



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingeniería y Sistemas
de Telecomunicación

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

595010145 - Sintesis Y Animacion De Imagenes

PLAN DE ESTUDIOS

59SO - Grado En Ingenieria De Sonido E Imagen

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2022/23 - Segundo semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Requisitos previos obligatorios.....	2
4. Conocimientos previos recomendados.....	2
5. Competencias y resultados de aprendizaje.....	3
6. Descripción de la asignatura y temario.....	4
7. Cronograma.....	6
8. Actividades y criterios de evaluación.....	9
9. Recursos didácticos.....	12
10. Otra información.....	13

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	595010145 - Sintesis y Animacion de Imagenes
No de créditos	4.5 ECTS
Carácter	Optativa
Curso	Tercero curso
Semestre	Sexto semestre
Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	59SO - Grado en Ingeniería de Sonido e Imagen
Centro responsable de la titulación	59 - Escuela Tecnica Superior De Ingeniería Y Sistemas De Telecomunicacion
Curso académico	2022-23

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Enrique Rendon Angulo (Coordinador/a)	8306	enrique.rendon@upm.es	Sin horario. Se recomienda contactar por email con el profesor
Martina Eckert	8306	martina.eckert@upm.es	Sin horario. Se recomienda contactar por email con el profesor

* Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías

con el profesorado.

3. Requisitos previos obligatorios

3.1. Asignaturas previas requeridas para cursar la asignatura

- Fundamentos de Sonido e Imagen
- Tecnologías de Imagen y Video

3.2. Otros requisitos previos para cursar la asignatura

El plan de estudios Grado En Ingeniería De Sonido E Imagen no tiene definidos requisitos para esta asignatura.

4. Conocimientos previos recomendados

4.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

El plan de estudios Grado en Ingeniería de Sonido e Imagen no tiene definidas asignaturas previas recomendadas para esta asignatura.

4.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Es necesario haber cursado o estar cursando las asignaturas que figuran como requisitos

5. Competencias y resultados de aprendizaje

5.1. Competencias

CE SO01 - Capacidad de construir, explotar y gestionar servicios y aplicaciones de telecomunicaciones, entendidas éstas como sistemas de captación, tratamiento analógico y digital, codificación, transporte, representación, procesado, almacenamiento, reproducción, gestión y presentación de servicios audiovisuales e información multimedia.

CE SO05 - Capacidad para crear, codificar, gestionar, difundir y distribuir contenidos multimedia, atendiendo a criterios de usabilidad y accesibilidad de los servicios audiovisuales, de difusión e interactivos.

CG 07 - Capacidad para el diseño, la gestión y la dirección de proyectos.

CG 08 - Capacidad de organización, planificación y de toma de decisiones.

CG 11 - Habilidades para la utilización de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.

CG 13 - Habilidades de aprendizaje con un alto grado de autonomía.

5.2. Resultados del aprendizaje

RA609 - Generar entornos 3D integrando los modelos creados y controlando la iluminación, cámaras y otros elementos de entorno

RA68 - Se concretarán para cada asignatura optativa o tipo de actividad según las competencias que contribuya a desarrollar.

RA325 - Generar aplicaciones interactivas 3D con audio sincronizado

RA608 - Generar modelos 3D con apariencia controlada, animación y comportamiento interactivo

6. Descripción de la asignatura y temario

6.1. Descripción de la asignatura

En esta asignatura se introduce al alumno de forma práctica en el **desarrollo de videojuegos 3D** mediante la creación **en grupo** del proyecto de un pequeño videojuego. Se busca una formación inicial de programador / integrador de videojuegos, dando *prioridad a los elementos técnicos frente a los artísticos*. Este perfil profesional necesita un conocimiento general de todas las áreas de un videojuego mientras está especializado en la integración de los recursos, la programación del gameplay, la creación de los elementos de control y la gestión y organización del proyecto. Se pretende obtener conocimientos básicos de:

- **Diseño y documentación** de un videojuego
- Modelado, texturado y animación **3D orientado a videojuegos**
- **Lógica y control** básicos en un videojuego
- **Gestión e integración** de un proyecto de videojuego

Se utiliza para modelado, texturado y animación el programa de código abierto **Blender**, como motor de videojuegos **Unity 3D**. Se recomiendan otras herramientas para la edición de audio e imágenes: Audacity, Gimp.

