



*animaciones 3D, juegos  
y entornos interactivos*

GRADO SUPERIOR



***imagen y  
sonido***





# Técnico Superior en Animaciones 3D, Juegos y Entornos Interactivos

Grado Superior

**Título:** Técnico Superior en Animaciones 3D, Juegos y Entornos Interactivos

**Edita:** Junta de Andalucía  
Consejería de Educación, Cultura y Deporte

Dirección General de Formación Profesional Inicial y Educación Permanente  
© Consejería de Educación, Cultura y Deporte

Maquetación: Pyramid Asistencia Informática



Publicación sujeta a la licencia Creative Commons.  
No se permite un uso comercial de la obra original ni de las posibles obras derivadas,  
la distribución de las cuales se debe hacer con una licencia igual a la que regula la obra original.

Índice



<b>Introducción</b> .....	11
<b>1. Identificación del Título</b> .....	21
<b>2. Perfil Profesional del Título</b> .....	25
2.1. Competencia general .....	25
2.2. Competencias profesionales, personales y sociales .....	25
2.3. Relación de cualificaciones profesionales y unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales incluidas en el título .....	26
2.4. Entorno profesional .....	27
2.5. Prospectiva del título en el sector o sectores .....	28
<b>3. Orden de 17 de julio de 2014, por la que se desarrolla el currículo correspon- diente al título de Técnico Superior en Animaciones 3D, Juegos y Entornos Inte- ractivos</b> .....	33
<b>4. Módulos profesionales del título de Técnico Superior en Animaciones 3D, Jue- gos y Entornos Interactivos</b> .....	45
0907. Realización del montaje y postproducción de audiovisuales .....	45
1085. Proyectos de animación audiovisual 2D y 3D .....	52
1086. Diseño, dibujo y modelado para animación .....	58
1087. Animación de elementos 2D y 3D .....	65
1088. Color, iluminación y acabados 2D y 3D .....	73
1089. Proyectos de juegos y entornos interactivos .....	80
1090. Realización de proyectos multimedia interactivos .....	88
1091. Desarrollo de entornos interactivos multidispositivo .....	95
1093. Proyecto de animaciones 3D, juegos y entornos interactivos .....	102
1094. Formación y orientación laboral .....	104
1095. Empresa e iniciativa emprendedora .....	112
1092. Formación en centros de trabajo .....	117
<b>5. Distribución horaria semanal</b> .....	125
<b>6. Orientaciones para elegir un itinerario en la modalidad de oferta parcial</b> .....	126
<b>7. Profesorado</b> .....	129
7.1. Especialidades del profesorado con atribución docente en los módulos pro- fesionales del Ciclo Formativo de Técnico Superior en Animaciones 3D, Jue- gos y Entornos Interactivos .....	129
7.2. Titulaciones equivalentes a efectos de docencia .....	130
7.3. Titulaciones requeridas para la impartición de los módulos profesionales que conforman el título para los centros de titularidad privada, de otras Ad- ministraciones distintas a la educativa y orientaciones para la Administra- ción Pública .....	130
<b>8. Módulos profesionales del Ciclo Formativo de Técnico Superior en Animacio- nes 3D, Juegos y Entornos Interactivos que pueden ser ofertados en la modali- dad a distancia</b> .....	133

9.	Convalidaciones entre módulos profesionales de títulos establecidos al amparo de la Ley Orgánica 1/1990 (LOGSE) y los establecidos en el título de Técnico Superior en Animaciones 3D, Juegos y Entornos Interactivos al amparo, de la Ley Orgánica 2/2006 .....	134
10.	Correspondencia de las unidades de competencia acreditadas de acuerdo a lo establecido en el artículo 8 de la Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, con los módulos profesionales para su convalidación .....	137
11.	Correspondencia de los módulos profesionales con las unidades de competencia para su acreditación .....	138
12.	Titulaciones equivalentes .....	141
13.	Acceso a otros estudios .....	142
14.	Referencias legislativas .....	143
15.	Glosario de términos .....	147

# Introducción



Numerosos han sido los pasos dados hasta conseguir dar forma a un nuevo Catálogo de Títulos de Formación Profesional. La Ley Orgánica 1/1990, de 3 de octubre, de Ordenación General del Sistema Educativo, más familiarmente conocida como LOGSE, consiguió imprimir el carácter profesionalizador que tanto el propio sistema educativo, como la sociedad, demandaba de las enseñanzas de formación profesional. Este carácter profesionalizador, establecido a partir del propio sistema productivo, consiguió unos resultados poco esperados por muchos; a la vez que dignificó unas enseñanzas dirigidas hasta el momento a los alumnos con menos proyección dentro del sistema educativo, en donde el objetivo estaba dirigido a formar universitarios, formó con excelente competencia profesional a una nueva generación de técnicos de grado medio y superior capaces de abordar situaciones reales de trabajo y obtuvo un éxito sin precedentes en el acceso al sistema productivo sin necesidad de haber pasado por la figura de aprendiz del mismo. La empresa tomaba conciencia de que el sistema educativo era capaz de formar profesionales válidos para la mayoría de sus sectores.

Como consecuencia de esta realidad, cada vez más se han producido puntos de encuentro entre el sistema educativo y el productivo. De hecho, la Administración, consciente de que el camino iniciado era favorable, se planteó la posibilidad de generar profesionales bien formados a partir de enseñanzas profesionales. Para ello fue necesario definir actividad productiva y concretar que capacidad era la necesaria para alcanzar la habilidad y competencia profesional para desarrollar con éxito dicha actividad.

La Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional (LOCyFP), establece el marco normativo a partir del cual se estructura el actual sistema de formación profesional. Dicha Ley, establece un único sistema como referente nacional y lo que antes eran sistemas ahora se convierten en subsistemas. De esta forma se produce un primer nivel de integración en la formación profesional. La integración de la enseñanza/formación en formación profesional ha sido largamente demandada tanto a nivel de las enseñanzas propias del sistema educativo, como de las actividades formativas llevadas a cabo por formación profesional ocupacional y continua. Sin embargo, hasta ahora, el hecho de la integración era difícilmente realizable por falta del elemento integrador de todos los sistemas. La Ley Orgánica de las Cualificaciones y de la Formación Profesional y, más concretamente, el Sistema Nacional de Cualificaciones y Formación Profesional es ese elemento.

El Sistema Nacional de Cualificaciones y Formación Profesional se define en la propia Ley Orgánica, como el conjunto de instrumentos y acciones necesarios para promover y desarrollar la integración de las ofertas de la formación profesional. Esta integración se llevará a cabo a través del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, uno de los cuatro elementos del propio Sistema. Además de éste, son instrumentos del Sistema Nacional: el Procedimiento de reconocimiento, evaluación, acreditación y registro de las cualificaciones profesionales, un Sistema de información y orientación en materia de formación profesional y empleo y un Procedimiento de evaluación y mejora de la calidad del propio Sistema.

Se define como cualificación profesional al conjunto de competencias profesionales con significación para el empleo que pueden ser adquiridas mediante formación modular u otros tipos de formación, así como a través de la experiencia laboral. En una cualificación profesional han de estar reflejadas todas las tareas necesarias para desarrollar con éxito la actividad productiva de un/os determinado/s puesto/s de trabajo. Estas tareas se agrupan en unidades de competencia que se definen como el agregado mínimo de competencias profesionales, susceptible de reconocimiento y acreditación parcial. La unidad de competencia es pues, la mínima unidad acreditable dentro del Sistema de que nos hemos dotado. Las cualificaciones profesionales se agrupan por campos profesionales en 26 familias y se clasifican por complejidad de su competencia, hasta en 5 niveles. Las cualificaciones pro-

fesionales son la base para elaborar enseñanzas y/o actividades formativas de formación profesional.

El Sistema Nacional de Cualificaciones y Formación Profesional definido en la Ley Orgánica 5/2002, en cuanto a cualificaciones profesionales se refiere, se desarrolla mediante el Real Decreto 1128/2003, de 5 de septiembre, por el que se regula el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales y mediante el Real Decreto 1416/2005, de 25 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1128/2003, de 5 de septiembre, por el que se regula el Catálogo Nacional de las Cualificaciones Profesionales. Estos Reales Decretos definen las cualificaciones como los elementos base a partir de los cuales la Administración educativa y la laboral, en el ámbito de sus competencias, determinarán las ofertas de formación profesional que les son propias, a saber: títulos y certificados de profesionalidad.

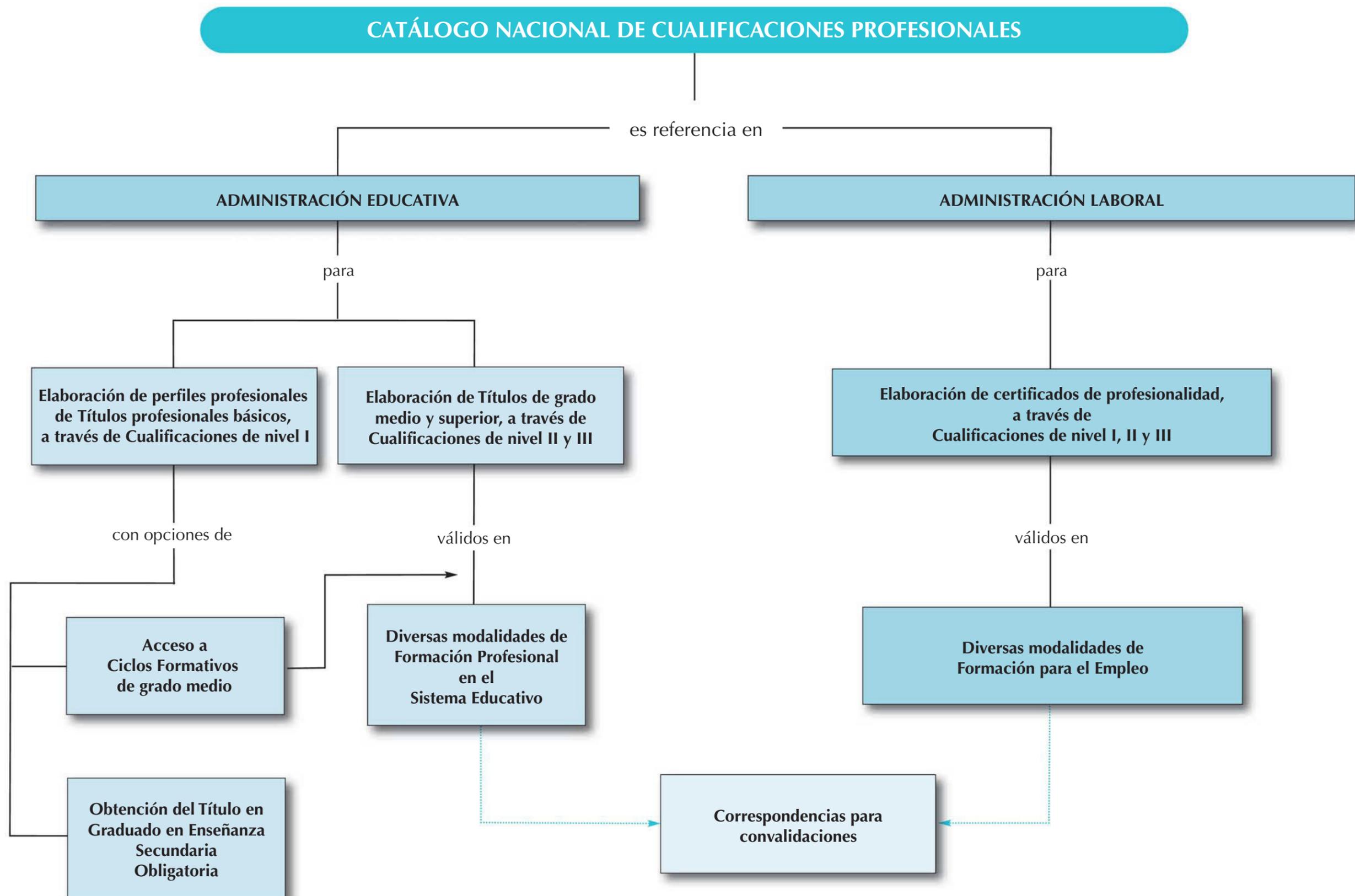
Con la publicación de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (LOE), el gobierno define un nuevo sistema educativo donde tienen cabida, además de las competencias básicas, aquellas que nos capacitan para converger con los sistemas educativos europeos. La Ley Orgánica 2/2006, respecto de la formación profesional, asume el espíritu de integración de la Ley Orgánica 5/2002 y establece que los futuros títulos de formación profesional que se desarrollen al amparo de esta Ley Orgánica 2/2006, deberán estar basados en cualificaciones profesionales. El artículo 39.4, contenido en el capítulo V del título I de la LOE, determina que tanto los ciclos formativos de grado medio como los de grado superior estarán referidos al Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales y que el currículo de estas enseñanzas se ajustará a las exigencias derivadas del Sistema Nacional de Cualificaciones y Formación Profesional.

Con todo lo referido, el desarrollo de estos nuevos títulos, y por tanto del nuevo catálogo nacional de títulos de formación profesional dependientes de LOE, que sustituirá paulatinamente al anterior catálogo dependiente de LOGSE, se sustenta en el Real Decreto 1538/2006, de 15 de diciembre, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo. En el mismo y mediante el artículo 4 se vuelve a dejar claro que la existencia de un título, independientemente de que éste sea de grado medio o superior, está supeditada a la existencia de, al menos, una cualificación profesional. El artículo 6 del referido Real Decreto define la estructura de los títulos de formación profesional y, en el mismo se detalla que, en todo caso, los títulos de formación profesional especificarán al menos los siguientes apartados: identificación del título, perfil profesional, entorno profesional, prospectiva del título en el/los sector/es, enseñanzas del ciclo formativo, correspondencia de los módulos profesionales con las unidades de competencia para su acreditación, convalidación o exención, parámetros básicos de contexto formativo, especificando espacios y equipamientos mínimos necesarios, modalidades y materias de bachillerato que facilitan la conexión con el ciclo formativo de grado superior, convalidaciones, exenciones y equivalencias, relación con certificados de profesionalidad, información sobre los requisitos necesarios según la legislación vigente, para el ejercicio profesional y acceso a estudios universitarios desde los ciclos formativos de grado superior.

En el proceso de elaboración de los nuevos títulos, el ministerio con competencias en materia de educación trabaja en todos y cada uno de los apartados anteriores que conforman el mismo. Sin embargo, el artículo 6.3 de la LOE determina que el contenido básico de las enseñanzas mínimas de los currículos establecidos por el Estado corresponden sólo al 55 por ciento del currículo, por lo que el resto es competencia de cada Comunidad Autónoma. En esta línea hemos trabajado desde nuestra Comunidad; hemos conformado un currículo de máximos que hemos tramitado por Orden y que desarrolla aquello sobre lo que realmente tenemos competencia como Administración Educativa Autónoma, no repitiendo en la misma aquello que ya quedó fijado a nivel nacional y sobre lo que, como Administración autonómica, no tenemos competencia. Así pues, el manejo exclusivo de la norma autonómica, como se ha venido haciendo hasta el momento con los títulos LOGSE, no es suficiente

para conocer en toda su extensión todas las especificaciones de las que consta un título LOE. Al objeto de facilitar el conocimiento de un título en toda su extensión y de evitar el manejo, siempre engorroso de normativa, la Dirección General de Formación Profesional y Educación Permanente edita esta Guía del título y la pone a disposición del personal docente para su utilización y consulta.

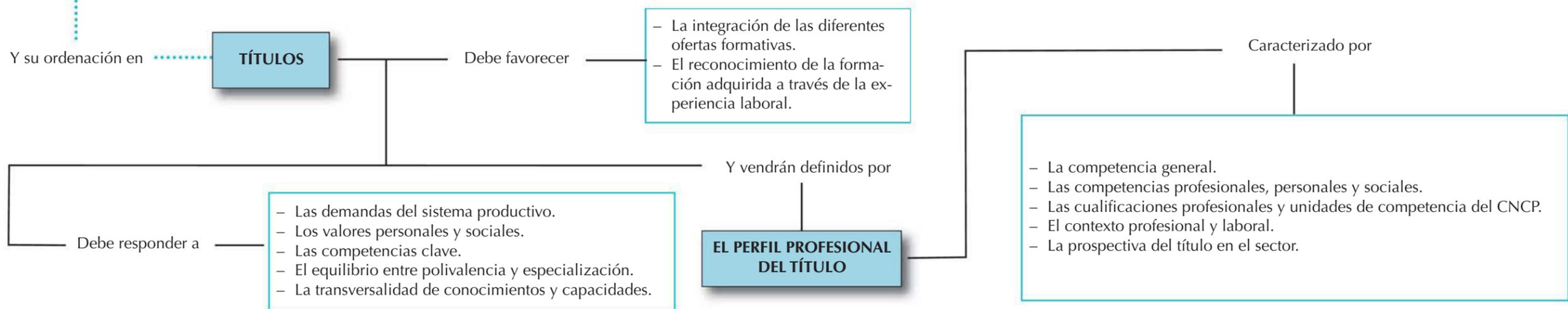
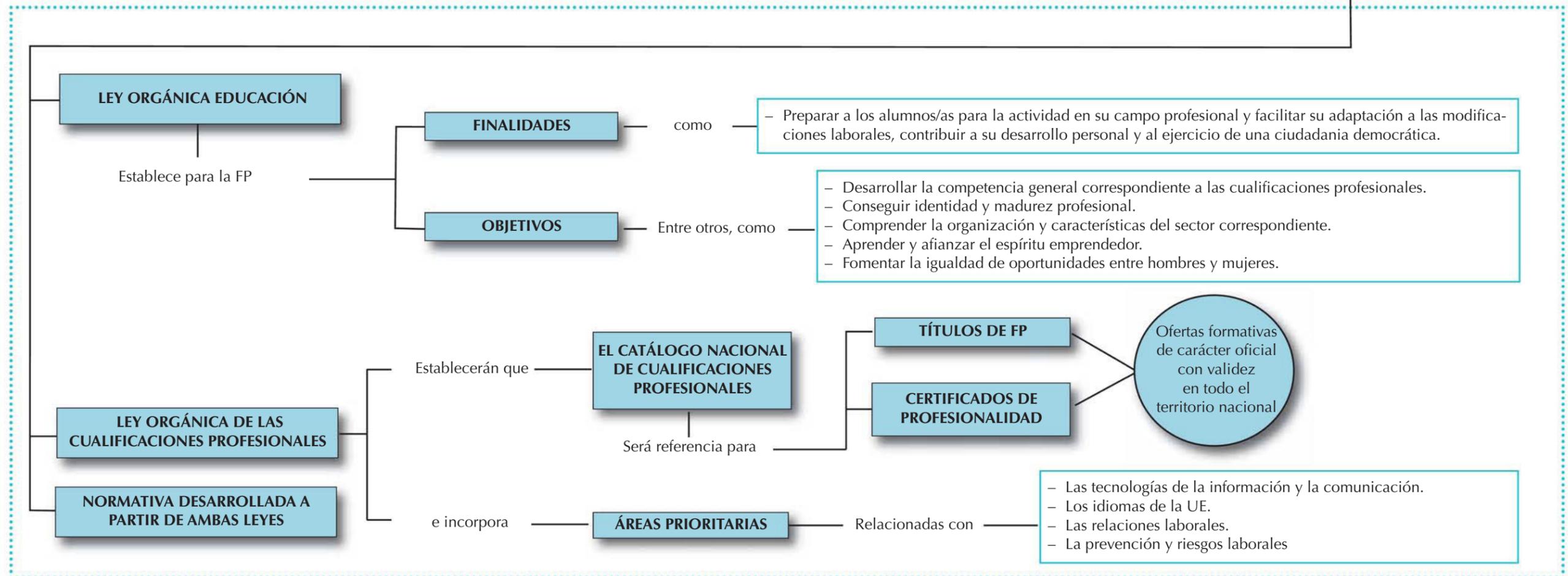
# Referencias para el Catálogo Nacional de Cualificaciones profesionales



# Algunos fundamentos para el diseño de Títulos de Formación Profesional

**DISEÑO DE TÍTULOS DE FORMACIÓN PROFESIONAL**

Estará fundamentado en





# 1. Identificación del Título



# 1. Identificación del Título

El título de Técnico Superior en Animaciones 3D, Juegos y Entornos Interactivos queda identificado por los siguientes elementos:

Denominación: Animaciones 3D, Juegos y Entornos Interactivos.

