



TG1 – MOTORES DE VIDEOJUEGOS -

DESARROLLO DE TECNOLOGÍAS EMERGENTES

LILIANA CANALSOVA
KEVIN AMORES
JAVIER BLANCO
LAIA POMAR

Índice

1. Autores del trabajo, planificación y entrega.....	3
1.1 Autores.....	3
1.2 Planificación	3
1.3 Entrega	3
2. Descripción del tipo de tecnología: Motores de videojuegos	3
3. Fuentes de información (documentos).....	4
3.1 Fuentes generales.....	4
3.1.1 Documento de la Universidad de Valencia.....	4
3.1.2 Documento Gobierno de Aragón.....	4
3.2 Fuentes sobre Unity	4
3.2.1 Documento Trinit Asociación de técnicos informáticos.....	4
3.2.2 Documentación de la Universidad Complutense de Madrid	5
3.3 Fuentes sobre Unreal	5
3.3.1 Blog spissa	5
3.3.2 Trabajo de fin de grado alumno de Ingeniería Multimedia de la Universidad de Alicante.....	5
3.3.3 Documentación de unreal	5
4. Fuentes de información (cursos no gratuitos)	6
4.1 Cursos no gratuitos en general.....	6
4.1.1 Master en Desarrollo de Videojuegos de la UCM.....	6
4.1.2 Master Diseño y Desarrollo de Videojuegos: Games UPM	6
4.1.3 Grado Desarrollo Videojuegos UEM	6
4.1.4 Diseño y Desarrollo de Videojuegos - Universidad Rey <i>Juan Carlos</i>	6
4.2 Cursos no gratuitos sobre Unity	6
4.2.1 3DMotive – Introducción a Unity 5	6
4.2.2 Digital Tutors – Creating a Mobile Puzzle Game in Unity	6
4.2.3 Lynda - Unity 5 2D: Optimizing Graphics	7
4.2.3 Udemy - Introducción al Desarrollo de Juegos en Unity 5	7
4.3 Cursos no gratuitos sobre Unreal	7
4.3.1 3DMotive – Introducción a Unreal Engine 4	7
4.3.2 Digital Tutors - Creating a Space Flight Simulator in Unreal Engine.....	7
4.3.3 Lynda - Unreal Essential Training	7
4.3.4 Udemy - Intro to Unreal Engine 4.....	7
5. Fuentes de información (cursos gratuitos)	8
5.1 Cursos gratuitos en general	8
5.1.1 Motores gráficos en videojuegos: game engine	8

5.1.2 Game Engine Programming.....	8
5.2 Cursos gratuitos sobre Unity	8
5.2.1 Desarrollo de videojuegos en Unity: una introducción.	8
5.2.2 Desarrollo de videojuegos 3D en Unity: una introducción.	9
5.2.2 Creación de videojuegos con Unity 3D.	9
5.3 Cursos gratuitos sobre Unreal	9
5.3.1 27 Step Crash Course to Getting Started with Unreal Engine 4	9
5.3.2 Introducción al desarrollo de video juegos con Unreal Engine 4	9
5.3.3 Introducción a la Inteligencia Artificial en Unreal Engine 4	10
6. Ayudas para estudiar las tecnologías.....	10
7. Recursos para implementar las tecnologías.....	11
7.1 Recursos generales	11
Photoshop.....	11
Microsoft Visual Studio,.....	11
Sensores de captura de movimiento	11
7.1 Recursos para implementar Unity	12
7.1.1 Asset Store	12
7.2 Recursos para implementar Unreal Engine	12
7.2.1 MarketPlace.....	12
8. Conclusiones	12

1. Autores del trabajo, planificación y entrega

1.1 Autores

Se trata del grupo M1 y sus integrantes son:

- Laia Pomar
- Liliana Canalsova
- Javier Blanco
- Kevin Amores

1.2 Planificación

Se realizó la planificación en una primera reunión, se puede ver reflejada en el siguiente enlace:

<https://app.ganttpro.com/shared/token/bf1f9d5ee424ffe06adbff1a442467fb5b0b5b389ba21e0d4a90df46d666d38f>

1.3 Entrega

El directorio utilizado para el trabajo es el siguiente: <https://github.com/laiapc/TG1>

2. Descripción del tipo de tecnología: Motores de videojuegos

En este trabajo vamos a hablar de los motores de videojuegos en general, además haremos un estudio más detallado de dos de ellos, Unity y Unreal.