La asignatura tiene estructura de **laboratorio con teoría incrustada**, los alumnos utilizan ordenador en todas las clases.

- Además de las 3h semanales de laboratorio, el alumno necesitará en media **otras 2h semanales para el desarrollo de la asignatura**
- **La realización del proyecto** puede requerir un esfuerzo adicional siempre compartido entre los tres compañeros que lo realizan juntos y muy variable en función del tipo de proyecto y la implicación de los alumnos. En general se recomienda a los alumnos ser conservadores en cuanto a los objetivos propuestos en el proyecto para no dedicar demasiado esfuerzo al mismo, en detrimento de otras asignaturas

6.2. Temario de la asignatura

1. Diseño de un videojuego
 - 1.1. Documento de diseño y manual
 - 1.2. Gameplay y mecánicas de juego
 - 1.3. Diseño de niveles
2. Elementos de un videojuego
 - 2.1. Recursos: Creación, edición e importación
 - 2.2. Objetos de juego y escenas: Unity básico
 - 2.3. Elementos de control: scripts, eventos, animadores
3. Creación de contenido 3D para videojuegos
 - 3.1. Modelado orientado a videojuegos
 - 3.2. Texturado: Despliegue UV, pintado, baking
 - 3.3. Personajes: Rig y Animación
4. Construcción, gestión e integración de un videojuego en Unity
 - 4.1. Lógica básica: C# y MonoBehaviour
 - 4.2. Áreas específicas de control
 - 4.3. Interfaz, escenas y niveles.

7. Cronograma

7.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1		<p>Presentación Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Toma de contacto con Unity. Interfaz y conceptos básicos Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>	<p>Presentación Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Toma de contacto con Unity. Interfaz y conceptos básicos Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>	
2		<p>Documentos de Diseño, mecánicas de juego y motivadores Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Modelos, importación, prefabs, escenarios modulares, colliders, FPSController Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>	<p>Documentos de Diseño, mecánicas de juego y motivadores Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Modelos, importación, prefabs, escenarios modulares, colliders, FPSController Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>	
3		<p>Terrenos, Fondos e Iluminación Global Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p>Bases Programación y Movimiento Player Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>	<p>Terrenos, Fondos e Iluminación Global Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p>Bases Programación y Movimiento Player Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>	
4		<p>Emparentado y Cámara de 3ª persona. Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p>Control direccional, detectores, plataformas Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>	<p>Emparentado y Cámara de 3ª persona. Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p>Emparentado y Cámara de 3ª persona. Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>	<p>Diseño One-Pager y GDD cap 1 y 2 PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua Presencial Duración: 00:00</p>
5		<p>Comunicación entre objetos, ejemplo de sonido Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p>Blender Básico. Modelado para videojuegos Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de</p>	<p>Comunicación entre objetos, ejemplo de sonido Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p>Blender Básico. Modelado para videojuegos Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de</p>	

		Laboratorio	Laboratorio	
6		<p>Colisiones y Física, Sonido, Intro a Animación Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p>Instanciación, Game Master, UI básica. Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>	<p>Blender Básico. Modelado para videojuegos Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p>Instanciación, Game Master, UI básica. Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>	
7		<p>Trabajo en Prototipo del Proyecto Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p> <p>Blender no tan Básico: modelado, texturado y modificadores Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>	<p>Instanciación, Game Master, UI básica. Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p>Blender no tan Básico: modelado, texturado y modificadores Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>	
8		<p>Trabajo en Prototipo del Proyecto Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>	<p>Trabajo en Prototipo del Proyecto Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>	<p>Prototipo del juego (Proyecto y Modelos + GDD cap 3 + Manual v0 + modelos) ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua No presencial Duración: 00:00</p>
9		<p>Trabajo en Prototipo del Proyecto Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p>Personajes en Unity Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>	<p>Trabajo en Prototipo del Proyecto Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p>Personajes en Unity Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>	
10		<p>Integración Trabajo en Prototipo del Proyecto. Generación de GDDv1 y Manual v0 Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p> <p>Personajes en Blender Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>	<p>Integración Trabajo en Prototipo del Proyecto. Generación de GDDv1 y Manual v0 Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p> <p>Personajes en Blender Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>	
11		<p>Trabajo en Proyecto Versión Alfa: evaluación corrección y redistribución de trabajo y objetivos Duración: 03:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>	<p>Trabajo en Proyecto Versión Alfa: evaluación corrección y redistribución de trabajo y objetivos Duración: 03:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>	
12		<p>Trabajo en Proyecto Versión Alfa: evaluación corrección y redistribución de trabajo y objetivos Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>	<p>Trabajo en Proyecto Versión Alfa: evaluación corrección y redistribución de trabajo y objetivos Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>	