Nivel: Formación Profesional de Grado Superior.

Duración: 2000 horas.

Familia Profesional: Imagen y Sonido.

Referente en la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación: CINE-5b.

Nivel del Marco Español de Cualificaciones para la educación superior: Nivel 1 Técnico Superior.



## 2. Perfil Profesional del Título



## 2. Perfil Profesional del Título

El perfil profesional del título de Técnico Superior en Animaciones 3D, Juegos y Entornos Interactivos, queda determinado por su competencia general, sus competencias profesionales, personales y sociales, y por la relación de cualificaciones y, en su caso, unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales incluidas en el título.

### 2.1. Competencia general

La competencia general de este título consiste en generar animaciones 2D y 3D para producciones audiovisuales y desarrollar productos audiovisuales multimedia interactivos, integrando los elementos y fuentes que intervienen en su creación y teniendo en cuenta sus relaciones, dependencias y criterios de interactividad, a partir de parámetros previamente definidos.

### 2.2. Competencias profesionales, personales y sociales

Las competencias profesionales, personales y sociales de este título son las que se relacionan a continuación:

- a) Deducir las características específicas de los proyectos de animación o multimedia interactiva, a partir del análisis de su documentación, para facilitar su concepción y diseño de producción.
- b) Conceptualizar el proyecto de animación 2D o 3D a partir del desglose del guión, diseñando los modelos y controlando la construcción del storyboard y la disposición y grabación del audio de referencia del programa.
- c) Producir el proyecto de animación 2D en sus fases de animática, layout, animación clave, intercalación, pintura y composición, realizando los chequeos y pruebas de línea necesarias hasta la obtención de las imágenes definitivas que lo conforman.
- d) Producir el proyecto de animación 3D en sus fases de diseño y modelado, setup, texturización, iluminación, animación y renderizado, realizando los chequeos necesarios hasta la obtención de las imágenes definitivas que lo conforman.
- e) Controlar la realización de los procesos de postproducción de proyectos de animación 2D y 3D, supervisando la incorporación de efectos de edición y la construcción de la banda sonora del programa.
- f) Conceptualizar el proyecto multimedia interactivo, concretando la definición de sus funciones, su arquitectura tecnológica, la planificación de las fases de trabajo y las características específicas de las fuentes.
- g) Generar y adaptar los contenidos del proyecto multimedia interactivo, creando las fuentes y maquetas, evaluando su calidad y comprobando la adecuación de las mismas, tanto las propias como las provenientes de colaboradores externos.

- h) Integrar los elementos y las fuentes con herramientas de autor y de edición, llevando a cabo su composición, la generación y sincronización de sus movimientos, la creación de sus elementos interactivos y la dotación de interactividad según los requerimientos del proyecto multimedia interactivo.
- i) Realizar la evaluación del prototipo y la documentación del proyecto, asegurando el cumplimiento de las normas de calidad y la configuración de los parámetros de publicación.
- j) Aplicar las herramientas de las tecnologías de la información y la comunicación propias del sector en el desempeño de las tareas, manteniéndose continuamente actualizado en las mismas.
- k) Adaptarse a las nuevas situaciones laborales, manteniendo actualizados los conocimientos científicos, técnicos y tecnológicos relativos a su entorno profesional, gestionando su formación y los recursos existentes en el aprendizaje a lo largo de la vida y utilizando las tecnologías de la información y la comunicación.
- l) Resolver situaciones, problemas o contingencias con iniciativa y autonomía en el ámbito de su competencia, con creatividad, innovación y espíritu de mejora en el trabajo personal y en el de los miembros del equipo.
- m) Organizar y coordinar equipos de trabajo con responsabilidad, supervisando el desarrollo del mismo, manteniendo relaciones fluidas y asumiendo el liderazgo, así como aportando soluciones a los conflictos grupales que se presenten.
- n) Comunicarse con sus iguales, superiores, clientes y personas bajo su responsabilidad, utilizando vías eficaces de comunicación, transmitiendo la información o conocimientos adecuados y respetando la autonomía y competencia de las personas que intervienen en el ámbito de su trabajo.
- ñ) Generar entornos seguros en el desarrollo de su trabajo y el de su equipo, supervisando y aplicando los procedimientos de prevención de riesgos laborales y ambientales, de acuerdo con lo establecido por la normativa y los objetivos de la empresa.
- o) Supervisar y aplicar procedimientos de gestión de calidad, de accesibilidad universal y de «diseño para todos», en las actividades profesionales incluidas en los procesos de producción o prestación de servicios.
- p) Realizar la gestión básica para la creación y funcionamiento de una pequeña empresa y tener iniciativa en su actividad profesional con sentido de la responsabilidad social.
- q) Ejercer sus derechos y cumplir con las obligaciones derivadas de su actividad profesional, de acuerdo con lo establecido en la legislación vigente, participando activamente en la vida económica, social y cultural.

### 2.3. Relación de cualificaciones profesionales y unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales incluidas en el título

#### 1. Cualificaciones profesionales completas:

- a) Desarrollo de productos audiovisuales multimedia interactivos IMS295\_3 (Real Decreto 1200/2007, de 14 de septiembre), que comprende las siguientes unidades de competencia:

UC0943\_3: Definir proyectos audiovisuales multimedia interactivos.

UC0944\_3: Generar y adaptar los contenidos audiovisuales multimedia propios y externos.

UC0945\_3: Integrar los elementos y las fuentes mediante herramientas de autor y de edición.

UC0946\_3: Realizar los procesos de evaluación del prototipo, control de calidad y documentación del producto audiovisual multimedia interactivo.

- b) Animación 2D Y 3D IMS076\_3 (Real Decreto 295/2004, de 20 de febrero), que comprende las siguientes unidades de competencia:

UC0213\_3: Definir los parámetros de creación del proyecto definido, seleccionando y configurando los equipos para realizar la animación de representaciones gráficas.

UC0214\_3: Modelar y representar gráficamente los elementos que conforman la animación.

UC0215\_3: Animar, iluminar, colorear las fuentes generadas y ubicar las cámaras virtuales, renderizar y aplicar los efectos finales.

## 2. Cualificación profesional incompleta:

- a) Montaje y postproducción de audiovisuales IMS296\_3 (Real Decreto 1200/2007, de 14 de septiembre):

UC0949\_3: Realizar el montaje integrando herramientas de postproducción y materiales de procedencia diversa.

UC0950\_3: Coordinar los procesos finales de montaje y postproducción hasta generar el producto audiovisual final.

## 2.4. Entorno profesional

1. Las personas que obtienen este título ejercen su actividad en el sector de la producción audiovisual (cine, televisión y vídeo), de la animación 2D y 3D, de la multimedia interactiva y no interactiva, así como en publicidad y empresas relacionadas con internet y las newmedia.

### 2. Las ocupaciones y puestos de trabajo más relevantes son los siguientes:

- Animador 3D.
- Animador 2D.
- Intercalador.
- Modelador 3D.
- Grafista digital.
- Generador de espacios virtuales.
- Técnico de efectos especiales 3D.
- Integrador multimedia audiovisual.
- Desarrollador de aplicaciones y productos audiovisuales multimedia.

- Editor de contenidos audiovisuales multimedia interactivos y no interactivos.
- Técnico en sistemas y realización en multimedia.

## 2.5. Prospectiva del título en el sector o sectores

Las Administraciones educativas tendrán en cuenta, al desarrollar el currículo correspondiente, las siguientes consideraciones:

- a) El perfil profesional de este título, dentro del sector terciario, evoluciona hacia un profesional polivalente capacitado para ejercer su actividad profesional en la fabricación de productos de animación en 2D y 3D, así como en el multimedia interactivo, realizando todas las actividades relacionadas con el diseño, conceptualización, planificación de los proyectos y su ejecución. Todas estas actividades se inscriben en el sector audiovisual y se relacionan con otros subsectores en los que se ubican por la tecnología empleada en los procesos de fabricación de los productos y también por las formas de emisión y distribución. Así, se interrelacionan con el cine, el vídeo, la televisión, el DVD, los videojuegos, Internet y nuevos sectores emergentes como las producciones específicas para telefonía móvil.
- b) Existen diferencias importantes en el tejido empresarial del sector de la animación con respecto al sector multimedia. Este último se caracteriza por contar con un elevado porcentaje de empresas con menos de 10 empleados, entorno al 90 por ciento. Respecto a su condición jurídica, aproximadamente la mitad de las empresas son personas físicas, seguidas mayoritariamente por sociedades limitadas y sólo una mínima proporción son sociedades anónimas. El sector de la animación está mucho más concentrado. Aproximadamente el 90 por ciento de la producción en España lo realizan unas 40 empresas de mayor tamaño el resto de empresas se dedican en buena parte a prestar servicios profesionales y/o especializados. En ambos sectores existe un alto nivel de contratación temporal, ya que habitualmente se trabaja por proyectos, y hay un elevado porcentaje de trabajadores autónomos. Las perspectivas de evolución del sector apuntan hacia un mantenimiento de esta situación.
- c) Recientes informes presentados por organismos relacionados con la producción y el consumo de productos de animación en España afirman, en relación a la hegemonía norteamericana del audiovisual en nuestras pantallas, que en los últimos años la animación europea no ha parado de intentar hacerse un hueco frente al producto de animación norteamericano. A pesar de que aproximadamente el 51 por ciento del cine de animación exhibido en Europa sea americano, su cuota de pantalla ha disminuido en unos años hasta un 10,5 por ciento en beneficio del resto. Tanto la industria española como la alemana y sobre todo la francesa se han convertido en el motor de la industria en Europa y han contribuido a la mayor presencia del cine europeo en las salas. Este auge ha posibilitado que las empresas productoras europeas se animen a desarrollar productos de gran presupuesto en los que es cada vez mayor la inversión en el hasta ahora casi exclusivo terreno de los norteamericanos: la exhibición y la distribución.
- d) Respecto al sector del multimedia es importante aclarar que bajo esta denominación se sitúan productos y aplicaciones muy diferentes, que básicamente comparten las posibilidades de digitalización y de interactividad que las nuevas tecnologías electrónicas de la información permiten. El sector multimedia aporta nuevos medios y productos al proceso de producción de muy diversos bienes y servicios comunicativos y culturales, así como a las formas de distribución y consumo de viejos y nuevos productos. La industria multimedia trabaja tanto en la creación de

productos originales y novedosos como en la reelaboración y nueva presentación de productos ya existentes, a los que se añade la interactividad o la posibilidad de visionado con perspectivas añadidas por las posibilidades tecnológicas que aportan los nuevos medios. En todos los casos hay una relación de complementariedad con tecnologías audiovisuales e informáticas que añaden nuevas dimensiones a los proyectos.

- e) El sector multimedia (también el de la animación en menor grado) orienta una parte creciente de sus actividades hacia el denominado ocio digital, en el marco de un emergente estilo de vida digital, en el que pautas sociales como la ubicuidad y la movilidad multiplican las posibilidades. Esta forma de ocio se sustenta sobre todo en Internet, vista mucho más como plataforma de ocio que como fórmula de búsqueda de información. Es significativo, en este sentido, la irrupción de la industria del videojuego, que en España acapara más del 50 por ciento del ocio digital y mueve cifras económicas de muy alto nivel, pero donde la aportación económica correspondiente a videojuegos generados en España se sitúa en porcentajes inferiores al 5 por ciento
- f) Como en toda la industria audiovisual, una vez admitidas las innovaciones tecnológicas producidas en el diseño, realización, comercialización, distribución y consumo, y considerada la espectacularidad que aporta la introducción de sistemas de alta definición y de visionado en pantallas de 3D, se plantea el tema de los contenidos. El contenido se ha convertido en el verdadero protagonista del presente y futuro de esta industria. Las empresas tienen que crear contenidos interesantes, venderlos a un precio razonable que compense a los autores y satisfacer a los consumidores. Son estos, en última instancia, quienes deciden qué, cómo y cuándo quieren consumir y también cuánto quieren pagar. La supervivencia del sector de la creación y producción de contenidos va a estar estrechamente ligada a las soluciones que se adopten en los ámbitos de la explotación comercial y a los modelos de negocios adoptados.
- g) Las estructuras organizativas en el ámbito de la producción de animación y multimedia tienden a configurarse sobre la base de decisiones descentralizadas y equipos participativos de gestión, potenciando la autonomía y capacidad de decisión.
- h) Las características del mercado de trabajo, la movilidad laboral, los movimientos entre sectores y subsectores de la industria de la animación y del sector multimedia interactivo, obligan a formar profesionales polivalentes capaces de adaptarse a las nuevas situaciones socioeconómicas, laborales y organizativas de ambos sectores.



3. Orden de 17 de julio de 2014, por la que se desarrolla el currículo correspondiente al título de Técnico Superior en Animaciones 3D, Juegos y Entornos Interactivos



### 3. Orden de 17 de julio de 2014, por la que se desarrolla el currículum correspondiente al título de Técnico Superior en Animaciones 3D, Juegos y Entornos Interactivos

El Estatuto de Autonomía para Andalucía establece en su artículo 52.2 la competencia compartida de la Comunidad Autónoma en el establecimiento de planes de estudio y en la organización curricular de las enseñanzas que conforman el sistema educativo.

La Ley 17/2007, de 10 de diciembre, de Educación de Andalucía, establece mediante el capítulo V "Formación profesional", del Título II "Las enseñanzas", los aspectos propios de Andalucía relativos a la ordenación de las enseñanzas de formación profesional del sistema educativo.

El sistema educativo andaluz, guiado por la Constitución y el Estatuto de Autonomía para Andalucía se fundamenta en el principio de promoción de la igualdad efectiva entre hombres y mujeres en los ámbitos y prácticas del sistema educativo.

El Título II de la Ley 12/2007, de 26 de noviembre, para la promoción de la igualdad de género en Andalucía, establece en el capítulo I, sección 1ª, artículo 14, referido a la enseñanza no universitaria, que el principio de igualdad entre mujeres y hombres inspirará el sistema educativo andaluz y el conjunto de políticas que desarrolle la Administración educativa. Esta norma contempla la integración transversal del principio de igualdad de género en la educación.

Por otra parte, el Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo, fija la estructura de los nuevos títulos de formación profesional, que tendrán como base el Catálogo Nacional de las Cualificaciones Profesionales, las directrices fijadas por la Unión Europea y otros aspectos de interés social, dejando a la Administración educativa correspondiente el desarrollo de diversos aspectos contemplados en el mismo.

Como consecuencia de todo ello, el Decreto 436/2008, de 2 de septiembre, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas de la Formación Profesional inicial que forma parte del sistema educativo, regula los aspectos generales de estas enseñanzas. Esta formación profesional está integrada por estudios conducentes a una amplia variedad de titulaciones, por lo que el citado Decreto determina en su artículo 13 que la Consejería competente en materia de educación regulará mediante Orden el currículum de cada una de ellas.

El Real Decreto 1583/2011, de 4 de noviembre, por el que se establece el título de Técnico Superior en Animaciones 3D, Juegos y Entornos Interactivos y se fijan sus enseñanzas mínimas, hace necesario que, al objeto de poner en marcha estas nuevas enseñanzas en la Comunidad Autónoma de Andalucía, se desarrolle el currículum correspondiente a las mismas. Las enseñanzas correspondientes al título de Técnico Superior en Animaciones 3D, Juegos y Entornos Interactivos se organizan en forma de ciclo formativo de grado superior, de 2.000 horas de duración, y están constituidas por los objetivos generales y los módulos profesionales del ciclo formativo.

De conformidad con lo establecido en el artículo 13 del Decreto 436/2008, de 2 de septiembre, el currículo de los módulos profesionales está compuesto por los resultados de aprendizaje, los criterios de evaluación, los contenidos y duración de los mismos y las orientaciones pedagógicas. En la determinación del currículo establecido en la presente Orden se ha tenido en cuenta la realidad socioeconómica de Andalucía, así como las necesidades de desarrollo económico y social de su estructura productiva. En este sentido, ya nadie duda de la importancia de la formación de los recursos humanos y de la necesidad de su adaptación a un mercado laboral en continua evolución.

Por otro lado, en el desarrollo curricular de estas enseñanzas se pretende promover la autonomía pedagógica y organizativa de los centros docentes, de forma que puedan adaptar los contenidos de las mismas a las características de su entorno productivo y al propio proyecto educativo de centro. Con este fin, se establecen dentro del currículo horas de libre configuración, dentro del marco y de las orientaciones recogidas en la presente Orden.

La presente Orden determina, asimismo, el horario lectivo semanal de cada módulo profesional y la organización de éstos en los dos cursos escolares necesarios para completar el ciclo formativo. Por otra parte, se hace necesario tener en cuenta las medidas conducentes a flexibilizar la oferta de formación profesional para facilitar la formación a las personas cuyas condiciones personales, laborales o geográficas no les permiten la asistencia diaria a tiempo completo a un centro docente. Para ello, se establecen orientaciones que indican los itinerarios más adecuados en el caso de que se cursen ciclos formativos de formación profesional de forma parcial, así como directrices para la posible impartición de los mismos en modalidad a distancia.