Para empezar definiremos lo que es un motor de videojuegos, se trata del framework preparado para diseñar y desarrollar un videojuego. La mayoría son multiplataforma por lo que el desarrollador puede crear su videojuego para consola, dispositivos móviles u ordenadores indistintamente.

Los motores gráficos deben ofrecer unas funcionalidades imprescindibles para el desarrollador con el fin de que el videojuego sea funcional. Estas funciones básicas son:

- Capacidad de renderizar los gráficos para 2D y 3D con el fin de que el videojuego tenga una calidad gráfica.
- Detección de colisiones físicas entre objetos y su resolución por parte del programador.
- Recursos audiovisuales como música, sonidos, animación.
- Poder dotar de inteligencia artificial a los elementos, entendida como la capacidad de sus personajes y entornos de reaccionar por si mismos con el objetivo de mantener el hilo narrativo del videojuego.
- Capacidades relacionadas con el hardware y la comunicación con son, la comunicación en red, entorno multijugador, ejecuciones multihilo, gestión de memoria y soporte a idiomas.

Por último cabe destacar que existen dos puntos importantes en los motores de videojuegos, uno son las capacidades gráficas del motor y el otro las facilidades del entorno de cara al desarrollador.

A continuación vamos a centrarnos en describir brevemente los dos motores que hemos seleccionado, primero hablaremos de las características de Unity y después de Unreal.

Las características más destacables de **Unity** actualmente son, por un lado, que los juegos se pueden portar a 21 plataformas distintas partiendo del mismo desarrollo y, por otro, las nuevas capacidades gráficas como son la iluminación en tiempo real, el renderizado basado en física que permite obtener objetos más realistas y los reflejos HDR.

En cuanto a las características más destacables de **Unreal** tenemos, unas capacidades gráficas muy buenas donde cabe nombrar la iluminación dinámica y un sistema de partículas que permite gestionar un millón de partículas en una escena, consiguiendo que el desarrollador pueda lograr detalles muy concretos. Además, también permite portar a varios sistemas operativos.

3. Fuentes de información (documentos)

3.1 Fuentes generales

3.1.1 Documento de la Universidad de Valencia

http://informatica.uv.es/iiguia/IG/motores_graf.pps

Documento Power Point elaborado por la universidad de valencia en el que se explica de forma introductoria que son los motores gráficos por definición, como funcionan, historia, diferentes técnicas usadas en estos, diferentes tipos de motores y para terminar conclusiones y tendencias futuras.

3.1.2 Documento Gobierno de Aragón

http://www.aragon.es/estaticos/GobiernoAragon/Departamentos/InvestigacionInnovacion/Universidad/Areas/Sociedad_Informacion/Documentos/Estado%20del%20arte%20GameEngines%20y%20su%20impacto%20en%20la%20industria.pdf

Documento elaborado para la junta de Aragón y por técnicos de la división de tecnologías multimedia del Instituto Tecnológico de Aragón titulado “Análisis: Motores gráficos y su aplicación en la industria” en el que se expone el estado del arte de esta tecnología.

Podemos resumir a grandes rasgos el contenido de este documento en los siguientes puntos, introducción con historia, diferentes tipos de motores, su arquitectura, realidad virtual y diferentes tipos de aplicaciones basadas en motores gráficos y serious games

3.2 Fuentes sobre Unity

3.2.1 Documento Trinit Asociación de técnicos informáticos

<http://trinit.es/temario/1%20-%20Introduccion%20a%20la%20GUI%20de%20Unity3D.pdf>

En esta fuente de información elaborada por Trinit Asociación de técnicos informáticos de Zaragoza que oferta múltiples masters y cursos relacionados con el mundo del entretenimiento audiovisual.

