En este caso, la forma de adaptarlo a jugadores más adolescentes ha sido la incorporación de un dragón como dicho personaje, el cual nos conduce durante todo el proceso.

El sensor Kinect V2 permite captar más de mil puntos faciales, los cuales se encuentran desordenados y son muy difíciles de gestionar, además de no encontrar referencias ni información específica y detallada sobre el tema, por lo que esta tarea se ha complicado más de lo previsto y se ha dejado para posteriores trabajos tales como el PFG.

Para la creación (modelado) del personaje se ha decidido emplear la herramienta utilizada en las asignaturas del centro “Blender”, ya que era en la cual más dominio se tenía de asignaturas anteriores tales como Síntesis y Animación de Imágenes. Posteriormente, en la implementación del juego se ha utilizado el software “Unity”, ya que permite muchas mejoras en la lógica del juego así como en la comunicación del mismo con la Kinect.

Como documentación de apoyo se ha utilizado las prácticas y trabajos PFG de años anteriores realizados y desarrollados en el centro, los cuales han sido de mucha utilidad, así como proyectos de otros compañeros basados en el MiddleWare empleado en el envío de información entre la Kinect V2 y la herramienta del videojuego Unity.

Especificando más en el trabajo realizado en las prácticas, ha consistido principalmente en la adaptación del juego para adolescentes con parálisis cerebral, para lo cual se ha decidido cambiar las pruebas a realizar y hacerlas más “adultas” y sobre todo en el modelado de un nuevo personaje principal, el dragón, el cual se convierte en el mayor atractivo y recompensa del juego porque una vez alcanzados todos los objetivos el príncipe promete al jugador enseñarle a montarlo.

Para ello se ha creado un modelo como el de la Figura 1, en el cual se puede apreciar la estructura del dragón además de su “rigging” (esqueleto). Para ello se han seguido numerosos tutoriales sobre todo acerca de la estructura principal del personaje, ya que al tratarse de un elemento no presente en la vida real o naturaleza, se ha convertido en un modelo complicado de crear de forma “realista”. Para aportarle más atractivo se ha decidido añadirle un lomo de púa que le cubren incluso la cara (ver Figura 2) y una cola prominente con numerosos pinchos.

Donde se han tenido mayores problemas ha sido en la creación de su esqueleto, ya que al tratarse de un personaje no humano (de los cuales sí se tiene más conocimiento) deben quedar especificados de forma muy clara las articulaciones y sus posibles movimientos y limitaciones, sumándole además la complejidad añadida del sistema de púas del personaje que ha complicado el movimiento del torso de manera natural y sin que se produjesen deformaciones.



Figura 1: Modelado, texturado y rigging del personaje del dragón en Blender.

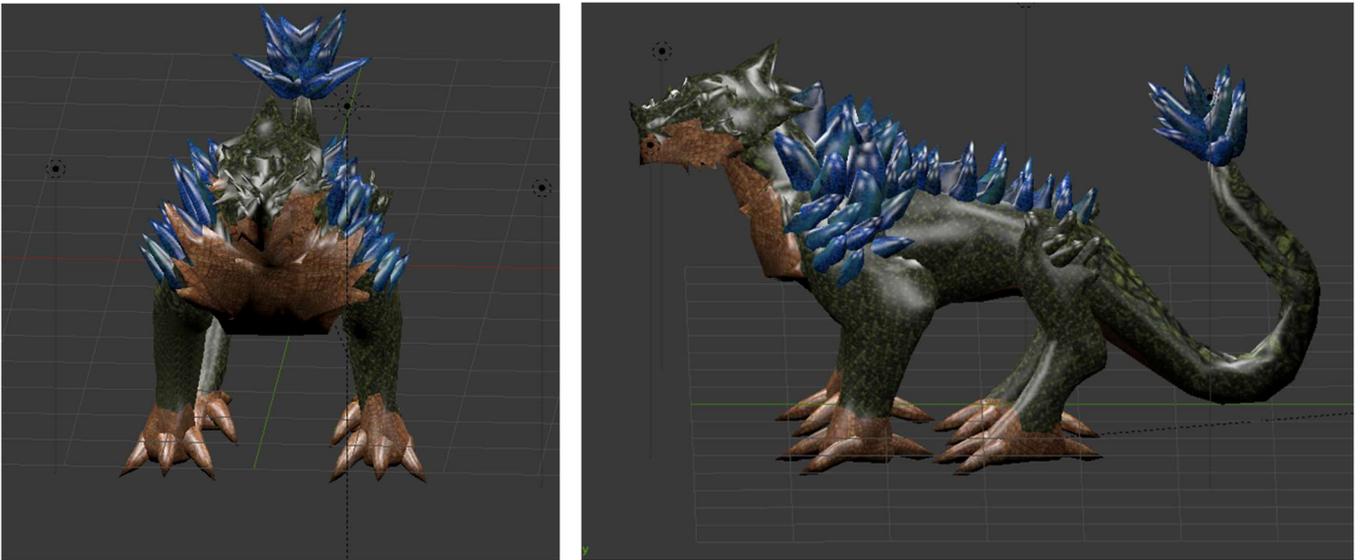


Figura 2: Diferentes vistas del personaje del dragón en Blender.