En su virtud, a propuesta del Director General de Formación Profesional Inicial y Educación Permanente, y de acuerdo con las facultades que me confiere el artículo 44.2 de la Ley 6/2006, de 24 de octubre, del Gobierno de la Comunidad Autónoma de Andalucía y el artículo 13 del Decreto 436/2008, de 2 de septiembre.

### DISPONGO

#### Artículo 1. Objeto y ámbito de aplicación.

1. La presente Orden tiene por objeto desarrollar el currículo de las enseñanzas conducentes al título de Técnico Superior en Animaciones 3D, Juegos y Entornos Interactivos, de conformidad con el Decreto 436/2008, de 2 de septiembre.

2. Las normas contenidas en la presente disposición serán de aplicación en todos los centros docentes de la Comunidad Autónoma de Andalucía que impartan las enseñanzas del Ciclo Formativo de Grado Superior de Animaciones 3D, Juegos y Entornos Interactivos.

#### Artículo 2. Organización de las enseñanzas.

Las enseñanzas conducentes a la obtención del título de Técnico Superior en Animaciones 3D, Juegos y Entornos Interactivos conforman un ciclo formativo de grado superior y, de conformidad con lo previsto en el artículo 12.1 del Decreto 436/2008, de 2 de septiembre, están constituidas por los objetivos generales y los módulos profesionales.

#### Artículo 3. Objetivos generales.

De conformidad con lo establecido en el artículo 9 del Real Decreto 1583/2011, de 4 de noviembre, los objetivos generales de las enseñanzas correspondientes al mismo son:

- a) Valorar los códigos formales, expresivos y comunicativos que confluyen en la realización de productos de animación y multimedia interactiva, analizando su estructura funcional y sus relaciones según los requerimientos de su documentación técnica, para aplicarlos en la concepción y diseño de producción del proyecto.
- b) Evaluar la tipología y características de las técnicas que hay que aplicar en el diseño de modelos, construcción del storyboard y grabación del audio de referencia, a partir del desglose de guiones, justificando las decisiones adoptadas en la conceptualización de proyectos de animación 2D y 3D.
- c) Caracterizar las operaciones de animática, layout, animación clave, intercalación, pintura y composición, analizando sus interrelaciones y la necesidad de chequeos y pruebas de línea intermedios, para optimizar la producción de proyectos de animación 2D.
- d) Caracterizar las operaciones de diseño y modelado, setup, texturización, iluminación, animación y renderizado, analizando sus interrelaciones y la necesidad de chequeos intermedios, para optimizar la producción de proyectos de animación 3D.
- e) Valorar las posibilidades de introducción de efectos de edición en la banda de imágenes y las posibilidades de construcción de la banda sonora, identificando los elementos y relaciones que concurren en su realización, para la postproducción de proyectos de animación 2D y 3D.
- f) Evaluar la tipología y características de las funciones profesionales, de la arquitectura tecnológica, de las fases de trabajo y de las fuentes que se van a emplear en la realización del proyecto, analizando sus respectivas ventajas e inconvenientes y justificando las decisiones adoptadas en la conceptualización de proyectos multimedia interactivos.
- g) Valorar las posibilidades de creación de fuentes y maquetas propias o importadas, teniendo en cuenta la adecuación de las mismas y su calidad, analizando sus ventajas e inconvenientes y justificando las decisiones adoptadas en el proceso de generación y adaptación de los contenidos de proyectos multimedia interactivos.
- h) Distinguir las características funcionales de los elementos y fuentes que intervienen en un proyecto multimedia interactivo, teniendo en cuenta su composición, la generación y sincronización de sus movimientos, la creación de sus elementos interactivos y la dotación de interactividad, a partir de la interpretación de los requerimientos de su documentación técnica, para su integración con herramientas de autor y de edición.
- i) Valorar los elementos que intervienen en el cumplimiento de las normas de calidad y en la configuración de los parámetros de publicación de proyectos multimedia interactivos, según los procedimientos establecidos y la normativa existente, para su aplicación en la evaluación del prototipo y en la documentación del proyecto.
- j) Analizar y utilizar los recursos y oportunidades de aprendizaje relacionados con la evolución científica, tecnológica y organizativa del sector y las tecnologías de la información y la comunicación, para mantener el espíritu de actualización y adaptarse a nuevas situaciones laborales y personales.

- k) Desarrollar la creatividad y el espíritu de innovación para responder a los retos que se presentan en los procesos y en la organización del trabajo y de la vida personal.
- l) Tomar decisiones de forma fundamentada, analizando las variables implicadas, integrando saberes de distinto ámbito y aceptando los riesgos y la posibilidad de equivocación en las mismas, para afrontar y resolver distintas situaciones, problemas o contingencias.
- m) Desarrollar técnicas de liderazgo, motivación, supervisión y comunicación en contextos de trabajo en grupo, para facilitar la organización y coordinación de equipos de trabajo.
- n) Aplicar estrategias y técnicas de comunicación, adaptándose a los contenidos que se van a transmitir, a la finalidad y a las características de los receptores, para asegurar la eficacia en los procesos de comunicación.
- ñ) Evaluar situaciones de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, proponiendo y aplicando medidas de prevención personales y colectivas, de acuerdo con la normativa aplicable en los procesos de trabajo, para garantizar entornos seguros.
- o) Identificar y proponer las acciones profesionales necesarias, para dar respuesta a la accesibilidad universal y al “diseño para todos”.
- p) Identificar y aplicar parámetros de calidad en los trabajos y actividades realizados en el proceso de aprendizaje, para valorar la cultura de la evaluación y de la calidad y ser capaces de supervisar y mejorar procedimientos de gestión de calidad.
- q) Utilizar procedimientos relacionados con la cultura emprendedora, empresarial y de iniciativa profesional, para realizar la gestión básica de una pequeña empresa o emprender un trabajo.
- r) Reconocer sus derechos y deberes como agente activo en la sociedad, teniendo en cuenta el marco legal que regula las condiciones sociales y laborales, para participar como ciudadano democrático.

#### Artículo 4. Componentes del currículo.

1. De conformidad con el artículo 10 del Real Decreto 1583/2011, de 4 de noviembre, los módulos profesionales en que se organizan las enseñanzas correspondientes al título de Técnico Superior en Animaciones 3D, Juegos y Entornos Interactivos son:

a) Módulos profesionales asociados a unidades de competencia:

- 1085. Proyectos de animación audiovisual 2D y 3D.
- 1086. Diseño, dibujo y modelado para animación.
- 1087. Animación de elementos 2D y 3D.
- 1088. Color, iluminación y acabados 2D y 3D.
- 1089. Proyectos de juegos y entornos interactivos.
- 1090. Realización de proyectos multimedia interactivos.
- 1091. Desarrollo de entornos interactivos multidispositivo.
- 0907. Realización del montaje y postproducción de audiovisuales.

b) Otros módulos profesionales:

1092. Formación en centros de trabajo.

1093. Proyecto de animaciones 3D, juegos y entornos interactivos.

1094. Formación y orientación laboral.

1095. Empresa e iniciativa emprendedora.

2. El currículo de los módulos profesionales estará constituido por los resultados de aprendizaje, criterios de evaluación, contenidos, duración en horas y orientaciones pedagógicas, tal como figuran en el Anexo I.

#### Artículo 5. Desarrollo curricular.

1. Los centros docentes, en virtud de su autonomía pedagógica, desarrollarán el currículo del Título de Técnico Superior en Animaciones 3D, Juegos y Entornos Interactivos mediante las programaciones didácticas, en el marco del Proyecto Educativo de Centro.

2. El equipo educativo responsable del desarrollo del ciclo formativo del Título de Técnico Superior en Animaciones 3D, Juegos y Entornos Interactivos, elaborará de forma coordinada las programaciones didácticas para los módulos profesionales, teniendo en cuenta la adecuación de los diversos elementos curriculares a las características del entorno social y cultural del centro docente, así como a las del alumnado para alcanzar la adquisición de la competencia general y de las competencias profesionales, personales y sociales del título.

#### Artículo 6. Horas de libre configuración.

1. Según lo previsto en el artículo 15 de Decreto 436/2008, de 2 de septiembre, el currículo de las enseñanzas correspondientes al título de Técnico Superior en Animaciones 3D, Juegos y Entornos Interactivos incluye tres horas de libre configuración por el centro docente.

2. El objeto de estas horas de libre configuración será determinado por el departamento de la familia profesional de Imagen y Sonido, que podrá dedicarlas a actividades dirigidas a favorecer el proceso de adquisición de la competencia general del Título o a implementar la formación relacionada con las tecnologías de la información y la comunicación o a los idiomas.

3. El departamento de la familia profesional de Imagen y Sonido deberá elaborar una programación didáctica en el marco del Proyecto Educativo de Centro, en la que se justificará y determinará el uso y organización de las horas de libre configuración.

4. A los efectos de que estas horas cumplan eficazmente su objetivo, se deberán tener en cuenta las condiciones y necesidades del alumnado. Estas condiciones se deberán evaluar con carácter previo a la programación de dichas horas, y se establecerán con carácter anual.

5. Las horas de libre configuración se podrán organizar de la forma siguiente:

a) Las horas de libre configuración dirigidas a favorecer el proceso de adquisición de la competencia general del título, serán impartidas por profesorado con atribución docente en algunos de los módulos profesionales asociados a unidades de competencia de segundo curso, quedando adscritas al módulo profesional que se decida a efectos de matriculación y evaluación.

- b) Las horas de libre configuración que deban implementar la formación relacionada con las tecnologías de la información y la comunicación, serán impartidas por profesorado de alguna de las especialidades con atribución docente en ciclos formativos de formación profesional relacionados con estas tecnologías, y en su defecto, se llevará a cabo por profesorado del departamento de familia profesional con atribución docente en segundo curso del ciclo formativo objeto de la presente Orden, con conocimiento en tecnologías de la información y la comunicación. Estas horas quedarán, en todo caso, adscritas a uno de los módulos profesionales asociado a unidades de competencia del segundo curso a efectos de matriculación y evaluación.
- c) Si el ciclo formativo tiene la consideración de bilingüe o si las horas de libre configuración deben de implementar la formación en idioma, serán impartidas por docentes del departamento de familia profesional con competencia bilingüe o, en su caso, por docentes del departamento didáctico del idioma correspondiente. Estas horas quedarán, en todo caso, adscritas a uno de los módulos profesionales de segundo curso asociados a unidades de competencia a efectos de matriculación y evaluación.

#### Artículo 7. Módulos profesionales de Formación en centros de trabajo y de Proyecto.

1. Los módulos profesionales de Formación en centros de trabajo y de Proyecto de animaciones 3D, juegos y entornos interactivos se cursarán una vez superados el resto de módulos profesionales que constituyen las enseñanzas del ciclo formativo.

2. El módulo profesional de Proyecto de animaciones 3D, juegos y entornos interactivos tiene carácter integrador y complementario respecto del resto de módulos profesionales del Ciclo Formativo de Grado Superior de Animaciones 3D, Juegos y Entornos Interactivos.

3. Con objeto de facilitar el proceso de organización y coordinación del módulo de Proyecto de animaciones 3D, juegos y entornos interactivos, el profesorado con atribución docente en este módulo profesional tendrá en cuenta las siguientes directrices:

- a) Se establecerá un periodo de inicio con al menos seis horas lectivas y presenciales en el centro docente para profesorado y alumnado, dedicándose al planteamiento, diseño y adecuación de los diversos proyectos a realizar.
- b) Se establecerá un periodo de tutorización con al menos tres horas lectivas semanales y presenciales en el centro docente para profesorado, dedicándose al seguimiento de los diversos proyectos durante su desarrollo. El profesorado podrá utilizar como recurso aquellas tecnologías de la información y la comunicación disponibles en el centro docente y que considere adecuadas.
- c) Se establecerá un periodo de finalización con al menos seis horas lectivas y presenciales en el centro docente para profesorado y alumnado, dedicándose a la presentación, valoración y evaluación de los diversos proyectos.

4. Todos los aspectos que se deriven de la organización y coordinación de estos periodos a los que se refiere el apartado anterior, deberán reflejarse en el diseño curricular del módulo de Proyecto de animaciones 3D, juegos y entornos interactivos, a través de su correspondiente programación didáctica.

#### Artículo 8. Oferta completa.

1. En el caso de que las enseñanzas correspondientes al título de Técnico Superior en Animaciones

3D, Juegos y Entornos Interactivos se impartan a alumnado matriculado en oferta completa, se deberá tener en cuenta que una parte de los contenidos de los módulos profesionales de Formación y orientación laboral y de Empresa e iniciativa emprendedora pueden ser comunes con los de otros módulos profesionales.

2. Los equipos educativos correspondientes, antes de elaborar las programaciones de aula, recogerán la circunstancia citada en el párrafo anterior, delimitando de forma coordinada el ámbito, y si procede, el nivel de profundización adecuado para el desarrollo de dichos contenidos, con objeto de evitar al alumnado la repetición innecesaria de contenidos.

#### Artículo 9. Horario.

Las enseñanzas del Ciclo Formativo de Grado Superior de Animaciones 3D, Juegos y Entornos Interactivos, cuando se oferten de forma completa, se organizarán en dos cursos escolares, con la distribución horaria semanal de cada módulo profesional que figura como Anexo II.

#### Artículo 10. Oferta parcial.

1. En caso de que las enseñanzas correspondientes al título de Técnico Superior en Animaciones 3D, Juegos y Entornos Interactivos se cursen de forma parcial, deberá tenerse en cuenta el carácter de determinados módulos a la hora de elegir un itinerario formativo, de acuerdo con la siguiente clasificación:

- a) Módulos profesionales que contienen la formación básica e imprescindible respecto de otros del mismo ciclo, de manera que deben cursarse de forma secuenciada.
- b) Módulos profesionales que contienen formación complementaria entre sí, siendo aconsejable no cursarlos de forma aislada.
- c) Módulos profesionales que contienen formación transversal, aplicable en un determinado número de módulos del mismo ciclo.

2. Los módulos que corresponden a cada una de estas clases figuran en el Anexo III.

#### Artículo 11. Espacios y equipamientos.

Los espacios y equipamientos necesarios para el desarrollo de las enseñanzas de este ciclo formativo serán los establecidos en el artículo 11 del Real Decreto 1583/2011, de 4 de noviembre.

#### Artículo 12. Profesorado.

1. La docencia de los módulos profesionales que constituyen las enseñanzas de este ciclo formativo corresponde al profesorado del Cuerpo de Catedráticos de Enseñanza Secundaria, Cuerpo de Profesores de Enseñanza Secundaria y del Cuerpo de Profesores Técnicos de Formación Profesional, según proceda, de las especialidades establecidas en el Anexo IV A).

2. Las titulaciones requeridas al profesorado de los cuerpos docentes, con carácter general, son las establecidas en el artículo 13 del Reglamento de ingreso, accesos y adquisición de nuevas especialidades en los cuerpos docentes a que se refiere la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, aprobado por el Real Decreto 276/2007, de 23 de febrero. Las titulaciones equivalentes, a efectos de docencia, a las anteriores para las distintas especialidades del profesorado son las recogidas en el Anexo IV B).

3. El profesorado especialista tendrá atribuida la competencia docente de los módulos profesionales especificados en el Anexo IV A).

4. El profesorado especialista deberá cumplir los requisitos generales exigidos para el ingreso en la función pública docente establecidos en el artículo 12 del Real Decreto 276/2007, de 23 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de ingreso, accesos y adquisición de nuevas especialidades en los cuerpos docentes a que se refiere la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, y se regula el régimen transitorio de ingreso a que se refiere la disposición transitoria decimoséptima de la citada ley.

5. Además, con el fin de garantizar que responde a las necesidades de los procesos involucrados en el módulo profesional, es necesario que el profesorado especialista acredite al inicio de cada nombramiento una experiencia profesional reconocida en el campo laboral correspondiente, debidamente actualizada, con al menos dos años de ejercicio profesional en los cuatro años inmediatamente anteriores al nombramiento.

6. Las titulaciones requeridas y cualesquiera otros requisitos necesarios para la impartición de los módulos profesionales que formen el título para el profesorado de los centros de titularidad privada o de titularidad pública de otras administraciones distintas de la educativa, se concretan en el Anexo IV C). En todo caso, se exigirá que las enseñanzas conducentes a las titulaciones citadas engloben los resultados de aprendizaje de los módulos profesionales o se acredite, mediante «certificación», una experiencia laboral de, al menos tres años, en el sector vinculado a la familia profesional, realizando actividades productivas en empresas relacionadas implícitamente con los resultados de aprendizaje.

Con objeto de garantizar el cumplimiento de lo referido en el párrafo anterior, se deberá acreditar que se cumple con todos los requisitos, aportando la siguiente documentación:

- a) Fotocopia compulsada del título académico oficial exigido, de conformidad a las titulaciones incluidas en el Anexo IV C). Cuando la titulación presentada esté vinculada con el módulo profesional que se desea impartir se considerará que engloba en sí misma los resultados de aprendizaje de dicho módulo profesional. En caso contrario, además de la titulación se aportarán los documentos indicados en la letra b) o c).
- b) En el caso de que se desee justificar que las enseñanzas conducentes a la titulación aportada engloban los objetivos de los módulos profesionales que se pretende impartir:
  - 1º Certificación académica personal de los estudios realizados, original o fotocopia compulsada, expedida por un centro oficial, en la que consten las enseñanzas cursadas detallando las asignaturas.
  - 2º Programas de los estudios aportados y cursados por la persona interesada, original o fotocopia compulsada de los mismos, sellados por la propia Universidad o Centro docente oficial o autorizado correspondiente.
- c) En el caso de que se desee justificar mediante la experiencia laboral de que, al menos tres años, ha desarrollado su actividad en el sector vinculado a la familia profesional, su duración se acreditará mediante el documento oficial justificativo correspondiente al que se le añadirá uno de los siguientes:

1º Certificación de la empresa u organismo empleador en la que conste específicamente la actividad desarrollada por la persona interesada. Esta actividad ha de estar relacionada implícitamente con los resultados de aprendizaje del módulo profesional que se pretende impartir.

2º En el caso de personas trabajadoras por cuenta propia, declaración de la persona interesada de las actividades más representativas relacionadas con los resultados de aprendizaje.

7. La Administración competente velará para que el profesorado que imparta los módulos profesionales cumplan con los requisitos especificados y garantizar así la calidad de estas enseñanzas.