Este documento tiene como propósito el acercamiento y familiarización con el GUI (Interfaz Gráfica de Usuario) de Unity 3D y la creación inicial de elementos.

3.2.2 Documentación de la Universidad Complutense de Madrid

<https://gaia.fdi.ucm.es/files/people/guille/tallerUnity2015/material/guion.pdf>

Documento de tipo manual, elaborado para la semana de la informática de la Universidad Complutense de Madrid por Guillermo Jiménez Díaz.

En este tutorial explicaran paso a paso como crear el juego “El paseo del astronauta” yendo desde la explicación del entorno y conceptos básicos a la parte más técnica de programación.

3.3 Fuentes sobre Unreal

3.3.1 Blog spissa

<http://blog.spissa.com/2014/09/21/introduccion-al-desarrollo-de-video-juegos-con-unreal-engine-4/>

Fuente de información contenida en una web con formato blog en el que nos introducen en el desarrollo de videojuegos usando como tecnología Unreal Engine 4, en este mismo aclaran que como antecedentes que debes poseer un conocimiento de c++ avanzado y conocimiento general sobre el desarrollo de videojuegos.

Comienzan con un editor del terreno, configurando la cámara, y siguen implementando acciones con código para personajes modelados.

3.3.2 Trabajo de fin de grado alumno de Ingeniería Multimedia de la Universidad de Alicante

http://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/49409/1/Desarrollo_de_un_videojuego_con_Unreal_Engine_4_EGEA_CANALES_JOSE_MARIA.pdf

Esta fuente de información es el trabajo de fin de grado de José María Egea Canales titulado “Desarrollo de un videojuego con Unreal Engine 4”

En este trabajo nos presenta la información perfectamente ordenada como se presupone, aclarándonos los objetivos que tiene como ser compatible con dispositivos de realidad virtual.

En este se nos definirán todos los conceptos necesarios para la elaboración de un videojuego con esta tecnología aparte de su desarrollo perfectamente documentado.

3.3.3 Documentación de unreal

<https://docs.unrealengine.com/latest/INT/GettingStarted/index.html>

Fuente de información en inglés aunque sin dudarlo es la más extensa y con menor curva de dificultad y más alcance, se trata de la red oficial de desarrollo de unreal formada por la propia compañía epic games y su extensa y entregada comunidad.

Se tiene catalogada toda la información en documentación, tutoriales y ejemplos.

4. Fuentes de información (cursos no gratuitos)

4.1 Cursos no gratuitos en general

4.1.1 [Master en Desarrollo de Videojuegos de la UCM](#)

Estudio de postgrado sobre desarrollo de videojuegos impartido por la Universidad Complutense de Madrid, en este Master se ofrecen dos especializaciones, una de diseño de videojuegos, la cual se centra más en el guion y otra de programación la cual se centra en la programación de Videojuegos dentro de los distintos motores existentes.

El curso de la rama de programación está orientado a graduados en carreras de las ramas de informática y telecomunicaciones mientras que el de diseño es más asequible para cualquier usuario.

4.1.2 [Master Diseño y Desarrollo de Videojuegos: Games UPM](#)

Estudio de postgrado sobre el desarrollo de videojuegos impartido por la Universidad Politécnica de Madrid, este master integra tanto asignaturas de diseño como de programación con lo que el perfil ideal del usuario es el de un graduado en las carreras relacionadas con la informática o las telecomunicaciones. Las horas están distribuidas en 20 créditos ECTS dedicados a la programación, 20 al diseño, 10 a temas relacionados con el desarrollo y 10 dedicados al proyecto de fin de Master.