13		Trabajo en Proyecto Versión Alfa: INTEGRACIÓN Duración: 03:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas	Trabajo en Proyecto Versión Alfa: INTEGRACIÓN Duración: 03:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas	Proyecto Alfa: (Proyecto y Modelos + Ejecutable + Manual v1) Evaluación mutua de gameplay y Requisitos Alfa ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua No presencial Duración: 00:00
14		Trabajo en Proyecto Versión Alfa: INTEGRACIÓN Duración: 03:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas	Trabajo en Proyecto Versión Alfa: INTEGRACIÓN Duración: 03:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas	
15		Trabajo en Proyecto Versión Beta Duración: 03:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas	Trabajo en Proyecto Versión Beta Duración: 03:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas	
16		Trabajo en Proyecto Versión Beta Duración: 03:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas	Trabajo en Proyecto Versión Beta Duración: 03:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas	
17		Proyecto Versión Beta: INTEGRACIÓN y pulido Duración: 00:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas	Proyecto Versión Beta: INTEGRACIÓN y pulido Duración: 00:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas	Versión Beta: (Proyecto y Modelos + Ejecutable + GDD cap 4 + Manual v2) Requisitos y Calidad TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua No presencial Duración: 00:00 Versión Beta: (Proyecto y Modelos + Ejecutable + GDD completo + Manual v2) Requisitos y Calidad PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación sólo prueba final No presencial Duración: 00:00

Para el cálculo de los valores totales, se estima que por cada crédito ECTS el alumno dedicará dependiendo del plan de estudios, entre 26 y 27 horas de trabajo presencial y no presencial.

* El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura y puede sufrir modificaciones durante el curso derivadas de la situación creada por la COVID-19.

8. Actividades y criterios de evaluación

8.1. Actividades de evaluación de la asignatura

8.1.1. Evaluación continua

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
4	Diseño One-Pager y GDD cap 1 y 2	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	00:00	5%	4 / 10	CG 11 CE SO01 CE SO05 CG 07 CG 08 CG 13
8	Prototipo del juego (Proyecto y Modelos + GDD cap 3 + Manual v0 + modelos)	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	00:00	25%	4 / 10	CG 07 CG 08 CG 13 CG 11 CE SO05 CE SO01
13	Proyecto Alfa: (Proyecto y Modelos + Ejecutable + Manual v1) Evaluación mutua de gameplay y Requisitos Alfa	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	00:00	20%	5 / 10	CG 11 CE SO01 CE SO05 CG 07 CG 08 CG 13
17	Versión Beta: (Proyecto y Modelos + Ejecutable + GDD cap 4 + Manual v2) Requisitos y Calidad	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	00:00	50%	5 / 10	CE SO05 CG 07 CG 08 CG 13 CG 11 CE SO01

8.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Versión Beta: (Proyecto y Modelos + Ejecutable + GDD completo + Manual v2) Requisitos y Calidad	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	No Presencial	00:00	100%	5 / 10	CG 11 CE SO01 CE SO05 CG 07 CG 08 CG 13

8.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

8.2. Criterios de evaluación

La evaluación de la asignatura se basa en un proyecto realizado en grupos de 3 alumnos y se calcula a partir de las diversas entregas progresivas:

- **Creación de equipos, diseño *one-pager* Ideas: 5%** (GDD cap 1 y 2) **y responsabilidades en equipo**
- **Prototipo del Proyecto 25%** (Proyecto y Modelos + GDD cap 3 **Bases** + Manual v0)
- **Proyecto Versión Alfa requisitos 10%, evaluación mutua de Gameplay en Taller 10%** (Proyecto y Modelos + Ejecutable Win64 + Manual v1)
- **Proyecto Versión Beta 50%** (Proyecto y Modelos + Ejecutable Win64 + GDD cap 4 **Detalles** + Manual v2)

El proyecto consiste en **un modelo/mundo interactivo/juego** cuyos recursos 3D están desarrollados en **Blender** y cuya lógica debe ser implementada con **Unity 3D**.