#### Artículo 13. Oferta de estas enseñanzas a distancia.

1. De conformidad con lo establecido en la disposición adicional segunda del Real Decreto 1583/2011, de 4 de noviembre, los módulos profesionales susceptibles de ser ofertados en la modalidad a distancia son los señalados en el Anexo V.

2. Los módulos profesionales ofertados a distancia, que por sus características requieran que se establezcan actividades de enseñanza y aprendizaje presenciales que faciliten al alumnado la consecución de todos los objetivos expresados como resultados de aprendizaje, son los señalados en el Anexo V.

3. Los centros autorizados para impartir estas enseñanzas de formación profesional a distancia contarán con materiales curriculares y medios técnicos adecuados que se adaptarán a lo dispuesto en la disposición adicional cuarta de la Ley Orgánica 2/2006 de 3 de mayo.

#### Disposición adicional única. Implantación de estas enseñanzas.

De conformidad con lo establecido en la disposición final segunda del Real Decreto 1583/2011, de 4 de noviembre, las enseñanzas conducentes al título de Técnico Superior en Animaciones 3D, Juegos y Entornos Interactivos reguladas en la presente Orden se implantarán en el curso académico 2012/13. Asimismo, de conformidad con el párrafo segundo del artículo 5 del Real Decreto-ley 14/2012, de 20 de abril, de medidas urgentes de racionalización del gasto público en el ámbito educativo, los ciclos formativos de grado medio y superior cuya implantación estuviera prevista para el curso escolar 2012/2013 se implantarán en el curso escolar 2014/2015.

#### Disposición final única. Entrada en vigor.

La presente Orden entrará en vigor el día siguiente al de su publicación en el Boletín Oficial de la Junta de Andalucía.



## 4. Módulos profesionales del título de Técnico Superior en Animaciones 3D, Juegos y Entornos Interactivos



## 4. Módulos profesionales del título de Técnico Superior en Animaciones 3D, Juegos y Entornos Interactivos

### Realización del montaje y postproducción de audiovisuales

Equivalencia en créditos ECTS: 9

Código: 0907

#### Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Configura y mantiene el equipamiento de edición y postproducción, relacionando las características de los diferentes estándares técnicos de calidad con las posibilidades operativas de los equipos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han configurado los distintos componentes del sistema de edición en parámetros tales como código de tiempo, selección de flujos de entrada y salida, remoteo de dispositivos y ajustes de sincronización, entre otros.
  - b) Se ha verificado la operatividad del sistema completo de montaje comprobando los periféricos, el flujo de señales, el sistema de almacenamiento y el de grabación, en su caso.
  - c) Se han aplicado las rutinas de mantenimiento de equipos indicadas por el fabricante y se han testeado y optimizado las unidades de almacenamiento informático.
  - d) Se han diagnosticado y corregido las interrupciones en la circulación de señales de vídeo y audio, así como los problemas de pérdida de sincronía, de control remoto y de comunicación entre equipos.
  - e) Se ha liberado el espacio en las unidades de almacenamiento tras la finalización de un proyecto y se han reciclado los soportes físicos para su ulterior aprovechamiento.
2. Realiza el montaje/postproducción de productos audiovisuales, aplicando las teorías, códigos y técnicas de montaje y evaluando la correspondencia entre el resultado obtenido y los objetivos del proyecto.

Criterios de evaluación:

- a) Se han realizado montajes complejos, involucrando varias señales de vídeo y audio y aplicando transiciones, efectos visuales y de velocidad variable coherentes con la intencionalidad narrativa del proyecto.
- b) Se han operado con destreza los sistemas de montaje y postproducción así como los equipos de registro y reproducción de vídeo y de proceso de señal.
- c) Se ha realizado la homogeneización de formatos de archivo, resolución y relación de aspecto de los medios.
- d) Se han sincronizando imágenes con su audio correspondiente, a partir de marcas de imagen y sonido de las claquetas o de cualquier otra referencia.

- e) Se ha construido la banda sonora de un programa, incorporando múltiples bandas de audio (diálogos, efectos sonoros, músicas y locuciones), realizando el ajuste de niveles y aplicando filtros y efectos.
- f) Se ha aplicado adecuadamente un offset de código de tiempos en una edición y se ha verificado la calidad técnica y expresiva de la banda sonora y su perfecta sincronización con la imagen y, en su caso, se han señalado las deficiencias.
- g) Se ha verificado la correspondencia entre el montaje realizado y la documentación del rodaje/grabación, detectando los errores y carencias del primer montaje y proponiendo las acciones necesarias para su resolución.
- h) Se han valorado los resultados del montaje, considerando el ritmo, la claridad expositiva, la continuidad visual y la fluidez narrativa, entre otros parámetros, y se han realizado propuestas razonadas de modificación.

3. **Genera y/o introduce en el proceso de montaje los efectos de imagen, valorando las características funcionales y operativas de las herramientas y tecnologías estandarizadas.**

Criterios de evaluación:

- a) Se han seleccionado los medios y los procedimientos idóneos para la generación de los efectos que se han de realizar y/o introducir en el proceso de montaje de una producción audiovisual.
- b) Se ha realizado una composición multicapa, combinando ajustes de corrección de color, efectos de movimiento o variación de velocidad de la imagen (congelado, ralentizado y acelerado), ocultación/difuminado de rostros, aplicación de keys y efectos de seguimiento y estabilización, entre otros.
- c) Se han determinado y generado las keys necesarias para la realización de un efecto y se ha seleccionado el tipo (luminancia, crominancia, matte y por diferencia) y el procesado más adecuado para cada caso.
- d) Se han integrado en el montaje efectos procedentes de una plataforma externa así como gráficos y rotulación procedente de equipos generadores de caracteres o de plataformas de grafismo y rotulación externas.
- e) Se ha ajustado e igualado la calidad visual de la imagen, determinando los parámetros que hay que modificar y el nivel de procesado de la imagen, con herramientas propias o con equipos y software adicional.
- f) Se han archivado los parámetros de ajuste de los efectos, garantizando la posibilidad de recuperarlos y aplicarlos de nuevo.
- g) Se ha comprobado la correcta importación y conformado de los datos y materiales de intercambio.
- h) Se han elaborado los documentos basados en protocolos de intercambio de información estandarizados para facilitar el trabajo en otras plataformas.

4. **Prepara los materiales destinados al intercambio con otras plataformas y empresas externas, reconociendo las características de los estándares y protocolos normalizados de intercambio de documentos y productos audiovisuales.**

Criterios de evaluación:

- a) Se han elaborado listados de localización de los medios y documentos que intervienen en el

montaje, con indicación del contenido, el soporte de almacenamiento y la ubicación del mismo.

- b) Se han clasificado, etiquetado y almacenado todos los medios y documentos necesarios para el intercambio.
- c) Se ha verificado la disponibilidad de los soportes de intercambio de medios y se han realizado las conversiones de formato pertinentes.
- d) Se han redactado las órdenes de trabajo y los informes de requerimientos técnicos para los laboratorios de empresas externas encargadas del escaneado de materiales, generación de efectos de imagen, animaciones, infografía y rotulación, entre otros procesos.
- e) Se han redactado las órdenes de trabajo y los informes de requerimientos técnicos para laboratorios de empresas externas encargadas del conformado de medios y el corte de negativo, duplicación de soportes fotoquímicos, tiraje de copias de exhibición/emisión, obtención del máster y copias de visionado.
- f) Se han expresado con claridad y precisión los requerimientos específicos de cada encargo.
- g) Se han aplicado, en la redacción de las órdenes de trabajo e informes, los protocolos normalizados de intercambio de documentos y productos audiovisuales.
- h) Se ha establecido un sistema para la comparación de los materiales procesados por proveedores externos, tales como efectos, bandas de sonido y materiales de laboratorio, entre otros, con las órdenes de trabajo elaboradas y para valorar la adecuación de los resultados a las mismas.

5. Realiza los procesos de acabado en la postproducción del producto audiovisual, reconociendo las características de la aplicación de las normativas de calidad a los diferentes formatos de registro, distribución y exhibición.

Criterios de evaluación:

- a) Se han detallado los flujos de trabajo de la postproducción en procesos lineales y no lineales, analógicos y digitales, de definición estándar y de alta definición, y se han valorado las características técnicas y prestaciones de los soportes y formatos utilizados en el montaje final.
- b) Se han elaborado e interpretado listados, archivos y documentos que aseguran la repetibilidad del montaje a partir de originales de procedencia diversa (cinta, telecine, laboratorio y archivos informáticos, entre otros).
- c) Se han aplicado, al montaje final, los procesos técnicos de corrección de color y etalonaje.
- d) Se ha realizado el conformado de un producto audiovisual con los medios originales en soportes fotosensibles, electrónicos o informáticos, a partir de la información obtenida de la edición off-line, y se han integrado los efectos y demás materiales generados en plataformas externas.
- e) Se ha establecido un sistema para comprobar la integración de los materiales externos en el montaje final, así como la sincronización y contenido de las distintas pistas de sonido.
- f) Se han especificado las características de las principales normativas existentes respecto a referencias, niveles y disposición de las pistas, a los diferentes formatos de intercambio de vídeo, así como a las características de los diferentes sistemas de sonido en uso para exhibición/emisión y la disposición de las pistas de sonido en las copias estándar cinematográficas.
- g) Se han detallado los sistemas de tiraje de copias cinematográficas y de exhibición.
- h) Se ha generado una cinta para emisión, siguiendo determinadas normas PPD (preparado para difusión o emisión), incorporando las claquetas y la distribución solicitada de pistas de audio.

6. Adecua las características del máster del producto audiovisual a los distintos formatos y tecnologías empleadas en la exhibición, valorando las soluciones técnicas existentes para la protección de los derechos de explotación de la obra.

Criterios de evaluación:

- a) Se han diferenciado las características de las distintas ventanas de explotación de los productos audiovisuales, especificando los formatos de entrega característicos de cada una.
- b) Se han aplicado, a un producto audiovisual, los parámetros técnicos y los protocolos de intercambio relativos a la realización de duplicados, de copias de seguridad y copias para exhibición cinematográfica en soporte fotoquímico y electrónico, de copias de emisión para operadores de televisión, para descarga de contenidos en Internet y para masterizado de DVD u otros sistemas de exhibición.
- c) Se ha seleccionado el formato idóneo de masterización en función de las perspectivas de explotación del producto y se han especificado los procesos y materiales de producción final para cada canal de distribución.
- d) Se ha elaborado la documentación técnica para el máster y las copias de exhibición/emisión, tanto en formato fotosensible, como electrónico e informático.
- e) Se ha realizado el proceso de autoría en DVD u otro formato, obteniendo copias para fines de testeo, evaluación, promoción y otros.
- f) Se ha valorado la aplicación a un producto audiovisual de un sistema estandarizado de protección de los derechos de explotación, según las especificaciones técnicas de las tecnologías empleadas para su comercialización.
- g) Se han preparado, clasificado y archivado los materiales de sonido, imagen e infográficos utilizados durante el montaje, así como los materiales intermedios y finales de un proyecto audiovisual y los datos que constituyen el proyecto de montaje, para favorecer adecuaciones, actualizaciones y seguimientos posteriores.
- h) Se ha elaborado la documentación para el archivo de los medios, metadatos y datos del proyecto.

**Duración: 147 horas.**

**Contenidos básicos:**

- **Configuración y mantenimiento del equipamiento de edición y postproducción:**
  - Procedimientos de configuración y optimización de las salas de edición/postproducción.
    - Componentes del sistema de edición.
    - Flujo de trabajo.
  - Procedimientos de configuración y optimización de salas de toma y postproducción de audio para cine, vídeo y televisión.
    - Equipamiento en captación y postproducción de audio.
    - Técnicas de captación y postproducción de audio.
  - Mantenimiento de equipos de montaje y postproducción.
    - Fallos y averías en los equipos. Métodos de detección y acciones correctivas.
    - Operaciones de mantenimiento preventivo.
    - Gestión de unidades de almacenamiento.

- Realización del montaje y postproducción de productos audiovisuales:
  - Operación de sistemas de montaje audiovisual.
    - Edición no lineal.
    - Edición virtual con dispositivos de grabación y reproducción simultánea en soportes de almacenamiento de acceso aleatorio
  - El proceso de montaje.
    - EDL.
    - Recopilación de medios.
    - Homogeneización de formatos, resolución y relación de aspecto.
    - Montaje en la línea de tiempo. Sincronización.
    - Transiciones.
    - Efectos.
    - Construcción de la banda sonora, locuciones y efectos sonoros..
  - Aplicación de las teorías y técnicas del montaje audiovisual en la resolución de programas.
    - Procedimientos de evaluación del montaje.
  
- Generación e introducción de efectos de imagen en el proceso de montaje y postproducción:
  - Dispositivos para la generación de efectos vídeo.
    - Hardware específico.
    - Programas para generación de efectos de vídeo.
  - Sistemas y plataformas de postproducción de imagen.
    - Hardware específico.
    - Programas para edición de imágenes.
  - Técnicas y procedimientos de composición multicapa.
    - Organización del proyecto y flujo de trabajo.
    - Gestión de capas.
    - Creación de máscaras.
    - Animación e interpolación.
    - Movimiento y trayectorias.
    - Velocidad de reproducción. Aceleración y ralentización.
  - Procedimientos de aplicación de efectos.
    - Efectos de key. Superposición e incrustación.
    - Corrección de color y efectos de imagen.
    - Retoque de imagen en vídeo.
    - Planificación de la grabación para efectos de seguimiento.
  - Técnicas de creación de gráficos y rotulación.
    - La imagen vectorial.
    - Programas de edición vectorial para la creación de gráficos y rotulación.
    - Flujo de trabajo en sistemas multiplataforma.
  - Flujo de trabajo en sistemas multiplataforma.
    - Materiales de intercambio.
    - Documentación estandarizada para intercambio de información entre plataformas.
  
- Preparación de los materiales destinados al intercambio con otras plataformas y empresas externas:
  - Documentos de intercambio.

- Órdenes de trabajo.
  - Especificaciones técnicas.
  - Clasificación, etiquetado y almacenamiento.
  - Sistemas y protocolos de intercambio de material.
    - Documentos gráficos e infografía.
    - Animaciones 2D y 3D.
    - Intercambios de materiales fotosensibles.
    - Intercambios internacionales. Audio, subtítulos y rotulaciones.
  - Técnicas de clasificación, identificación y almacenamiento de medios.
    - Gestión de archivos.
    - Etiquetas.
    - Metadatos.
  - Soportes y formatos de intercambio entre plataformas.
    - Soportes y formatos de intercambio para postproducción de imagen y sonido. Codecs.
    - Conversiones entre formatos.
  - Sistemas de valoración y comparación de materiales procesados por proveedores externos.
- **Procesos de acabado en la postproducción del producto audiovisual:**
    - Procesos finales de montaje y sonorización.
      - Corrección del color. Etalonaje.
      - Integración de efectos.
      - Sincronización de imagen y audio.
    - Técnicas, procedimientos y flujos de trabajo en el acabado del producto. Parámetros de salida.
    - Técnicas y flujos de trabajo en la edición off-line.
    - Control de calidad del producto.
      - El control de calidad en el montaje, edición y postproducción.
      - Distribución de pistas sonoras en los soportes videográficos y cinematográficos.
      - La banda internacional.
      - Normativas audiovisuales. Normas PPD (Preparado para difusión o emisión).
      - Balance final técnico de la postproducción. Criterios de valoración.
  - **Adecuación de las características del máster a los distintos formatos y tecnologías empleadas:**
    - Condicionamientos técnicos de las distintas ventanas de explotación de productos audiovisuales. Proceso de obtención del máster y copias de explotación.
      - Difusión de productos audiovisuales a través de operadores de televisión.
      - La distribución comercial por Internet. Descarga de contenidos.
      - Copias con soporte físico. DVD y blu-ray, entre otros.
      - Formatos para proyección en salas cinematográficas
    - Sistemas de autoría DVD y blu-ray.
      - Derechos de explotación.
      - Protección anticopia.
    - Generación de copias de seguridad y duplicación de vídeo.
    - Clasificación y archivo de medios, documentos y datos generados en el proceso de montaje/postproducción.

## Orientaciones pedagógicas:

El presente módulo da respuesta a una serie de funciones que conforman el perfil profesional del título.

El presente módulo desarrolla las funciones de edición y postproducción del proyecto de imagen en movimiento y de realización de procesos finales de montaje y postproducción, correspondientes al procesamiento, montaje/edición y postproducción de imágenes, referidas todas ellas al proceso de producciones audiovisuales y en concreto a los subprocesos de producción de proyectos de cine, vídeo, animación, multimedia interactivo y televisión.

Debido a la importancia de que se alcancen los resultados de aprendizaje establecidos, para su impartición es conveniente que las actividades de enseñanza/aprendizaje se dediquen a la adquisición de las competencias de dichas funciones.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales de este ciclo formativo que se relacionan a continuación:

- d) Caracterizar las operaciones de diseño y modelado, setup, texturización, iluminación, animación y renderizado, analizando sus interrelaciones y la necesidad de chequeos intermedios, para optimizar la producción de proyectos de animación 3D.
- e) Valorar las posibilidades de introducción de efectos de edición en la banda de imágenes y las posibilidades de construcción de la banda sonora, identificando los elementos y relaciones que concurren en su realización, para la postproducción de proyectos de animación 2D y 3D.
- h) Distinguir las características funcionales de los elementos y fuentes que intervienen en un proyecto multimedia interactivo, teniendo en cuenta su composición, la generación y sincronización de sus movimientos, la creación de sus elementos interactivos y la dotación de interactividad, a partir de la interpretación de los requerimientos de su documentación técnica, para su integración con herramientas de autor y de edición.
- j) Analizar y utilizar los recursos y oportunidades de aprendizaje relacionados con la evolución científica, tecnológica y organizativa del sector y las tecnologías de la información y la comunicación, para mantener el espíritu de actualización y adaptarse a nuevas situaciones laborales y personales.
- n) Aplicar estrategias y técnicas de comunicación, adaptándose a los contenidos que se van a transmitir, a la finalidad y a las características de los receptores, para asegurar la eficacia en los procesos de comunicación.

La formación del módulo contribuye a alcanzar las competencias profesionales, personales y sociales de este título que se relacionan a continuación:

- d) Producir el proyecto de animación 3D en sus fases de diseño y modelado, setup, texturización, iluminación, animación y renderizado, realizando los chequeos necesarios hasta la obtención de las imágenes definitivas que lo conforman.
- e) Controlar la realización de los procesos de postproducción de proyectos de animación 2D y 3D, supervisando la incorporación de efectos de edición y la construcción de la banda sonora del programa.
- h) Integrar los elementos y las fuentes con herramientas de autor y de edición, llevando a cabo su

composición, la generación y sincronización de sus movimientos, la creación de sus elementos interactivos y la dotación de interactividad según los requerimientos del proyecto multimedia interactivo.