4.1.3 [Grado Desarrollo Videojuegos UEM](#)

Estudio de grado sobre el desarrollo de videojuegos impartido por la Universidad Europea de Madrid, en este grado el alumno puede aprender todo lo relacionado con el desarrollo de videojuegos desde las matemáticas básicas que se usan en el desarrollo de videojuegos hasta el desarrollo utilizando los distintos motores que hay en el mercado.

4.1.4 [Diseño y Desarrollo de Videojuegos - Universidad Rey Juan Carlos](#)

Estudio de grado sobre el desarrollo de videojuegos impartido por la Universidad Rey Juan Carlos, dicho grado ofrece estudios para que el alumno aprenda todo lo relativo al sector del desarrollo de videojuegos desde todo lo relativo al diseño y a los guiones hasta todo lo relacionado a la programación.

4.2 Cursos no gratuitos sobre Unity

4.2.1 [3DMotive – Introducción a Unity 5](#)

Este curso impartido por 3DMotive está enfocado a usuarios principiantes, en él se explica todo lo necesario para poder empezar a trabajar con Unity5. Este curso es ideal para cualquier usuario incluso si no tiene experiencia previa con ningún sistema parecido ya que se explica todo con ejemplos claros y concisos. El curso cubre desde la interfaz de usuario hasta cosas más complejas como puede ser la animación o el sistema de iluminado.

4.2.2 [Digital Tutors – Creating a Mobile Puzzle Game in Unity](#)

Este curso impartido por Digital Tutors está enfocado a principiantes, si bien es recomendable tener algo de experiencia previa trabajando con Unity, no es necesaria.

En este curso se plantea la enseñanza sobre la creación de un juego de puzles, para el cual crearemos las mecánicas del juego, la interfaz, etc.

4.2.3 [Lynda - Unity 5 2D: Optimizing Graphics](#)

Este curso impartido por Lynda tiene como objetivo un usuario intermedio o un poco avanzado. En él se explica cómo usar las herramientas que trae integradas Unity para optimizar el rendimiento de gráficos 2D, optimizando las texturas, la interfaz de usuario, etc.

4.2.3 [Udemy - Introducción al Desarrollo de Juegos en Unity 5](#)

Este curso impartido por Udemy tiene como objetivo un usuario principiante, el curso está enfocado a enseñar lo básico del desarrollo de videojuegos a través del uso de Unity. En el curso se aprende desde lo más básico de la programación en C# hasta a utilizar el sistema de animación del motor.

4.3 Cursos no gratuitos sobre Unreal

4.3.1 [3DMotive – Introducción a Unreal Engine 4](#)

Este curso impartido por 3DMotive está enfocado a usuarios principiantes o que quieran aprender acerca de Unreal engine. A lo largo del curso se irán viendo las distintas funciones de la herramienta, desde la interfaz de usuario y como se crean los proyectos a las funciones que tiene la herramienta para el diseño de niveles.

4.3.2 [Digital Tutors - Creating a Space Flight Simulator in Unreal Engine](#)

Este curso impartido por 3DMotive está enfocado a usuarios intermedios. En él se trata el sistema de físicas de Unreal Engine mediante la creación de un simulador espacial, también se programarán varios elementos al vuelo por lo que es conveniente conocer los conceptos básicos de la programación en C++

4.3.3 [Lynda - Unreal Essential Training](#)

Este curso impartido por Lynda está enfocado a usuarios principiantes. Aunque en él se tocan muchas de las funciones del motor, se hacen de forma muy general por lo que es ideal para hacerse una idea de cuáles son las capacidades y cómo podemos empezar a usarlo para realizar nuestros proyectos.

4.3.4 [Udemy - Intro to Unreal Engine 4](#)

Este curso impartido por Udemy está enfocado a usuarios principiantes. En él se tratan todos los aspectos del motor de forma básica, en este curso se enseña desde cómo manejarse con la interfaz del usuario hasta como hacer un pequeño nivel de prueba.