Los entregables consisten en:

- **Documentación:** Documento de diseño (**GDD**) y **Manual**. Distintas versiones
- **Proyecto y Modelos.** Carpeta **Unity** del proyecto + ficheros **Blender** creados. Distintas versiones
- **Ejecutable** para Windows 64bits. Distintas versiones.

La primeras cinco semanas los alumnos se familiarizan con **Blender** y las posibilidades del motor de videojuegos **Unity**, forman los grupos y escriben el documento de diseño llamado "One-Pager" por su extensión (una página) donde se establece de forma muy simple la temática y mecánica básica del juego a realizar. El tipo de juego a realizar será fijado en la convocatoria de acuerdo con los recursos disponibles en la asignatura y la experiencia pasada.

A continuación el equipo elabora el **Diseño base del juego** (GDD v0 con 5% nota) de su proyecto. Para ello se basan en los requisitos y los proyectos anteriores de la asignatura que son públicos. Se insiste en la simplificación

para concebir un proyecto abordable en el curso de la asignatura. En ese mismo periodo establecen responsabilidades dentro del equipo de trabajo.

La elaboración del **documento de diseño base del juego ó GDD versión 0** (Game Design Document) y su entrega a tiempo es requisito indispensable para continuar con la asignatura.

A efectos de calificación, la distintas versiones del proyecto de videojuego se evalúan mediante unos **requisitos mínimos** que sirven para el corte del aprobado y unos **criterios de calidad** que determinan la nota final. Se introduce un también dos procesos de evaluación entre pares por un lado para que los alumnos de unos equipos evalúen los juegos de otros y por otro para diferenciar la nota de cada miembro del grupo.

Hasta la décima semana los alumnos trabajan en paralelo en grupo de forma que puedan entregar un **Prototipo del Proyecto** funcional (25% nota), con unos requisitos restringidos respecto a los del proyecto final. Los profesores dan realimentación sobre cómo corregir errores y continuar.

Hasta la semana catorce y con las indicaciones de la corrección del prototipo los alumnos trabajan para entregar el **Proyecto versión Alfa** (20% nota). La evaluación de este proyecto se hace de dos formas:

- Un **taller de gameplay** donde los alumnos evalúan juegos de otros equipos y hacen sugerencias constructivas (10%). Esta es la única actividad no recuperable
- Los profesores evalúan la consecución de los **requisitos** y las **correcciones** indicadas en el prototipo, se incide sobre el cumplimiento de los requisitos (10%)

Tras la corrección del proyecto alfa hay un periodo adicional para solventar los requisitos no cumplidos y mejoras sugeridas.

Una última entrega en la semana 17 es el **Proyecto Beta** que se evalúa con un 50% del peso de la asignatura.

En este momento se pide una evaluación entre los compañeros de un equipo que sirve para detectar problemas de cooperación y matizar las notas.

La entrega final incluye los requisitos de todas las previas y el proyecto se evalúa en su conjunto, respecto a lo

comprometido en el documento de diseño y unos criterios de calidad. El incumplimiento de requisitos penaliza fuertemente.

En la convocatoria extraordinaria se puede volver a entregar la versión Beta del proyecto que se evaluará con el 100% de la nota de la asignatura.