- j) Aplicar las herramientas de las tecnologías de la información y la comunicación propias del sector en el desempeño de las tareas, manteniéndose continuamente actualizado en las mismas.
- n) Comunicarse con sus iguales, superiores, clientes y personas bajo su responsabilidad, utilizando vías eficaces de comunicación, transmitiendo la información o conocimientos adecuados y respetando la autonomía y competencia de las personas que intervienen en el ámbito de su trabajo.

Asimismo, para conseguir que el alumnado adquiera la polivalencia necesaria en este módulo, es conveniente que se trabajen las técnicas de montaje y postproducción de proyectos. Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza–aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- Montajes de proyectos audiovisuales operando distintos sistemas y plataformas de montaje y postproducción.
- Procesos de acabado de postproducción de proyectos audiovisuales.
- Procesos de pasterización de proyectos audiovisuales.

## Proyectos de animación audiovisual 2D y 3D

### Equivalencia en créditos ECTS: 7

Código: 1085

### Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Define las características técnicas finales del proyecto, analizando y valorando su dimensión y definiendo sus parámetros de trabajo y acabado final.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha especificado el formato (de trabajo, de reproducción, de almacenaje y de exhibición) y la resolución de trabajo del proyecto, comprobando que es acorde a las necesidades del resultado final.
  - b) Se ha elaborado una lista de formatos de salida y conversiones necesarias, incluyendo los tipos de archivos que hay que generar en función del modo de exhibición.
  - c) Se ha elaborado un esquema del proceso que hay que seguir, especificando fases, cronología y los trabajos que pueden hacerse simultáneamente.
  - d) Se ha elaborado una lista de opciones de materiales (en el caso de stop motion), hardware y software, indicando las ventajas e inconvenientes en cuanto a precios, plazos y calidad.
  - e) Se han asignado a cada puesto de trabajo los materiales, hardware y software necesarios para la realización del proyecto.
2. Define las características del modo de trabajo en red y los protocolos de comunicación e interacción necesarios para la realización de un proyecto de animación, valorando los equipos técnicos

y humanos que intervienen en los distintos tipos de proyectos.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha elaborado un listado categorizado de las referencias (enlaces a los elementos que compondrán la secuencia animada) que hay que utilizar, especificando el sistema de carpetas, subcarpetas y archivos que hay que generar para su utilización por todo el equipo.
- b) Se ha elaborado un memorándum de instrucciones, especificando la asignación de espacios virtuales de trabajo y de almacenamiento.
- c) Se han especificado las conexiones físicas entre las estaciones de trabajo y se han calculado las necesidades de energía para el desarrollo del trabajo teniendo en cuenta la ergonomía y el buen funcionamiento de los equipos.
- d) Se ha diseñado un organigrama del proceso, teniendo en cuenta la asignación de competencias específicas a los responsables de las diferentes áreas de ejecución del proyecto, con plazos parciales de realización.
- e) Se han elaborado los protocolos de comunicación e interacción, asignando los permisos jerarquizados para cada usuario.
- f) Se ha establecido un sistema de revisión y actualización diaria de ficheros, teniendo en cuenta la racionalidad de la evolución del proyecto y la reasignación de tareas, para evitar la superposición y repetición de trabajos.

3. Realiza la separación de capas y organiza los efectos de render, valorando las posibilidades de configuración de los parámetros para el cálculo final de construcción de la imagen.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha elegido el sistema idóneo de render para el proyecto, a partir de la valoración de las ventajas e inconvenientes que aportan las distintas opciones posibles respecto a la rapidez, calidad y facilidad de manipulación, para la corrección y ajuste de parámetros.
- b) Se han realizado pruebas con el sistema de render elegido para el proyecto con diferentes sistemas operativos y con distintos atributos para los diversos modelos (personajes, decorados y atrezzo).
- c) Se ha comprobado el funcionamiento de los efectos físicos mediante la realización del render de partículas.
- d) Se han decidido, generado y aplicado los efectos de render pertinentes para cada capa en los fotogramas elegidos, comprobando su funcionamiento.
- e) Se ha realizado el render optimizando los tiempos y necesidades de postproducción, a partir de la importación de las referencias de los modelos definitivos.

4. Realiza el render final por capas, evaluando las necesidades de supervisión del proceso y la aplicación de medidas correctoras destinadas a la consecución del material de postproducción.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha valorado la disponibilidad, capacidad y velocidad de las estaciones de trabajo y granja de render, para la satisfacción de las necesidades del proyecto.

- b) Se ha optimizado el tiempo disponible para la ejecución del render final por capas, reflejando y actualizando en un plan de render los fotogramas de cada plano, la separación de capas y sus atributos.
  - c) Se ha comprobado el cumplimiento de los requisitos del render (integridad del fotograma, orden y posición de los elementos de las capa y flicker, entre otros) fotograma a fotograma y capa a capa.
  - d) Se han subsanado los errores detectados, reajustando los parámetros y atributos del render.
  - e) Se ha diseñado el sistema de clasificación y archivo de las capas resultantes, con su nomenclatura correspondiente, en función de los protocolos establecidos en la definición de proyecto.
5. Finaliza el proyecto de imagen realizando el diseño de los efectos cinematográficos requeridos por el guión y analizando las posibilidades de ajuste de los recursos y tiempos a la dimensión del proyecto.

Criterios de evaluación:

- a) Se han determinado los efectos necesarios para cada plano a partir del guión, decidiendo cuáles son prioritarios, prescindibles o sustituibles, según las dimensiones del proyecto.
- b) Se han determinado las características de los plugins necesarios para el diseño de los efectos, valorando las posibilidades de obtención de los más adecuados mediante la investigación y el establecimiento de contactos e intercambio de información con otros usuarios o proveedores.
- c) Se han generado los efectos para la integración, movimiento de multiplanos y reencuadre, para su aplicación en el proceso de postproducción.
- d) Se han generado los efectos de foco y desenfoque de movimiento, ajustándose a las diferentes resoluciones de exhibición.
- e) Se han generado los efectos para el realce y la corrección de color, teniendo en cuenta los formatos y sistemas de exhibición, distribución y publicación.
- f) Se ha diseñado el sistema de clasificación, catalogación y archivo de los materiales finales generados, para su posterior utilización en otros proyectos.

**Duración: 63 horas.**

**Contenidos básicos:**

- **Definición de las características técnicas finales del proyecto:**
  - El producto de animación.
    - Características de los proyectos de animación.
    - Películas para cine o consumo doméstico.
    - Animaciones para juegos.
    - Animaciones para proyectos multimedia.
    - Aspecto final del producto. Formatos de exhibición, publicación y difusión.
    - El target. Tipos de público y medios de consumo de los proyectos.
  - Dimensionado de un proyecto de animación.
    - La tecnología de un proyecto de animación. infraestructura técnica y tecnológica.
    - El equipo humano.

- Cálculo de plazos. Las fases de un proyecto de animación.
  - Recuperación y aprovechamiento de materiales para nuevos proyectos y productos.
  - Formatos de imagen, conversión y captura de materiales audiovisuales. Compresión y registro de fuentes audiovisuales.
- **Definición de las características del modo de trabajo en red:**
    - El trabajo compartido. Organigramas y jerarquías.
      - Fases simultáneas.
      - Los sistemas de referencias.
      - Definición del equipo humano para cada fase del proyecto.
    - Configuración de los equipos para el trabajo en red.
      - Archivos compartidos. Servidores.
    - Protocolos de comunicación e interacción.
      - Nomenclatura de archivos.
      - Los sistemas de intercambio de información en la red de trabajo.
- **Realización de la separación de capas y efectos de render:**
    - El software de render. Calidades y velocidades de proceso.
    - Valoración y prueba de comportamiento del sistema de render. Adaptabilidad al proyecto.
    - Los interfaces de usuario.
    - Aplicación del sistema de render.
      - Elaboración del listado de fotogramas de cada plano.
      - Separación de elementos en capas.
      - Aplicación de los efectos de render.
      - Análisis previo de los movimientos de las cámaras y las diferentes capas de render.
- **Realización del render final por capas:**
    - Las granjas de render.
    - Listados de capas por fotograma y fotogramas por plano que se va a renderizar por cada estación.
    - Listados de capas por fotograma y fotogramas por plano renderizados por cada estación y actualización inmediata de los mismos.
    - Visionado secuencial de los resultados del render.
    - Análisis y detección de errores.
    - Corrección de parámetros y solución de problemas.
    - Nomenclatura y archivado de los materiales generados.
- **Finalización del proyecto de imagen:**
    - Software de postproducción.
    - Los efectos cinematográficos. Desenfoques, motion Blur, filag y, Z-buffer.
    - Procesos de integración en postproducción. Efectos.
      - Técnicas para el realce de capas.
      - Profundidad. Foco y efecto multiplano.
    - Diseño y generación de efectos nuevos.
      - Análisis de efectos en visionado.

- Creatividad para la generación de efectos.
- Investigación y búsqueda de fuentes.
- Los plugins.
- El máster. Normas y estándares de calidad. La corrección de color. Las versiones. Peculiaridades de los distintos tipos.

### Orientaciones pedagógicas:

El presente módulo da respuesta a una serie de funciones que conforman el perfil profesional del título.

Debido a la importancia de que se alcancen los resultados de aprendizaje establecidos, para su impartición es conveniente que se dediquen las actividades de enseñanza /aprendizaje a la adquisición de las competencias de dichas funciones en coordinación con los módulos de Diseño, dibujo y modelado para animación, Color, iluminación y acabados 2D y 3D, Animación de elementos 2D y 3D, y Realización de proyectos multimedia interactivos, del presente ciclo, así como con otros módulos de otros ciclos de la familia profesional que desarrollan las funciones de producción de audiovisuales, realización de cine y vídeo, postproducción de vídeo y postproducción de audio.

El presente módulo desarrolla las funciones correspondientes de configuración y definición de proyectos de animación audiovisual en 2D y 3D.

La definición de estas funciones incluye aspectos como:

- Definir la envergadura de un proyecto de animación concreto en cualquiera de las parcelas posibles.
- Valorar las necesidades técnicas y materiales para su desarrollo como producto en sí, ya sea cine o televisión y en sus aplicaciones para el videojuego y productos multimedia.
- Definir el modo de trabajo para gestionar los recursos materiales y humanos.
- Realizar el render final por capas y generar y aplicar los efectos finales de imagen.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Procesos de diseño de producción de proyectos de animación.
- Desarrollo del trabajo en red. Seguimiento y evaluación del proceso.
- Control del renderizado y finalización del proyecto de imagen animada.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales de este ciclo formativo que se relacionan a continuación:

- a) Valorar los códigos formales, expresivos y comunicativos que confluyen en la realización de productos de animación y multimedia interactiva, analizando su estructura funcional y sus relaciones según los requerimientos de su documentación técnica, para aplicarlos en la concepción y diseño de producción del proyecto.
- b) Evaluar la tipología y características de las técnicas que hay que aplicar en el diseño de modelos, construcción del storyboard y grabación del audio de referencia, a partir del desglose de guiones, justificando las decisiones adoptadas en la conceptualización de proyectos de animación 2D y 3D.
- d) Caracterizar las operaciones de diseño y modelado, setup, texturización, iluminación, anima-

ción y renderizado, analizando sus interrelaciones y la necesidad de chequeos intermedios, para optimizar la producción de proyectos de animación 3D.

- e) Valorar las posibilidades de introducción de efectos de edición en la banda de imágenes y las posibilidades de construcción de la banda sonora, identificando los elementos y relaciones que concurren en su realización, para la postproducción de proyectos de animación 2D y 3D.
- j) Analizar y utilizar los recursos y oportunidades de aprendizaje relacionados con la evolución científica, tecnológica y organizativa del sector y las tecnologías de la información y la comunicación, para mantener el espíritu de actualización y adaptarse a nuevas situaciones laborales y personales.
- k) Desarrollar la creatividad y el espíritu de innovación para responder a los retos que se presentan en los procesos y en la organización del trabajo y de la vida personal.
- l) Tomar decisiones de forma fundamentada, analizando las variables implicadas, integrando saberes de distinto ámbito y aceptando los riesgos y la posibilidad de equivocación en las mismas, para afrontar y resolver distintas situaciones, problemas o contingencias.
- m) Desarrollar técnicas de liderazgo, motivación, supervisión y comunicación en contextos de trabajo en grupo, para facilitar la organización y coordinación de equipos de trabajo.
- n) Aplicar estrategias y técnicas de comunicación, adaptándose a los contenidos que se van a transmitir, a la finalidad y a las características de los receptores, para asegurar la eficacia en los procesos de comunicación.

La formación del módulo contribuye a alcanzar las competencias profesionales, personales y sociales de este título que se relacionan a continuación:

- a) Deducir las características específicas de los proyectos de animación o multimedia interactiva, a partir del análisis de su documentación, para facilitar su concepción y diseño de producción.
- b) Conceptualizar el proyecto de animación 2D o 3D a partir del desglose del guión, diseñando los modelos y controlando la construcción del storyboard y la disposición y grabación del audio de referencia del programa.
- d) Producir el proyecto de animación 3D en sus fases de diseño y modelado, setup, texturización, iluminación, animación y renderizado, realizando los chequeos necesarios hasta la obtención de las imágenes definitivas que lo conforman.
- e) Controlar la realización de los procesos de postproducción de proyectos de animación 2D y 3D, supervisando la incorporación de efectos de edición y la construcción de la banda sonora del programa.
- j) Aplicar las herramientas de las tecnologías de la información y la comunicación propias del sector en el desempeño de las tareas, manteniéndose continuamente actualizado en las mismas.
- k) Adaptarse a las nuevas situaciones laborales, manteniendo actualizados los conocimientos científicos, técnicos y tecnológicos relativos a su entorno profesional, gestionando su formación y los recursos existentes en el aprendizaje a lo largo de la vida y utilizando las tecnologías de la información y la comunicación.
- l) Resolver situaciones, problemas o contingencias con iniciativa y autonomía en el ámbito de su competencia, con creatividad, innovación y espíritu de mejora en el trabajo personal y en el de los miembros del equipo.
- m) Organizar y coordinar equipos de trabajo con responsabilidad, supervisando el desarrollo del mismo, manteniendo relaciones fluidas y asumiendo el liderazgo, así como aportando soluciones a los conflictos grupales que se presenten.

- n) Comunicarse con sus iguales, superiores, clientes y personas bajo su responsabilidad, utilizando vías eficaces de comunicación, transmitiendo la información o conocimientos adecuados y respetando la autonomía y competencia de las personas que intervienen en el ámbito de su trabajo.

Asimismo, para conseguir que el alumnado adquiriera la polivalencia necesaria en este módulo, es conveniente que se trabajen las técnicas de realización de películas de animación 2D y 3D, animaciones para publicidad y videojuegos e integración de animaciones en imagen real.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- Trabajo en red con referencias.
- Diseño de trabajos de imagen animada.
- Renderización y finalización de proyectos de imagen animada.

## Diseño, dibujo y modelado para animación

### Equivalencia en créditos ECTS: 11

Código: 1086

### Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Diseña y crea personajes, escenarios y atrezzo para animación, valorando la utilización de distintos métodos plásticos y tecnológicos.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha decidido el método básico que hay que utilizar (tipología de líneas, nivel de concreción o abstracción y proporcionalidad, entre otros), para el diseño de personajes, escenarios y atrezzo adecuados para un proyecto de animación, a partir del análisis de sus requerimientos y del estudio de bocetos y diseños de diferentes autores.
- b) Se han decidido los materiales que se van a utilizar, a partir de la valoración de su idoneidad para cada diseño, en función de las características del proyecto.
- c) Se han realizado bocetos a lápiz y por ordenador figurativamente reconocibles de personajes, escenarios y elementos de atrezzo, a partir de la interpretación de los conceptos propuestos en el proyecto.
- d) Se han realizado versiones en diferentes estilos de dibujos de personajes, escenarios y elementos de atrezzo con arreglo a los valores expresivos, descriptivos y dramáticos especificados en el guión literario y en la biblia de personajes.
- e) Se han representado tridimensionalmente los bocetos, respetando las proporciones y acabados de los dibujos originales en diferentes materiales moldeables (plastilina, arcilla, pasta de papel u otros).
- f) Se han elaborado los diseños con diferentes herramientas plásticas materiales o por ordenador, optimizando los recursos gráficos y fuentes disponibles y adecuándose a la dimensión del proyecto.

2. Define el aspecto visual final de la animación, valorando la utilización de las herramientas plásticas materiales y/o virtuales necesarias.

Criterios de evaluación:

- a) Se han realizado informes de comparación de tramas argumentales con su aspecto visual, a partir del análisis de diferentes productos de animación.
- b) Se han relacionado los personajes, el vestuario, los decorados y las expresiones con los posibles targets de público, recogiendo los resultados en un dossier.
- c) Se ha realizado un estudio estadístico de colores, expresiones, rasgos, vestuarios y decorados asignados a diferentes narraciones, mediante la realización de un test con diferentes públicos del entorno cercano al aula.
- d) Se han definido los aspectos visuales concretos de un proyecto de animación determinado, categorizando subjetivamente su importancia en un dossier.
- e) Se ha realizado la incorporación de los aspectos visuales previamente estudiados a un conjunto de imágenes representativas del producto final.
- f) Se han definido las escalas, diferentes posturas, expresiones e indicaciones necesarias para el modelado, mediante la elaboración de hojas de modelo y hojas de giro de los personajes.
- g) Se han descrito las características de cada elemento visual y la iluminación de cada secuencia, pintando física y/o virtualmente los estudios de color definitivos.
- h) Se ha realizado el ajuste de los recursos disponibles y medios de exhibición, reproducción y publicación, elaborando las cartas de color.

3. Elabora los storyboard y animáticas (leica reel) de un proyecto de animación, analizando las necesidades de acción, ritmo y narrativa del proyecto.

Criterios de evaluación:

- a) Se han definido las bases del ritmo y la continuidad del proyecto de animación, a partir del análisis del lenguaje audiovisual y los conceptos de silencio, espacio en off y elipsis.
- b) Se han definido los encuadres y el acting de los personajes, dibujando física y/o digitalmente las viñetas correspondientes a cada plano del guión técnico.
- c) Se han determinado los movimientos de cámara, entradas y salidas de personajes y modificaciones de los escenarios, fijando fotogramas clave y realizando pequeñas animaciones de los encuadres y/o personajes sobre la digitalización del storyboard.
- d) Se han temporizado los planos y se ha ajustado el ritmo a la narrativa del proyecto, realizando el montaje secuencial de los distintos dibujos del storyboard con las herramientas de edición adecuadas.
- e) Se han interpretado y deducido del guión los sonidos, músicas y diálogos, grabando voces sincrónicas y elaborando un borrador de sonido sobre el montaje del storyboard.
- f) Se ha modificado el storyboard sustituyendo los dibujos no pertinentes tras el visionado crítico de la animática.