5. Fuentes de información (cursos gratuitos)

5.1 Cursos gratuitos en general

5.1.1 Motores gráficos en videojuegos: game engine

<https://www.coursera.org/learn/videojuegos-engine/>

Curso gratuito de la Universidad Autónoma de Barcelona. Explica cómo crear un motor de videojuegos. Entre los temas tratados se encuentran: conceptos, el papel de los motores o “game engines”, las utilidades que proporcionan. El objetivo final es la creación de un pequeño motor desde cero que permita la creación de un videojuego.

Está diseñado de forma tal que cualquier persona entienda los conceptos y adquiera los conocimientos básicos, y para aquellos que poseen ya esos conocimientos, va más allá con la creación de un motor por parte del alumno.

5.1.2 Game Engine Programming

<http://www.cs.uu.nl/docs/vakken/mgep/#assignment>

Facultad de Ciencia, Información y Ciencias de la Computación de la Universidad de Utrecht.

Es un curso pensado principalmente para clases presenciales, pero se puede acceder al material de forma online y gratuita, por lo que podemos hacer uso de él sin necesidad de trasladarnos físicamente.

Las primeras sesiones están dedicadas a los conceptos básicos de C++. Se requiere por tanto conocimientos mínimos de programación orientada a objetos. El objetivo del curso es doble, primeramente se tratarán técnicas útiles de programación en C++ para luego adentrarse en técnicas utilizadas en los motores de videojuegos. En esta segunda parte se estudiarán temas como secuencias de comandos y bucles de juego. Se examinará la arquitectura y la estructura de los motores de juego, y se desarrollarán una serie de actividades prácticas que culminarán con la creación de un motor de juego y un juego simple.

5.2 Cursos gratuitos sobre Unity

5.2.1 Desarrollo de videojuegos en Unity: una introducción.

<https://www.coursera.org/learn/desarrollo-videojuegos-unity>

Curso de la Universidad de los Andes. El objetivo es el desarrollo de un sencillo juego 2D utilizando Unity. Se conocerán todos los conceptos necesarios relacionados con la programación de un videojuego. Códigos, interfaz, el estado del juego, son elementos que se aprenderán durante 8 semanas. Además está disponible el material de otros estudiantes, que servirán como guía e inspiración.

Se desarrollarán las habilidades básicas para desarrollar juegos en 2D. Está diseñado para personas con conocimientos básicos de programación orientada a objetos. Forma parte de una serie de 5 cursos especializado en desarrollo de videojuegos.

5.2.2 Desarrollo de videojuegos 3D en Unity: una introducción.

<https://www.coursera.org/learn/videojuegos-3d-unity>

Forma parte del mismo programa que el curso del punto anterior. En este caso se exploran los conceptos necesarios y se adquieren las habilidades para el desarrollo de videojuegos en 3D. Podrán agregarse personajes, crear animaciones, interacciones entre personajes y con los elementos del entorno, definir comportamientos, etc.

5.2.2 Creación de videojuegos con Unity 3D.

<https://www.tutellus.com/tecnologia/videojuegos/creacion-de-videojuegos-con-unity-3d-3291>

El objetivo de este curso es aprender a crear juegos con Unity, mejorar texturas, animaciones, programación, y mucho más. Es un curso muy completo con diferentes fases que incluyen la puesta en escena, la programación, el tratamiento del sonido, las formas de exportar a diferentes plataformas, además de todos los conceptos básicos necesarios para ponerse manos a la obra con Unity.

Está diseñado en 2 niveles, el básico desde el inicio del curso para personas sin conocimientos básicos en Unity, y la segunda que comienza desde la parte práctica de programación de videojuegos, para aquellos que a comienzan con una base.