En la Figura 3 se puede observar la vista de la ventana principal del juego en Unity, en la cual se pueden ver tanto el camino de entrada a la ciudadela desde el bosque antes mencionado, como las diferentes partes, las cuales se van a completar en un futuro, del castillo (Figuras 4, 5, 6 y 7), todo este entorno ha sido producto del trabajo de David González durante las prácticas del semestre de otoño 2016/17.



Figura 3: Vista de la ventana principal del juego en Unity.



Figura 4: Vista de la ciudadela.



Figura 5: Vista de la plaza principal del castillo.



Figura 6: Vista de las caballerizas.



Figura 7: Vista de los aposentos del príncipe.

TECNOLOGÍAS Y MEDIOS TÉCNICOS UTILIZADOS

Para esta práctica, tal y como se ha mencionado con anterioridad, se ha utilizado principalmente el sensor Kinect V2 de Xbox, así como todos los accesorios necesarios para su conexión.

Además de diferentes programas:

- Modelado: El modelado de objetos se ha realizado en el programa Blender, sobre el cual ya se tenían amplios conocimientos.
- Rig y animación: Para la creación del esqueleto del personaje y de su animación también se ha empleado la herramienta Blender.
- Entorno y lógica del videojuego: En esta ocasión la mejor opción ha sido la utilización de la herramienta Unity, ya que se trata de un software más potente y capacitado para la conexión entre el mismo y la Kinect.
- Programación: Ya que, tanto el programa Unity y sus opciones y el sensor Kinect se programan en el mismo lenguaje (C#) se ha empleado el software Visual Studio.

5. COMPETENCIAS Y HABILIDADES ADQUIRIDAS CON LAS PRÁCTICAS

Las competencias y habilidades que se han adquirido durante el desarrollo de las prácticas son:

- Mejora en las competencias ya adquiridas en otras asignaturas relacionadas con el modelado y texturado de objetos y personajes, así como la animación de los mismos mediante el programa Blender.
- Conocimientos sobre el programa Unity.
- Conocimientos básicos sobre el reconocimiento facial basado en el lenguaje C#.
- Facultades acerca de la colaboración y trabajo en equipo entre compañeros, así como con los tutores y diferentes profesores relacionados con el proyecto.
- Capacidad de trabajo autónomo, especialmente en la búsqueda de una información escasa y blindada.

6. CONCLUSIONES

Al tratarse de una tecnología de la cual no se publica ningún tipo de información especializada, ya que dicha información pertenece a la empresa desarrolladora del sistema (Microsoft-Xbox), conseguir todos los objetivos propuestos al principio de las prácticas ha resultado inviable. Aunque se han conseguido los objetivos principales además de una adquisición de conocimientos nuevos y de competencias que antes no se habían planteado y que pueden resultar muy útil tanto en el desarrollo del futuro PFG como en el mundo laboral.

Unity es un programa con un grado alto de capacidad y posibilidades, aunque ha requerido de un tiempo de adaptación entre este y Blender, ya que este último ha sido utilizado en asignaturas anteriores y es del cual se tienen más conocimientos.

Se han conseguido realizar objetivos tales como la adaptación del juego para adolescentes gracias a la creación del nuevo personaje y con futuras mejoras y la adaptación de la lógica del juego a las diferentes pruebas del mismo. No se ha podido desarrollar el análisis de los movimientos faciales empleados en dichas pruebas ya que no se ha encontrado suficiente información acerca del tema y ya que se va a desarrollar en el futuro PFG, en el cual se pretende crear un videojuego totalmente completo y funcional el cual reciba y analice todos los datos faciales recogidos por la Kinect para la ayuda en la rehabilitación de los adolescentes con parálisis cerebral.

7. DIARIO DE PRÁCTICAS

27 Febrero- 3 Marzo	Toma de contacto con los equipos y software necesarios.
6 Marzo- 10 Marzo	Lectura de los distintos proyectos y prácticas anteriores relacionadas con la práctica.
13 Marzo- 17 Marzo	Reunión con la tutora del proyecto para la determinación concreta de los objetivos a cumplir.
20 Marzo- 24 Marzo	Recopilación de información del anterior proyecto para ver las pruebas a realizar por el jugador y los posibles cambios y adaptaciones.
27 Marzo- 31 Marzo	Comienzo del modelado del personaje.
3 Abril- 7 Abril	Continuación del modelado del personaje, centralizando el trabajo en aportarle carácter y dotarlo de detalles.
17 Abril- 21 Abril	Creación del esqueleto (rigging) del personaje y comienzo de su texturado.
24 Abril- 28 Abril	Reunión con la tutora del proyecto para enseñarle los progresos además de implantación de diferentes cambios aportados por ella. Además de asimilación del funcionamiento del MiddleWare creado por compañeros y de posibles problemas futuros en el reconocimiento facial.
1 Mayo- 5 Mayo	Cambios sustanciales en el texturado del personaje.
8 Mayo- 12 Mayo	Creación de las animaciones “Espera” y “Realimentación positiva” en Blender.
15 Mayo- 19 Mayo	Incorporación del personaje en Unity.

22 Mayo- 26 Mayo	Solución de diferentes problemas de compatibilidad del personaje en el nuevo entorno de trabajo Unity.
29 Mayo-2 Junio	Determinación de las distintas pruebas a realizar por el jugador y comienzo de su implantación.
5 Junio-9 Junio	Redacción de los archivos necesarios.