4. Modela escenarios, personajes y decorados definitivos para la realización de animaciones stop motion, valorando la idoneidad de la elección de las herramientas plásticas y/o virtuales necesarias.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha definido la fragmentación de los diseños originales, indicado las proporciones y los elementos que serán modificables por fotograma o sustituibles, elaborando una lista de los elementos que hay que modelar.
- b) Se ha valorado la cantidad necesaria de cada material para la construcción de personajes, escenarios y atrezzo, consignándolo en una lista de necesidades.
- c) Se han modelado los elementos necesarios en los materiales adecuados: pasta de modelar, madera, arena, tela, cartón u otros, ateniéndose a las escalas correspondientes según el storyboard.
- d) Se han analizado las necesidades de sustentación, limitación y temporización del movimiento, diseñando los elementos pertinentes no visibles.
- e) Se ha diseñado un sistema de clasificación y almacenaje de modo seguro de los modelos y elementos animables, según el plan de trabajo, para su fácil localización y recuperación, protegiéndolos de su deterioro por factores ambientales.

### 5. Modela en 3D personajes, escenarios, atrezzo y ropa, analizando las características del empleo de diferentes tipos de software.

Criterios de evaluación:

- a) Se han determinado los tamaños finales, los métodos de modelado, la escala final y las características de movimiento de cada objeto, elaborando un listado de elementos que hay que modelar.
- b) Se ha optimizado la geometría generada escaneando los modelos físicos (esculturas).
- c) Se ha elegido el método de modelado (nurbs, polígonos, subdivision surfaces) atendiendo a las características del modelo que hay que realizar.
- d) Se han modelado en tres dimensiones personajes, escenarios y elementos de atrezzo, ajustándose a las hojas de modelo y de giro.
- e) Se ha realizado el modelado por separado de los diferentes movimientos faciales para la vocalización y para las expresiones dramáticas de cada personaje, agrupándolos y archivando los resultados para su posterior uso en la preparación del personaje para animación.
- f) Se ha modelado la ropa necesaria sobre los modelos, mediante patrones virtuales, respetando los diseños de las hojas de modelo.
- g) Se ha diseñado un sistema de archivado de los ficheros de los modelos con los nombres correspondientes según versiones y en los lugares pertinentes, para su fácil recuperación y utilización.

**Duración: 192 horas.**

**Contenidos básicos:**

- **Diseño y creación de personajes, escenarios y atrezzo para animación:**
  - La forma.
    - La percepción visual.
    - Forma e imagen. Estructura y apariencia exterior.
    - Análisis de las formas de la naturaleza. Procesos de abstracción y síntesis.
    - Forma estática y dinámica. El ritmo.

- Proporciones, simplificación y funcionalidad.
- Representación gráfica.
  - Conceptos básicos de dibujo. La forma bi y tridimensional y su representación sobre el plano.
  - El claroscuro. Las relaciones de valor en la representación sobre el plano de la forma tridimensional. Valores expresivos de la luz.
  - Nociones básicas de perspectiva axonométrica, y cónica.
  - La proporción en el cuerpo humano. Nociones básicas de anatomía.
  - Análisis de la personalidad del personaje a través del diseño. Fisionomía y caracterización.
  - Estudio del vestuario y la indumentaria.
  - Escalas. Campos de aplicación.
  - Elementos esenciales para la correcta elaboración de croquis y acotación. Normas DIN, UNE, ISO.
  - Diferencias de diseño en 2D y 3D. Materiales.
  - Simplificación de formas en la historia de las artes plásticas.
  - Escenografía y decorado. Elementos visuales y plásticos.
  - El diseño del espacio habitable. Arquitectura y urbanismo. Interiorismo y ambientes.
  - La representación tridimensional. Creación de prototipos con materiales maleables.
  - Investigación y búsqueda de fuentes utilizando todos los recursos posibles reales y/o virtuales.

- **Definición del aspecto visual final de la animación:**

- Expresividad y códigos visuales aprendidos.
- Observación y análisis de la estética contemporánea. Las modas.
- Elaboración de las hojas de modelo.
  - Hoja de construcción.
  - Hoja de giro del personaje (turnaround).
  - Hoja de expresiones.
  - Hoja de poses.
  - Hoja de tamaños comparativos.
  - Otras hojas de modelo. Hoja de manos, cosas que no debemos hacer con el personaje, comportamiento del pelo y de la ropa entre otras.
- La luz definidora de formas. Luz natural y artificial. Representación bidimensional del volumen.
- Elaboración de la carta de color.
  - Teoría del color y sistemas de clasificación. Valores expresivos y descriptivos.
  - El color como fenómeno físico y visual. Color luz y color pigmento.
  - Gestión de color y control de los distintos sistemas de representación y calibración.
  - Elaboración de los estudios de color.
- Definición del estilo de la animación.
  - Comparación de productos de animación.
  - Elaboración de dossier de aspectos visuales.
  - Realización de test de públicos.
  - Elaboración de estadísticas de colores, expresiones, rasgos, vestuarios y decorados.
  - Elaboración de imágenes representativas del producto final.
  - Control de calidad y coherencia en el dossier para proyectar un producto sólido.

- **Elaboración de storyboard y animáticas (leica reel) de un proyecto de animación:**

- La narrativa gráfica.
  - Composición. Expresividad de los elementos formales en el campo visual.

- El cómic. Evolución del género.
- Conceptos básicos de composición de plano.
- Documentación. Análisis de los clásicos del storyboard.
- La imagen fija y en movimiento.
- Análisis de animáticas de diferentes productos.
- Elaboración del storyboard.
  - Representación del movimiento en viñetas.
  - Imágenes secuenciadas.
  - Del cine al cómic y del cómic al cine.
- Grabación de sonido sincrónica.
- Nociones básicas de edición sonora.
  - Mono y estéreo.
  - Transiciones y niveles.
  - Filtros y efectos.
  - Edición multipista.
- Elaboración de la animática.
  - Dramatismo del sonido. Análisis de los clásicos.
  - La banda sonora. Componentes de la banda sonora. Diálogos, músicas, foley y efectos.
  - Los planos sonoros.
  - Las leyes de la narrativa audiovisual y el montaje. Ritmo audiovisual.
- **Modelado de escenarios, personajes y decorados definitivos para la realización de animaciones stop motion:**
  - Elaboración de la lista de elementos que hay que modelar o construir:
    - Análisis de la documentación de dirección. Guión literario, guión técnico, biblia de personajes y storyboard.
    - Fragmentación de los modelos.
    - Escalado.
    - Elementos modificables y sustituibles. Modelado de elementos repetidos para la animación por sustitución.
    - Materiales necesarios para la construcción de personajes, escenarios y atrezzo.
  - Reconstrucción tridimensional de la visión espacial de los modelos.
    - Elección de los materiales. Rígidos y moldeables.
    - Construcción de esqueletos y sistemas de sujeción. Elementos no visibles
    - Lenguaje corporal y gestual.
    - Materiales clásicos para construir decorados. Pasta de modelar, madera, arena, tela y cartón entre otros.
  - Almacenamiento, clasificación y conservación de los elementos de animación.
- **Modelado en 3D de personajes, escenarios, atrezzo y ropa:**
  - Modelado por ordenador. Las herramientas y el trabajo compartido.
  - Los programas de modelado 3D.
  - Elaboración del listado de elementos que hay que modelar.
  - Escaneado en 3D de los modelos físicos.
  - Interpretación de la documentación procedente de la dirección artística: bocetos (personajes, escenarios y props) y esculturas.
  - Análisis de las deformaciones gestuales.

- Preparación del modelado.
  - Carga de los modelos de referencia procedentes de escáner 3D y/o model sheets y turn-around en 2D.
  - Elección del procedimiento de modelado.
  - Superficies nurb.
  - Polígonos.
  - Subdivision surfaces.
  - Otros.
- Elaboración de personajes.
- Elaboración de escenarios.
- Elaboración de atrezzo y props.
- Elaboración de ropa mediante patrones.
- Optimización de los modelos.
- Finalización, nomenclatura y archivado de las superficies generadas.

## Orientaciones pedagógicas:

El presente módulo da respuesta a una serie de funciones que conforman el perfil profesional del título.

Debido a la importancia de que se alcancen los resultados de aprendizaje establecidos, para su impartición es conveniente que se dediquen las actividades de enseñanza-aprendizaje a la adquisición de las competencias de dichas funciones en coordinación con los módulos de Proyectos de animación audiovisual 2D y 3D, Color, iluminación y acabados 2D y 3D, Animación de elementos 2D y 3D y Realización de proyectos multimedia interactivos, del presente ciclo, así como con otros módulos de otros ciclos de la familia profesional que desarrollan las funciones de realización de cine y vídeo, postproducción de vídeo y postproducción de audio.

El presente módulo desarrolla las funciones correspondientes de diseño, dibujo y modelado de personajes, escenarios y atrezzo para todo tipo de producciones de animación 2D y 3D.

La definición de estas funciones incluye aspectos como:

- Diseñar personajes, escenarios y atrezzo para animación.
- Definir el aspecto visual final de la animación.
- Elaborar los storyboard y animáticas.
- Modelar escenarios, personajes y decorados para stop motion.
- Modelar en 3D personajes, escenarios, atrezzo y ropa.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Procesos de diseño y conceptualización de personajes, objetos y decorados adaptados a un proyecto concreto 2D o 3D.
- Desarrollo de storyboard y animática.
- Aplicación de las técnicas de modelado 3D para la creación de personajes, objetos y decorados.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales de este ciclo formativo que se relacionan a continuación:

- a) Valorar los códigos formales, expresivos y comunicativos que confluyen en la realización de productos de animación y multimedia interactiva, analizando su estructura funcional y sus relaciones según los requerimientos de su documentación técnica, para aplicarlos en la concepción y diseño de producción del proyecto.
- b) Evaluar la tipología y características de las técnicas que hay que aplicar en el diseño de modelos, construcción del storyboard y grabación del audio de referencia, a partir del desglose de guiones, justificando las decisiones adoptadas en la conceptualización de proyectos de animación 2D y 3D.
- d) Caracterizar las operaciones de diseño y modelado, setup, texturización, iluminación, animación y renderizado, analizando sus interrelaciones y la necesidad de chequeos intermedios, para optimizar la producción de proyectos de animación 3D.
- j) Analizar y utilizar los recursos y oportunidades de aprendizaje relacionados con la evolución científica, tecnológica y organizativa del sector y las tecnologías de la información y la comunicación, para mantener el espíritu de actualización y adaptarse a nuevas situaciones laborales y personales.
- k) Desarrollar la creatividad y el espíritu de innovación para responder a los retos que se presentan en los procesos y en la organización del trabajo y de la vida personal.
- l) Tomar decisiones de forma fundamentada, analizando las variables implicadas, integrando saberes de distinto ámbito y aceptando los riesgos y la posibilidad de equivocación en las mismas, para afrontar y resolver distintas situaciones, problemas o contingencias.
- n) Aplicar estrategias y técnicas de comunicación, adaptándose a los contenidos que se van a transmitir, a la finalidad y a las características de los receptores, para asegurar la eficacia en los procesos de comunicación.
- ñ) Evaluar situaciones de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, proponiendo y aplicando medidas de prevención personales y colectivas, de acuerdo con la normativa aplicable en los procesos de trabajo, para garantizar entornos seguros.

La formación del módulo contribuye a alcanzar las competencias profesionales, personales y sociales de este título que se relacionan a continuación:

- a) Deducir las características específicas de los proyectos de animación o multimedia interactiva, a partir del análisis de su documentación, para facilitar su concepción y diseño de producción.
- b) Conceptualizar el proyecto de animación 2D o 3D a partir del desglose del guión, diseñando los modelos y controlando la construcción del storyboard y la disposición y grabación del audio de referencia del programa.
- d) Producir el proyecto de animación 3D en sus fases de diseño y modelado, setup, texturización, iluminación, animación y renderizado, realizando los chequeos necesarios hasta la obtención de las imágenes definitivas que lo conforman.
- j) Aplicar las herramientas de las tecnologías de la información y la comunicación propias del sector en el desempeño de las tareas, manteniéndose continuamente actualizado en las mismas.
- k) Adaptarse a las nuevas situaciones laborales, manteniendo actualizados los conocimientos científicos, técnicos y tecnológicos relativos a su entorno profesional, gestionando su formación y los recursos existentes en el aprendizaje a lo largo de la vida y utilizando las tecnologías de la información y la comunicación.
- l) Resolver situaciones, problemas o contingencias con iniciativa y autonomía en el ámbito de su competencia, con creatividad, innovación y espíritu de mejora en el trabajo personal y en el de los miembros del equipo.

- n) Comunicarse con sus iguales, superiores, clientes y personas bajo su responsabilidad, utilizando vías eficaces de comunicación, transmitiendo la información o conocimientos adecuados y respetando la autonomía y competencia de las personas que intervienen en el ámbito de su trabajo.
- ñ) Generar entornos seguros en el desarrollo de su trabajo y el de su equipo, supervisando y aplicando los procedimientos de prevención de riesgos laborales y ambientales, de acuerdo con lo establecido por la normativa y los objetivos de la empresa.

Asimismo, para conseguir que el alumnado adquiera la polivalencia necesaria en este módulo, es conveniente que se trabajen las técnicas de realización de películas de animación 2D y 3D, animaciones para publicidad y videojuegos e integración de animaciones en imagen real.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- Diseño de personajes, escenarios y atrezzo para 2D y 3D.
- Definición del aspecto visual del proyecto y desarrollo de dossier.
- Elaboración de storyboard y animáticas.
- Creación de personajes y escenarios para stop motion.
- Modelado de personajes, escenarios y atrezzo en 3D.

## Animación de elementos 2D y 3D

### Equivalencia en créditos ECTS: 16

Código: 1087

### Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Realiza la animación y captura en stop motion o pixilación, valorando las posibilidades de optimización de las operaciones y adaptándose a los requerimientos del guión técnico.

Criterios de evaluación:

- a) Se han optimizado las secuencias mecánicas para reducir al mínimo los tiempos de modificación de puesta en escena mediante la realización de un plan de trabajo.
- b) Se ha desarrollado un método de almacenaje y monitorización en tiempo real, preparando el sistema de captura de imágenes fijas para su secuenciación.
- c) Se ha realizado un diagrama de movimientos temporizados según el storyboard, a carta de animación y la velocidad de movimiento prevista, decidiendo el número de fotogramas por segundo.
- d) Se ha diseñado la puesta en escena con los decorados y elementos que hay que animar, disponiendo luces y cámara (tiros y encuadres) y preparando mecanismos y apoyos ocultos para sujeciones, movimientos y efectos de cámara.
- e) Se ha realizado la animación, modificando posiciones en los fotogramas adecuados y sustituyendo los elementos necesarios según el plan de trabajo.

2. Elabora el character setup de personajes de 3D, evaluando las alternativas de utilización de

todos los elementos que afectan a la realización del diseño del interface más adecuado para la animación.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha analizado la morfología, acting e importancia en el proyecto de cada modelo, elaborando una tabla de expresiones y movimientos.
  - b) Se ha construido un esqueleto dentro de cada modelo que se va a animar mediante una jerarquía de ensamblajes (joints), ajustándose a la morfología de este con tantas articulaciones como giros y flexiones se prevén para el correcto funcionamiento del mismo.
  - c) Se ha realizado la asignación de cinemáticas a diferentes partes del esqueleto, diferenciando directas (FK) e inversas (IK) para poder controlar varias articulaciones al mismo tiempo, influyendo unas en otras.
  - d) Se ha emparentado la geometría con el esqueleto (bind skin) comprobando que no se generan pliegues no deseados por la rotación, escalado o traslación.
  - e) Se han pintado los pesos o influencias de los ensamblajes sobre los puntos de la geometría, evitando la deformación irregular de esta y suavizando el aspecto de los pliegues.
  - f) Se han aplicado los distintos tipos de deformadores (con manipulador propio o por conexiones entre geometrías), conectándolos a las partes de los modelos en que sea necesario, para su correcto movimiento.
  - g) Se han incluido músculos y diferenciado los sólidos rígidos (rigid bodies) y la geometrías controladas por partículas (soft bodies), automatizando movimientos secundarios y colisiones.
  - h) Se ha elaborado el interface de animación, reuniendo en una sola herramienta todas las posibles deformaciones (de diferentes grados de complejidad según las partes que hay que animar), para la utilización del character setup por otros usuarios.
3. Anima fotogramas sobre superficie física o por ordenador en 2D y 3D a partir de la interpretación del guión, para conseguir la expresividad requerida, aplicando técnicas de dibujo y animación y analizando características expresivas.

Criterios de evaluación:

- a) Se han temporizado los movimientos de todos los elementos que se van a animar, indicando el número de fotogramas necesario para cada variación y generando una carta de animación por cada plano, personaje y/o decorado.
- b) Se han dibujando los fotogramas clave y se han fragmentado decorados, personajes y elementos de atrezzo en las diferentes capas que hay que animar, a partir de la interpretación expresiva del guión, el storyboard y la animática, configurando el plan de animación.
- c) Se han dibujado las intercalaciones, adaptándose a los tiempos marcados y a los dibujos anteriores y posteriores según la carta de animación.
- d) Se ha realizado la animación de los elementos 3D en sus movimientos genéricos mediante el interface de animación, con la expresividad adecuada y adaptándose a los tiempos requeridos.
- e) Se ha realizado la animación de los elementos 3D en sus movimientos secundarios, específicos y partes blandas, con la expresividad adecuada mediante el interface de animación.
- f) Se han realizado las sincronizaciones de movimientos necesarias para conseguir transmitir mayor sensación de realismo y verosimilitud a la animación.

4. Realiza los efectos 3D según las necesidades del guión, aplicando las leyes físicas al universo virtual.

Criterios de evaluación:

- a) Se han definido las características de los efectos 3D que hay que generar en cuanto a duración, tipología de efecto y momento de la aplicación (anterior o posterior a la animación de los personajes), consignándolo en un listado.
- b) Se han generado las partículas y se han creado los emisores necesarios para cada plano, asignando los campos de fuerza que definirán el comportamiento de estas.
- c) Se han creado objetos dinámicos (rigid bodies) de comportamiento activo o pasivo, simulando movimientos y colisiones y controlando sus comportamientos, hasta conseguir el efecto deseado.
- d) Se han creado las geometrías controladas por partículas (soft bodies) necesarias para cada plano, pintando las influencias y generando los tensores que definirán el movimiento.
- e) Se han creado multitudes realizando la sustitución de las partículas por modelos animados.
- f) Se han configurado los atributos del hardware render buffer para visionar las partículas previamente a la generación de las imágenes.