5.3 Cursos gratuitos sobre Unreal

5.3.1 27 Step Crash Course to Getting Started with Unreal Engine 4

<http://www.worldofleveldesign.com/categories/ue4/ue4-getting-started-crash-course.php>

Ofrece una visión general de los conceptos necesarios para empezar a utilizar Unreal Engine. Está diseñado para todo tipo de personas, sin necesidad de conocimientos previos del programa. Ofrece una amplia visión de donde y como empezar a utilizar Unreal, tratando temas como: instalación, comenzar un proyecto, trabajar con mapas y con ventanas, navegar por las ventanas gráficas, etc.

5.3.2 Introducción al desarrollo de video juegos con Unreal Engine 4

<http://blog.spissa.com/2014/09/21/introduccion-al-desarrollo-de-video-juegos-con-unreal-engine-4/>

Una introducción al Unreal Engine. Trata temas como la creación de la base de un juego, creación de personajes o caminar por el nivel usando cámara fija. Podremos aprender a importar modelos 3D, el control de personajes y todos los conceptos básicos del Unreal Engine, para entender su modelo de clases.

Además se tocan temas de programación con C++ y cómo se comunica este lenguaje con el editor.

5.3.3 Introducción a la Inteligencia Artificial en Unreal Engine 4

<http://blog.spissa.com/2014/10/11/introduccion-a-la-inteligencia-artificial-en-unreal-engine-4/>

Pertenece a la misma serie que el anterior. Los temas a tratar están un paso más allá, agregando enemigos que patrullan la zona de nivel, este enemigo podrá perseguir al personaje principal cuando se acerque hasta que pierda el rastro y vuelva a su puesto. Los elementos de inteligencia artificial a tocar en este tema con Unreal Engine 4 son Behavior Tree, Decorators, Task, Services, BlackBoard, AIController, entre otros.

6. Ayudas para estudiar las tecnologías

<http://www.mecd.gob.es/servicios-al-ciudadano-mecd/catalogo/educacion/becas-ayudas-subvenciones/para-estudiar/universidad/grado.html>

Para estudiar estas tecnologías podemos optar por solicitar una de las becas que ofrece el Ministerio de Educación Cultura y Deporte para estudiar los grados universitarios y los másteres que hemos expuesto en uno de los puntos anteriores, dichas becas cubren como mínimo el importe de la matrícula de los grados o másteres universitarios pudiendo aumentar esta cantidad. Además no solo ofrecen ayudas para los estudios sino que también hay ayudas para la movilidad y préstamos para universitarios.

http://www.eii.ulpgc.es/tb_university_ex/?q=licencia-educacional-unreal-engine-4

La Escuela de Ingeniería Informática de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria se ha adherido desde octubre de 2014 a una Licencia de Educación de Unreal Engine 4. Se ofrece por tanto un pack de licencias de forma gratuita a alumnos y profesores para que puedan desarrollar sus videojuegos usando este motor. Estas licencias se pueden solicitar teniendo un usuario/contraseña de la universidad.

<http://www.u-tad.com/admisiones/#becas/>

Los programas de becas para el acceso a la U-tad en grados se conforman del Programa de Becas Next Gen Business Talent que está dedicado a atraer jóvenes con los mejores expedientes académicos financiado por el Banco Santander y el programa Becas Plan Impulsa convocado por la propia U-tad para apoyar y garantizar la excelencia del alumno y ofrecer igualdad de oportunidades para acceder a los estudios.

En el campo de los Postgrados están las becas Red.es que tienen como objetivo apoyar e impulsar la formación y la capacitación digital de los nuevos profesionales TIC y potenciar una mejora en la oferta formativa de profesionales digitales a través de los programas de Postgrado de U-tad.

Para finalizar en el ámbito de los Ciclos formativos de grado superior encontramos las Becas de la Comunidad de Madrid para Ciclos Formativos de Grado Superior en Centros Privados.