En caso de dudas contactar con el coordinador: enrique.rendon@upm.es

9. Recursos didácticos

9.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Blender: Curso de iniciacion	Bibliografía	Merce Galan. "Blender: Curso de iniciacion", Infor Book S Ediciones, 2007.
Unity 3D (DESTACADO)	Bibliografía	Autor: MARC LIDON MAÑAS Editorial Marcombo ISBN: 9788426726827
Blender Curso Práctico (DESTACADO)	Bibliografía	Blender. Curso Práctico. Lidon Mañas, Marc. ISBN 978-84-9964-712-8 EDITORIAL RA-MA
Animación de personajes con Blender (Diseño y creatividad)	Bibliografía	Tony Mullen. "Animación de personajes con Blender (Diseño y creatividad)", Anaya Multimedia, 2007.
Blender: Modelado y Animación para Aplicaciones Interactivas	Bibliografía	Sandra Moreno de Andrés. "Blender: Modelado y Animación para Aplicaciones Interactivas", Mayo 2012

Ordenador con Aceleradora Gráfica	Equipamiento	Puesto de laboratorio con un ordenador por alumno
Video tutoriales	Recursos web	Canal Youtube asociado a la asignatura
Hagamos Videojuegos. Canal YouTube para Unity	Recursos web	https://www.youtube.com/user/juande
Escuela de Videojuegos. Canal YouTube para Unity	Recursos web	https://www.youtube.com/user/Servorius

10. Otra información

10.1. Otra información sobre la asignatura

La asignatura se imparte con un esquema de **laboratorio con teoría incrustada**, de forma que los contenidos prácticos predominan. Pretende el ambicioso objetivo de enseñar a los alumnos de Ingeniería de Sonido e Imagen las bases de la creación de contenido audiovisual 3D sintético, para aplicaciones interactivas 3D con audio asociado. El objetivo es generar un **pequeño videojuego completo**. Como se ha comentado pretende introducir el perfil profesional de programador / integrador de videojuegos que tiene un conocimiento generalista de 3D para videojuegos y conocimiento específico sobre la lógica y control de un videojuego así como el diseño, la organización, gestión e integración de un videojuego.

La asignatura pretende complementar la formación en la línea principal de Imagen y Vídeo cubierta por las troncales con las bases de la **generación de contenido 3D sintético, dinámico e interactivo**.

El trabajo práctico es fundamental de forma que se imparte en aulas con ordenadores y la evaluación se realiza en base a un proyecto final hecho por grupos: un pequeño videojuego con modelos creados con Blender y utilizando el motor de videojuegos **Unity 3D**.

Advertencia:

El **seguimiento y trabajo constante** de la asignatura es **fundamental** como preparación para el proyecto final. Al tratarse de conceptos y herramientas completamente novedosas para la gran mayoría de los alumnos tienen **importancia vital**, la **práctica continua a lo largo del curso** y la **acción tutorial** a través del profesor presente

en el laboratorio o consultado mediante email. Los requisitos mínimos del proyecto no son exigentes pero son lógicamente de obligatorio cumplimiento en el proyecto. Es muy importante la planificación del proyecto con un diseño sencillo, unos objetivos y tareas bien claros y su distribución entre los miembros del grupo, de acuerdo con unos roles adaptados a sus preferencias, habilidades y disponibilidad de tiempo.

Para la realización del proyecto se ha comprobado en ediciones anteriores que **el número de alumnos por proyecto debe ser tres**, por lo que se establece como requisito.

Las herramientas software que se utilizan pretenden facilitar el aprendizaje práctico mientras los conceptos permanecen presentes. Por otro lado un tema fundamental en la realización de los proyectos es la **reutilización de componentes**, que permite a los alumnos de una edición apoyarse en elementos creados en ediciones anteriores, tanto recursos: modelos, texturas, sonidos, scripts, como tutoriales y otras instrucciones sobre cómo utilizar los componentes. En este sentido la buena documentación de los proyectos es muy importante.

Listas de Reproducción de Youtube sobre Blender y Blender Game Engine de la asignatura:

- [Blender Básico](#)
- [Blender Texturado Básico](#)
- [Animación Básica en Blender](#)
- [Blender Básico por Carlos González Morcillo](#)
- [Proyectos de los Alumnos](#)
- [Auxiliar](#)
- Otras nuevas a crear

Listas de Reproducción de YouTube sobre Unity:

- [Unity Básico \(Castellano\) de la asignatura](#)
- [Hagamos Videojuegos](#)
- [Escuela de Videojuegos](#)