5. Elabora el layout y prepara los planos para animación, analizando las características del guión técnico y la animática.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha realizado un desglose de secuencias y planos, especificando los personajes, escenarios y elementos de atrezzo que intervienen en cada uno de ellos.
- b) Se han colocado las referencias (enlaces a los elementos que compondrán la secuencia animada) a los modelos originales preparados para animar.
- c) Se han optimizado los tiempos de ejecución de diferentes procesos posteriores, ocultando las geometrías que no intervendrán en el plano.
- d) Se ha realizado la importación y colocación de una banda de sonido con el doblaje original y los efectos diagéticos para su utilización y sincronización por parte de los animadores.
- e) Se ha realizado la acotación de los planos en cuanto al número de fotogramas, desplazamientos, giros y escalados que requieren los personajes y objetos con los que interactúan (props).

6. Coloca y mueve las cámaras en 2D y 3D, a partir de la interpretación de guiones técnicos, storyboard y animática, analizando la narrativa audiovisual y las características de la óptica aplicada.

Criterios de evaluación:

- a) Se han valorado y determinado las focales virtuales que se van a utilizar para conseguir la expresividad visual requerida.
- b) Se han colocado las focales fijas en cada plano, ajustando las distancias cámara-objeto en función de los encuadres del storyboard y la profundidad de campo predefinida.
- c) Se han interpretado y definido, a partir del storyboard, los movimientos internos y externos y las entradas y salidas de personajes, para la composición de los encuadres.
- d) Se han marcado las trayectorias de los movimientos de cámara temporizando los mismos (arran-

ques, frenadas, aceleraciones y deceleraciones) mediante la colocación de fotogramas clave (key frames), adaptándose a la acción del plano y al dramatismo requerido.

- e) Se ha realizado la temporización de los efectos de variación focal (zoom) mediante la colocación de fotogramas clave.
- f) Se han decidido los parámetros de enfoque (punto de máxima nitidez de foco y profundidad de campo) mediante la interpretación de los planos en cuanto a sus focales, distancia a objetos y fondos, movimientos, luminosidad y diafragma virtual, elaborando un informe para su posterior postproducción.

### 7. Realiza la captura de movimiento y rotoscopia en 2D y 3D, valorando la utilización de las herramientas físicas o virtuales pertinentes.

Criterios de evaluación:

- a) Se han valorado los movimientos (desplazamiento y velocidad), el número de elementos, el número de sensores de captura necesarios para cada elemento y la traslación de la captura al espacio virtual, para diseñar el sistema de captura de movimiento y/o rotoscopia más adecuado al proyecto.
- b) Se ha realizado la distribución en el espacio real de las cámaras de captura según el sistema prediseñado y acorde con el software de captura de movimiento.
- c) Se ha realizado la ubicación definitiva de los sensores de captura en los puntos adecuados del actor, respondiendo a las exigencias del software y mediante diversos ensayos.
- d) Se ha realizado la captura de movimiento trasladando los resultados al setup del modelo que se va a animar.
- e) Se ha implantado en el setup del modelo que se va a animar la variación de los puntos de referencia de los sensores de captura entre fotogramas, tras la realización de la captura de movimiento.
- f) Se han capturado los fotogramas de referencia necesarios y se han ajustado los tamaños de las imágenes de referencia para rotoscopia, adaptándolos a los encuadres previstos en el storyboard y resaltando los elementos que hay que rotoscopiar sobre las imágenes de referencia.
- g) Se han realizado los ajustes de las imágenes de referencia (ampliación o disminución y encuadre) según las indicaciones del storyboard y se han indicado los detalles de los elementos que se van a rotoscopiar.
- h) Se han enclavado las imágenes de referencia teniendo en cuenta la fragmentación espacio-temporal de los planos, para su uso en regletas de animación (pegbars) o en pantallas virtuales.
- i) Se han dibujado, física o virtualmente, sobre las imágenes de referencia, los personajes y elementos que se van a animar, respetando las hojas de modelo.

**Duración: 288 horas.**

**Contenidos básicos:**

- Realización de la animación y captura en stop motion o pixilación:
  - Animación de elementos materiales. Stop motion.
    - La persistencia retiniana.
    - Sistemas de captura de imágenes secuenciadas. La cámara. Valor de exposición y paráme-

- tros técnicos.
- Software de edición y secuenciación de imágenes.
- La recreación del movimiento fotograma a fotograma.
- La intención. Anticipación, acción y reacción.
- Asignación y reparto de tiempos. Temporalización (timing) y fragmentación del movimiento.
- Posiciones de cámara, encuadres y movimientos fragmentados.
- Elementos de sujeción y mecánicos no visibles.
- La pixilación.
- La interpretación. Expresión corporal y gestual.
- Realización de los movimientos faciales ajustándose a las referencias de imagen y sonido (sincronización, lipsync).
- Los personajes tridimensionales.
  - Análisis de los modelos.
  - Anatomía humana y animal. El movimiento natural de los cuerpos.
  - Las leyes físicas y el comportamiento de los objetos.
- **Elaboración del character setup de personajes de 3D:**
  - El carácter setup. Herramientas e información compartida.
  - Colocación de las articulaciones y elementos móviles. La morfología del modelo.
    - Cinemática directa e inversa.
  - Integración del esqueleto en el modelo (bind skin).
  - Aplicación de deformadores. Conexión a los modelos.
  - Músculos, sólidos rígidos y geometrías controladas por partículas.
  - Parametrización de ejes de rotación y jerarquías.
  - Asignación de pesos o influencias.
  - Elaboración de los renders de prueba y corrección de errores.
  - Diseño del interface de animación.
  - Finalización del setup, nomenclatura de catalogación y archivado de modelos y representaciones.
- **Animación de fotogramas:**
  - La carta de animación.
    - Elaboración de las tablas de tiempo de cada elemento animado.
    - La intencionalidad dramática. Estudio e interpretación del guión, storyboard y animática.
    - Temporalización (timing) y fragmentación del movimiento.
    - Descomposición de los personajes y elementos animados en unidades de animación separadas.
    - Los fotogramas claves. Keyframes.
  - Animación de fotogramas 2D.
    - Animación completa vs animación limitada.
    - El anime.
    - Las reglas de la animación clásica en 2D.
    - Elaboración de las poses clave. Características de una buena pose.
    - Software de animación 2D.
    - La animación en fotogramas completos.
    - La intercalación. Gráficos a medios y a tercios.
    - La interpolación.
    - Filmación y escaneado de los dibujos. Efectos de filmación.

- Animación de 3D.
  - Interfaces de animación.
  - Realización de los movimientos genéricos según el timing, ajustándose al story movie, y según referencias de captura de movimiento.
  - Realización de los movimientos derivados según la intencionalidad dramática. Expresión corporal y gestual.
  - Realización de movimientos secundarios (incluyendo ropa y pelo).
  - Realización de los movimientos faciales ajustándose a las referencias de imagen y sonido (sincronización y lipsync).
  - Elaboración de renders de prueba.
- Realización de efectos 3D:
  - Software de efectos 3D.
  - Efectos físicos y partículas.
    - Diseño de partículas.
    - Generación de partículas.
    - Animación de partículas.
    - Elaboración de dinámicas.
  - Interacción entre masas y con efectos físicos.
  - Objetos dinámicos (rigid bodies) de comportamiento activo o pasivo.
  - Geometrías controladas por partículas (soft bodies).
  - Creación de multitudes 3D.
  - El hardware render buffer.
  - Nomenclatura y archivado de los materiales generados.
- Elaboración del layout y preparación de los planos para animación:
  - El layout clásico en proyectos 2D. Desglose de las viñetas de storyboard.
  - El software de colocación de elementos (personajes, escenarios y atrezzo).
  - Reconstrucción espacial del storyboard.
    - Ubicación de las referencias de los modelos.
    - Actualización progresiva de las referencias.
    - El encuadre. Determinación de zonas visibles.
  - Temporización de los planos.
    - Incorporación de doblaje y efectos diegéticos.
    - Cálculo del número de fotogramas.
    - Desplazamientos, giros y escalados.
- Colocación y movimiento de cámaras en 2D y 3D:
  - Óptica y formación de imagen.
    - Distancia focal y profundidad de campo.
    - Profundidad de foco y distancia hiperfocal.
    - Campos de visión.
    - Comportamiento de lentes complejas.
    - Aberraciones.
    - Ilusiones ópticas.
  - Cámara y narrativa audiovisual:

- El encuadre y la angulación.
- Continuidad y dramatismo.
- Estilos y géneros en la planificación.
- Los movimientos de cámara. El filage.
- Análisis de los clásicos. Estudio del movimiento de cámara.
- Colocación y movimiento de cámaras en animación.
  - Herramientas de cámara en animación.
  - Fijación de los tiros de cámara según storyboard y animática.
  - Ubicación de las cámaras, fijación de parámetros ópticos, distancias de cámara y encuadres iniciales y finales.
  - Movimientos de cámara, elaboración de las curvas, temporización de los movimientos y fijación de los keyframes.
  - Renderizaciones de prueba y corrección de movimientos.
  - Nomenclatura y archivado de cámaras.
- Realización de la captura de movimiento y rotoscopia en 2D y 3D:
  - Sistemas de captura de movimiento.
    - Herramientas de captura de movimiento: software, cámaras y sensores.
    - Diseño del espacio de captura y distribución de cámaras.
    - Colocación de los sensores según los modelos y la documentación.
    - Realización de la captura y traslación al setup de los modelos.
    - Nomenclatura y archivado de los materiales generados.
  - La rotoscopia.
    - Obtención, escalado y archivado de las imágenes originales.
    - Cámaras fotográficas y cinematográficas para rotoscopia.
    - El escáner, la impresora y las tabletas gráficas.
    - Elaboración de capas para rotoscopia en acetatos según los parámetros técnicos de la fotografía de animación.
    - Elaboración de superposiciones y rotoscopias en superficies planas y por ordenador.
    - Ajustar las imágenes de referencia en hojas con registro para rotoscopia usando peg bars (pivotes de ajuste).
    - Ajustar los personajes respetando las hojas de modelo y dossier de proyecto.

## Orientaciones pedagógicas:

El presente módulo da respuesta a una serie de funciones que conforman el perfil profesional del título.

Debido a la importancia de que se alcancen los resultados de aprendizaje establecidos, para su impartición es conveniente que se dediquen las actividades de enseñanza-aprendizaje a la adquisición de las competencias de dichas funciones en coordinación con los módulos de Diseño, dibujo y modelado para animación, Proyectos de animación audiovisual 2D y 3D, Color, iluminación y acabados 2D y 3D y Realización de proyectos multimedia interactivos del presente ciclo; así como con otros módulos de otros ciclos de la familia profesional que desarrollan las funciones de producción de audiovisuales y realización de cine y vídeo.

El presente módulo desarrolla las funciones de animación 2D y 3D, y de realización de procesos

finales de montaje y postproducción, referidas al proceso de producciones audiovisuales y en concreto de los subprocesos de producción de proyectos de cine, vídeo, animación, multimedia interactivo y televisión.

La definición de estas funciones incluye aspectos como:

- Animar los personajes y objetos de stop motion.
- Preparar el setup de los personajes y objetos virtuales.
- Elaborar el layout.
- Animar elementos 2D.
- Animar elementos 3D.
- Realizar la captura de movimiento y rotoscopia.
- Colocar y animar las cámaras virtuales.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Procesos de animación de stop motion.
- Desarrollo del layout.
- Procesos de animación 2D e intercalación.
- Procesos de animación 3D.
- Desarrollo de los movimientos con cámaras virtuales.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales de este ciclo formativo que se relacionan a continuación:

- Caracterizar las operaciones de animática, layout, animación clave, intercalación, pintura y composición, analizando sus interrelaciones y la necesidad de chequeos y pruebas de línea intermedios, para optimizar la producción de proyectos de animación 2D.
- Caracterizar las operaciones de diseño y modelado, setup, texturización, iluminación, animación y renderizado, analizando sus interrelaciones y la necesidad de chequeos intermedios, para optimizar la producción de proyectos de animación 3D.
- Analizar y utilizar los recursos y oportunidades de aprendizaje relacionados con la evolución científica, tecnológica y organizativa del sector y las tecnologías de la información y la comunicación, para mantener el espíritu de actualización y adaptarse a nuevas situaciones laborales y personales.
- Desarrollar la creatividad y el espíritu de innovación para responder a los retos que se presentan en los procesos y en la organización del trabajo y de la vida personal.
- Tomar decisiones de forma fundamentada, analizando las variables implicadas, integrando saberes de distinto ámbito y aceptando los riesgos y la posibilidad de equivocación en las mismas, para afrontar y resolver distintas situaciones, problemas o contingencias.

La formación del módulo contribuye a alcanzar las competencias profesionales, personales y sociales de este título que se relacionan a continuación:

- Producir el proyecto de animación 2D en sus fases de animática, layout, animación clave, intercalación, pintura y composición, realizando los chequeos y pruebas de línea necesarias hasta la obtención de las imágenes definitivas que lo conforman.

- d) Producir el proyecto de animación 3D en sus fases de diseño y modelado, setup, texturización, iluminación, animación y renderizado, realizando los chequeos necesarios hasta la obtención de las imágenes definitivas que lo conforman.
- j) Aplicar las herramientas de las tecnologías de la información y la comunicación propias del sector en el desempeño de las tareas, manteniéndose continuamente actualizado en las mismas.
- k) Adaptarse a las nuevas situaciones laborales, manteniendo actualizados los conocimientos científicos, técnicos y tecnológicos relativos a su entorno profesional, gestionando su formación y los recursos existentes en el aprendizaje a lo largo de la vida y utilizando las tecnologías de la información y la comunicación.
- l) Resolver situaciones, problemas o contingencias con iniciativa y autonomía en el ámbito de su competencia, con creatividad, innovación y espíritu de mejora en el trabajo personal y en el de los miembros del equipo.
- m) Organizar y coordinar equipos de trabajo con responsabilidad, supervisando el desarrollo del mismo, manteniendo relaciones fluidas y asumiendo el liderazgo, así como aportando soluciones a los conflictos grupales que se presenten.
- n) Comunicarse con sus iguales, superiores, clientes y personas bajo su responsabilidad, utilizando vías eficaces de comunicación, transmitiendo la información o conocimientos adecuados y respetando la autonomía y competencia de las personas que intervienen en el ámbito de su trabajo.

Asimismo, para conseguir que el alumnado adquiera la polivalencia necesaria en este módulo, es conveniente que se trabajen las técnicas de animación 2D y 3D de proyectos de películas 2D y 3D, juegos y entornos interactivos de diferentes tipos, tales como spots publicitarios animados, cortos de animación, videojuegos y animaciones para incrustación de efectos especiales en películas de imagen real.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- Captura de movimiento y rotoscopia.
- Animación de stop motion.
- Preparación (setup) de personajes, escenarios y atrezzo.
- Animación de personajes, escenarios y atrezzo.
- Colocación de cámaras virtuales.

## Color, iluminación y acabados 2D y 3D

Equivalencia en créditos ECTS: 11

Código: 1088

### Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Genera los mapas UV de los modelos, analizando las posibilidades de empleo de las herramientas de software más adecuadas para la operación.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha estudiado la geometría de cada modelo, analizando su morfología para su idónea colocación en un espacio bidimensional, con vistas a su posterior pintado y aplicación de mapas.
- b) Se han generado los mapas UV de cada elemento del modelo según sus características, usando los mapas planos, cilíndricos, esféricos, automáticos o basados en cámara, que se adecuen mejor a su morfología.
- c) Se han optimizado los modelos para el pintado en 2D de cada superficie, modificando los puntos en los mapas UV mediante la herramienta necesaria.
- d) Se han solucionado los problemas que sufrirá la geometría cuando se apliquen las expresiones, flexiones o pliegues y repliegues, modificando los puntos en los mapas UV con la herramienta precisa.
- e) Se ha optimizado la aplicación de texturas de cada modelo, generando las versiones de UV (UV sets) necesarias.

2. Define y aplica los materiales virtuales sobre los modelos, analizando todos los parámetros que afectan al comportamiento de las superficies e interpretando los estudios de color.

Criterios de evaluación:

- a) Se han analizado las características de cada elemento del modelo, generando los materiales virtuales necesarios.
- b) Se ha elegido el material adecuado según la textura que hay que reproducir, aplicándolo a cada elemento del modelo.
- c) Se han analizado los referentes necesarios (reales o no) para el ajuste de los parámetros de especularidad, refracción y reflexión de cada material.
- d) Se han analizado los referentes necesarios (reales o no) para el ajuste de los parámetros de transparencia, ambiente, translucencia y autoiluminación de cada material.
- e) Se han analizado los referentes necesarios (reales o no) para el ajuste de las intensidades de relieve volumétrico (desplazamiento) o visual (gump) de cada material.

3. Genera pelo virtual, geometría pintada (paint effects), texturas procedurales 2D y 3D y bitmaps, animándolos (en su caso) y analizando sus posibilidades de ajuste a los estudios de color y a la dimensión del proyecto.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha generado pelo virtual sobre cada una de las superficies que lo requieran, interpretando la información contenida en los estudios de color.
- b) Se han pintado los mapas necesarios para dar forma, color, grosor y longitud al pelo, animándolos en su caso y ajustándose a los bocetos de color y a las hojas de modelo.
- c) Se ha conseguido la apariencia deseada, creando las texturas procedurales 2D en los distintos materiales y modificando sus parámetros con el software 3D pertinente.
- d) Se ha conseguido la apariencia deseada, generando las texturas procedurales 3D (fijándola, en su caso, a la geometría) en los distintos materiales y modificando sus parámetros con el software 3D adecuado.
- e) Se han pintado los bitmaps empleando software 3D directamente sobre la geometría, o en 2D tomando los mapas UV como punto de referencia y adaptándose a lo establecido en los estudios

de color y a la resolución final.