<https://unity3d.com/es/unity/faq>

Unity ofrece licencias especiales para estudiantes mediante Studica (<http://www.studica.com/unity>). También disponen de acuerdos con algunas instituciones educativas acreditadas. Para obtener estas licencias educativas los centros deben ponerse en contacto a través de un formulario en su página web <https://unity3d.com/es/contact/get-in-touch?type=sales>

<https://betabeers.com/blog/5-becas-estudio-del-25-descuento-cice-112/>

Betabeers es una comunidad de desarrolladores de videojuegos que organizan charlas y reuniones mensuales con temáticas tecnológicas. En colaboración con CICE, una escuela profesional de nuevas tecnologías ubicada en Madrid, ha sacado una beca para estudiar cualquier máster de las áreas de aplicaciones móviles, programación y redes en dicha escuela. Esta beca permite certificarse como experto en múltiples especialidades, entre ellas el desarrollo de videojuegos con **Unreal**.

7. Recursos para implementar las tecnologías

7.1 Recursos generales

Photoshop, <http://www.photoshop.com>

Photoshop es una herramienta muy útil para el diseño de los personajes, que luego se pueden exportar para importarlos desde los motores de videojuegos. Existen cursos que nos introducen en la creación de personajes utilizando esta herramienta, por ejemplo el curso Diseño avanzado de personajes en 2D <https://www.video2brain.com/es/cursos/diseño-avanzado-de-personajes-2d> en el que se tratan temas como el flujo de trabajo, la definición visual de los personajes o el acabado.

Microsoft Visual Studio, <https://www.visualstudio.com/>

Entorno de programación creado por Microsoft para tecnologías .NET. Con Visual Studio podemos programar todo el código que necesitemos cuando usemos los motores. En el podemos escribir tanto código en C++ para Unreal Engine como código en C# para Unity. Es más tanto Unity como Unreal han hecho de esta herramienta su herramienta por defecto para la programación ya que Unity te instala herramientas de compatibilidad y Unreal directamente te instala la aplicación.

Sensores de captura de movimiento

Se trata de un hardware que permite capturar el movimiento real de una persona con el fin de transferirlo al juego. Para ello se necesitan sensores, que se colocan en el cuerpo o con un traje o directamente sobre la persona depende del tipo, cámaras especializadas que los detectan y un software especializado que convierta lo que reciben las cámaras en una animación digitalizada.

El proceso a seguir es, en una sala vacía, primero habrá que calibrar el sistema. Para ello se deben colocar las cámaras de una forma concreta para que detecten bien al personaje y calibrar el programa con una serie de sensores especiales. Después la persona de la que se capturará el movimiento se pone los sensores y se la calibra dentro del sistema. Con esto ya está todo listo para capturar el movimiento y portarlo a otros sistemas donde queramos utilizarlo.

7.1 Recursos para implementar Unity

7.1.1 Asset Store

En la Asset Store de Unity podemos encontrar multitud de contenido creado por otros usuarios (hay contenido gratuito como contenido de pago) para que podamos implementarlo en nuestros proyectos. Este contenido va desde simples scripts de programación o dibujos 2D sin animaciones hasta proyectos enteros.

7.2 Recursos para implementar Unreal Engine

7.2.1 MarketPlace

Así como la Asset Store de Unity, Unreal Engine también tiene su propio Marketplace en el cual podemos encontrar multitud de contenido igual que su homólogo de la competencia. En el Marketplace de Unreal Engine destacan los packs de Assets, vendiéndose paquetes de modelos o scripts de muy buena calidad a unos precios asequibles para el usuario medio.

8. Conclusiones

En conclusión, ambos entornos son muy completos y versátiles permitiendo programar cualquier aspecto dentro del diseño y el desarrollo de un videojuego. Desde las animaciones hasta la narrativa todo es configurable hasta el más nimio detalle.

Además, debido a este trabajo, hemos descubierto que hay muchísima documentación en la red con la que aprender a manejarlos con un coste poco elevado. En la búsqueda de información encontramos infinidad de cursos y documentación de distinta índole por lo que tuvimos que recoger aquellos que nos parecieron más completos. Consideramos que esto se debe a que son dos de los motores más completos y utilizados, por no decir los que más destacan.