- f) Se han generado por conversión de procedurales los bitmaps necesarios para su aplicación como textura 2D.
  - g) Se ha generado geometría pintada (paint effects) sobre los modelos y se han ajustado sus parámetros, interpretando los estudios de color.
  - h) Se ha diseñado un sistema de archivado de los modelos texturizados, materiales, procedurales 2D y 3D y bitmaps en las ubicaciones pertinentes y con los nombres adecuados, para la localización inmediata por parte de cualquier usuario.
  - i) Se ha dado color y textura a los personajes y decorados 2D usando las herramientas plásticas y digitales necesarias, teniendo en cuenta los estudios de color y concept art desarrollado en el dossier del proyecto.
4. **Aplica color físicamente o por ordenador para stop motion, adaptándose a la carta de color y a los diseños originales.**

Criterios de evaluación:

- a) Se ha decidido el modo de fragmentación de los dibujos para la óptima aplicación del color, buscando la eficacia y el resultado artístico deseado.
  - b) Se han seleccionado los materiales de tinción para el coloreado según los requerimientos de la captura de imagen y los efectos prediseñados.
  - c) Se han aplicado los colores físicamente o por ordenador con las técnicas adecuadas para cada caso.
  - d) Se han aplicado los colores sobre elementos tridimensionales para stop motion según los diseños originales, teniendo en cuenta los parámetros de iluminación y puesta en escena.
  - e) Se han aplicado los colores sobre fondos, trampantojos y forillos según los diseños originales, teniendo en cuenta los parámetros de la cámara de captura y de iluminación.
5. **Define y desglosa las luces necesarias para cada escenario, analizando los estudios de color.**

Criterios de evaluación:

- a) Se ha preparado el material de trabajo, sustituyendo las referencias de los modelos preparados para animación por las de los modelos texturizados y finalizados.
  - b) Se ha elaborado un desglose de las luces necesarias para cada escenario, apoyándose en los estudios de color previamente realizados.
  - c) Se ha definido la orientación, altura y amplitud de los haces de cada fuente de luz según los estudios de color, dibujando un croquis con los planos de planta y alzado de cada escenario.
  - d) Se han decidido los tipos de luz (direccional, ambiental, focal, puntual, de área, de volumen u otras) que se van a emplear en cada caso, según el tipo de haz dibujado en los planos.
  - e) Se han determinado las propiedades de las sombras generadas por cada luz, atendiendo a los estudios de color.
6. **Aplica, modifica y anima las luces virtuales y sus parámetros en cada escenario, valorando la elección de las herramientas de software adecuadas.**

Criterios de evaluación:

- a) Se han conseguido los efectos de claroscuro de los estudios de color, aplicando la iluminación predeterminada.
- b) Se han adecuado los tamaños de los mapas de sombras a las dimensiones de los escenarios y a la resolución final del render que hay que realizar, según los parámetros de finalización del proyecto.
- c) Se ha conseguido la tonalidad marcada en los estudios de color, modificando los parámetros de color de luces y sombras.
- d) Se ha conseguido el efecto predeterminado en los estudios de color, ajustando las intensidades de cada una de las luces, los diámetros de sus haces y sus ángulos de penumbra.
- e) Se ha determinado qué luz o luces afectan a qué elementos de cada escenario, generando luces específicas para determinados objetos como, por ejemplo, la geometría pintada.
- f) Se ha conseguido el efecto predeterminado en los estudios de color, modificando los parámetros de dureza, transparencia, profundidad y oclusión de luces y sombras.
- g) Se han animado las luces del escenario que sean susceptibles de ello, modificando los parámetros necesarios y ajustando los fotogramas clave, a fin de conseguir el efecto deseado.

## 7. Ilumina cada plano animado, realizando los personajes definidos y analizando la intencionalidad dramática.

Criterios de evaluación:

- a) Se han extraído las características fundamentales de los estilos y géneros empleados en la iluminación de audiovisuales, analizando cada uno de ellos.
- b) Se ha comprobado el efecto causado por la iluminación del escenario, renderizando y visionando los fotogramas que se consideren necesarios de cada plano ya animado.
- c) Se ha conseguido un mejor aprovechamiento de la iluminación tras el movimiento de cámaras y personajes, recolocando las luces del escenario.
- d) Se han realizado los personajes y su adecuación dramática, creando las luces nuevas necesarias específicas para cada plano.
- e) Se ha ajustado el comportamiento de la iluminación del pelo y la geometría pintada, creando luces específicas para ellos y definiendo sus mapas de sombras característicos.
- f) Se han animado las luces, utilizando fotogramas clave en su posición de inicio y final, la intensidad, el color o aquellos parámetros que sean necesarios, adaptándose a las exigencias del guión.

**Duración: 192 horas.**

**Contenidos básicos:**

- **Generación de los mapas UV de los modelos:**
  - Parametrización bidimensional de objetos tridimensionales.
  - Características morfológicas de los objetos. La fragmentación de los modelos. El problema de las deformaciones.

- Los mapas UV.
- Fabricación de los mapas UV.
  - Herramientas de trabajo.
  - Elección del tipo de mapa.
  - Recolocación de puntos UV.
  - Suavizado de comprobación de la geometría.
- **Definición y aplicación de los materiales virtuales sobre los modelos:**
  - Análisis de las características superficiales de los objetos reales.
    - Especularidad, ambientación, transparencia, reflexión, refracción, translucencia, autoiluminación, relieve.
  - Comportamiento de los materiales en diferentes entornos.
  - Búsqueda de fuentes reales o virtuales para la texturización.
  - Aplicación de los materiales sobre los modelos.
    - Software (2D y 3D) de generación y aplicación de materiales.
    - Formatos de archivos usados como texturas.
    - Resoluciones de trabajo y su adaptación al formato de finalización.
    - Características de las texturas: transparencia, volumen, brillo y color.
    - Comprobación y corrección de las texturas.
  - Animación de las texturas.
  - Nomenclatura y archivado de materiales, mapas y modelos texturizados.
- **Generación de pelo virtual, geometría pintada (paint effects), texturas procedurales 2D y 3D y bitmaps:**
  - Características del pelo, forma, grosor, longitud, color y comportamiento según los ambientes.
  - Generación de pelo virtual.
    - Software para la generación de pelo.
  - Generación de texturas procedurales 2D y 3D.
    - Utilización de las herramientas de generación y aplicación de texturas.
    - Las texturas procedurales 2D.
    - Las texturas procedurales 3D.
  - Pintado de los modelos.
    - Los bitmaps.
    - Pintado en 3D directo sobre la geometría.
    - Pintado en 2D sobre la referencia de los mapas UV.
    - Generación de mapas 2D a las resoluciones necesarias.
    - La conversión de procedurales a bitmaps.
  - Generación de geometría pintada.
    - La necesidad de la geometría pintada. Optimización del volumen gráfico.
    - Software de geometría pintada.
    - Conversión a la geometría adecuada para animación.
  - El color y textura en los personajes y decorados 2D. Herramientas plásticas y digitales.
- **Aplicación de color físicamente o por ordenador para stop motion:**
  - Aplicación de color sobre superficies físicas.
    - Mezcla sustractiva y aditiva del color.

- Pigmentos y materiales.
- Preparación de superficies. Imprimación, aplicación y acabados.
- Herramientas de aplicación, fragmentación de los dibujos y estructura por capas y aplicación de color sobre superficies planas y acetatos.
- Forillos y trampantojos. Elementos de escenografía.
- El color sobre elementos tridimensionales y maquetas. Técnicas y procedimientos.
- Aplicación de color por ordenador.
  - Software de aplicación de color.
  - Herramientas y técnicas de coloreo digital.
- **Definición y desglose de las luces necesarias para cada escenario:**
  - Elaboración del croquis de proyección de los haces de luz.
    - Parámetros y propiedades de la luz, reflexión, refracción y difracción, temperatura de color, intensidad, flujo, luminancia e iluminancia.
    - Luz dura y luz blanda, haces de luz, orientación y angulación, ángulos sólidos, difusión, sombras y penumbras.
    - Características de la utilización de las fuentes de luz según su ubicación, directas, rebotadas, rellenos y contraluces.
  - Desglose de luces de escenario.
    - Luminarias y fuentes de luz reales y su traducción a la luz virtual.
    - Visualización de luces según los estudios de color.
    - Elección de tipos de luces para un escenario. ambientales, puntuales, dirigidas, focales y/o globales.
- **Aplicación, modificación y animación de las luces virtuales:**
  - Aplicación virtual de luces de escenario.
    - Software de iluminación 3D.
    - Definición de las sombras según los estudios de color, dureza, color y degradación.
    - Nomenclatura y archivado de luces de escenario y escenarios preiluminados.
  - Mapas de sombras, cuantificación.
  - Ajuste de los parámetros,
    - Intensidad y dureza.
    - Color.
    - Oclusión, transparencia y profundidad.
  - Animación de luces. Cambio de dirección, intensidad, tonalidad y variación en las sombras.
  - Renderizado de prueba de escenarios preiluminados.
- **Iluminación de planos animados:**
  - Estilos y géneros en la iluminación audiovisual. Características, particularidades y evolución en el tiempo.
  - Realce de los personajes y su adecuación dramática con la luz.
    - Relación de contraste entre luz principal y de relleno.
    - Luces de efectos que proporcionen realce en detalles concretos de los modelos. Contraluz, luz de pelo, entre otras.
    - Animación de la luz y su interacción con los personajes.
  - Nomenclatura y archivado de luces de plano y planos iluminados.

## Orientaciones pedagógicas:

El presente módulo da respuesta a una serie de funciones que conforman el perfil profesional del título.

Debido a la importancia de que se alcancen los resultados de aprendizaje establecidos, para su impartición es conveniente que se dediquen las actividades de enseñanza/aprendizaje a la adquisición de las competencias de dichas funciones en coordinación con los módulos de Diseño, dibujo y modelado para animación, Proyectos de animación audiovisual 2D y 3D, Animación de elementos 2D y 3D y Realización de proyectos multimedia interactivos del presente ciclo, así como con otros módulos de otros ciclos de la familia profesional que desarrollan las funciones de producción de audiovisuales, realización de cine y vídeo, postproducción de vídeo y postproducción de audio.

El presente módulo desarrolla las funciones de realización de proyectos de animación 2D, 3D y de audiovisuales multimedia interactivos, referidas al proceso de producciones audiovisuales y en concreto al subproceso de producción de proyectos audiovisuales multimedia.

La definición de estas funciones incluye aspectos como:

- Generar los mapas UV de los modelos.
- Definir materiales virtuales y texturas.
- Aplicar color físicamente o por ordenador para stop motion.
- Definir y animar las luces virtuales.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Procesos de generación y aplicación de materiales y texturas para los modelos y espacios virtuales.
- Procesos de color e iluminación de personajes y escenarios en relación a la intencionalidad dramática.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales de este ciclo formativo que se relacionan a continuación:

- c) Caracterizar las operaciones de animática, layout, animación clave, intercalación, pintura y composición, analizando sus interrelaciones y la necesidad de chequeos y pruebas de línea intermedios, para optimizar la producción de proyectos de animación 2D.
- d) Caracterizar las operaciones de diseño y modelado, setup, texturización, iluminación, animación y renderizado, analizando sus interrelaciones y la necesidad de chequeos intermedios, para optimizar la producción de proyectos de animación 3D.
- j) Analizar y utilizar los recursos y oportunidades de aprendizaje relacionados con la evolución científica, tecnológica y organizativa del sector y las tecnologías de la información y la comunicación, para mantener el espíritu de actualización y adaptarse a nuevas situaciones laborales y personales.
- k) Desarrollar la creatividad y el espíritu de innovación para responder a los retos que se presentan en los procesos y en la organización del trabajo y de la vida personal.
- l) Tomar decisiones de forma fundamentada, analizando las variables implicadas, integrando saberes de distinto ámbito y aceptando los riesgos y la posibilidad de equivocación en las mismas,

para afrontar y resolver distintas situaciones, problemas o contingencias.

La formación del módulo contribuye a alcanzar las competencias profesionales, personales y sociales de este título que se relacionan a continuación:

- c) Producir el proyecto de animación 2D en sus fases de animática, layout, animación clave, intercalación, pintura y composición, realizando los chequeos y pruebas de línea necesarias hasta la obtención de las imágenes definitivas que lo conforman.
- d) Producir el proyecto de animación 3D en sus fases de diseño y modelado, setup, texturización, iluminación, animación y renderizado, realizando los chequeos necesarios hasta la obtención de las imágenes definitivas que lo conforman.
- j) Aplicar las herramientas de las tecnologías de la información y la comunicación propias del sector en el desempeño de las tareas, manteniéndose continuamente actualizado en las mismas.
- k) Adaptarse a las nuevas situaciones laborales, manteniendo actualizados los conocimientos científicos, técnicos y tecnológicos relativos a su entorno profesional, gestionando su formación y los recursos existentes en el aprendizaje a lo largo de la vida y utilizando las tecnologías de la información y la comunicación.
- l) Resolver situaciones, problemas o contingencias con iniciativa y autonomía en el ámbito de su competencia, con creatividad, innovación y espíritu de mejora en el trabajo personal y en el de los miembros del equipo.

Asimismo, para conseguir que el alumnado adquiera la polivalencia necesaria en este módulo, es conveniente que se trabajen las técnicas de películas de animación 2D y 3D, animaciones para publicidad y videojuegos, animaciones para la incrustación en efectos

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- Texturización de modelos 3D.
- Pintado de imágenes 2D y 3D.
- Iluminación de personajes y escenarios en animación.

## Proyectos de juegos y entornos interactivos

### Equivalencia en créditos ECTS: 7

Código: 1089

### Resultado de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Determina los objetivos, el estilo gráfico y narrativo, las especificaciones y requisitos del sistema para un proyecto interactivo multimedia, elaborando la documentación del mismo

Criterios de evaluación:

- a) Se han determinado los objetivos (comunicativos, funcionales y formales) y se ha realizado el proceso de captura de requerimientos (documentos de visión y guía), del proyecto que se va a

desarrollar, valorando la necesidad de un tratamiento lineal, interactivo o mixto.

- b) Se han definido las secuencias dinámicas de acción y de relación (diagramas de secuencias y colaboración o interacción) y el comportamiento dinámico de objetos o clases (diagramas de estados) según el tratamiento del producto que se va a desarrollar.
  - c) Se han determinado los requisitos funcionales del sistema de información desde la perspectiva del usuario y las características del producto audiovisual multimedia interactivo (catálogo de productos, enseñanza asistida por ordenador, videojuegos, aplicaciones para dispositivos móviles y realidad virtual, entre otros).
  - d) Se han definido las fases, entradas y salidas del diseño y desarrollo del proyecto según las características del producto audiovisual multimedia interactivo.
  - e) Se han determinado los acontecimientos causales, desplegados en el tiempo, y las interacciones de los agentes intencionales.
  - f) Se han determinado los requisitos ergonómicos aplicables al diseño del diálogo, los procedimientos de evaluación, pruebas y medición de la usabilidad y accesibilidad, a partir del contexto de uso, las recomendaciones y las condiciones de diseño para todos.
  - g) Se ha realizado el modelo de información relativo a conexiones, interfaces, descripciones, actividades y requisitos a partir del análisis de las necesidades de información.
2. **Determina las arquitecturas tecnológicas de producción o desarrollo y de destino o despliegue (usuario final) de los proyectos audiovisuales multimedia interactivos, relacionando las especificaciones técnicas con los requisitos de operación y seguridad.**

Criterios de evaluación:

- a) Se han segmentado los diagramas de los modelos iniciales en secciones o capas para mostrar la lógica de la aplicación, el diseño de la interfaz de usuario y las clases implicadas en el almacenamiento de datos.
  - b) Se han documentado los detalles de la implementación del sistema (diagramas de clase y componentes) y de la distribución general del hardware necesario (diagramas de implementación).
  - c) Se ha documentado la arquitectura tecnológica de desarrollo, reproducción y producción, teniendo en cuenta el análisis del rendimiento y las capacidades previstas, las especificaciones de carácter técnico, la disponibilidad de las bases de datos, los permisos de acceso a la información y los sistemas de comunicación entre el personal técnico.
  - d) Se ha documentado la arquitectura tecnológica de destino o despliegue (usuario final), atendiendo a los requisitos de accesibilidad, compatibilidad e interoperabilidad entre plataformas.
  - e) Se han determinado los parámetros y procedimientos de gestión de proyectos, sistemas de puesta a punto de equipamientos y herramientas, conectividad y comunicaciones, y aseguramiento de la calidad y seguridad de la información del entorno de producción.
3. **Planifica y realiza el seguimiento de proyectos audiovisuales multimedia interactivos, valorando procedimientos de optimización de recursos, tiempo y presupuestos.**

Criterios de evaluación:

- a) Se han propuesto alternativas a los procesos y procedimientos descritos en los distintos planes de trabajo (seguimiento, calidad y mantenimiento), para favorecer la eficacia y eficiencia en el

trabajo.

- b) Se han determinado los principales hitos del proyecto, estableciendo la lista de tareas, relaciones, dependencias y duraciones, y empleando herramientas de planificación de proyectos.
- c) Se han determinado y asignado los recursos humanos, técnicos y materiales necesarios, reajustando o resolviendo los posibles conflictos de disponibilidad o sobreasignación.
- d) Se ha efectuado el seguimiento del proyecto en todas sus fases, optimizando los márgenes de demora permisibles e identificando la ruta crítica y las consecuencias de los retrasos o incumplimiento de plazos.
- e) Se ha elaborado el plan de acción para el desarrollo, pruebas, implantación, mantenimiento, gestión de incidencias del modelo y la arquitectura de información seleccionada, atendiendo a las limitaciones y consideraciones relativas a los recursos disponibles, plazos y costes.
- f) Se han determinado los permisos de acceso a la información y los sistemas de comunicación entre los equipos de trabajo, según el grado de participación del personal técnico del proyecto y los estándares de la documentación, a fin de facilitar la organización y coordinación de los recursos durante las diferentes fases.

4. Define un sistema de calidad y evaluación del proyecto audiovisual multimedia interactivo, elaborando la documentación necesaria según la normativa internacional.

Criterios de evaluación:

- a) Se han establecido las pruebas de evaluación de los contenidos, interacciones y secuencias, y de la consistencia y compleción de las especificaciones y estándares de documentación de la calidad.
- b) Se ha establecido el sistema de documentación de soporte (manual de usuario y manual en línea, entre otros).
- c) Se han definido los indicadores de calidad para realizar la evaluación del proyecto audiovisual multimedia interactivo.
- d) Se ha diseñado el contenido de las baterías de pruebas para la comprobación de compatibilidad y rendimiento entre plataformas.
- e) Se ha diseñado el contenido de las baterías de pruebas externas de evaluación del prototipo por el público objetivo.
- f) Se ha diseñado el contenido de las baterías de pruebas para la futura evaluación del prototipo y de la versión beta.

5. Organiza como módulos de información las distintas fuentes necesarias para la realización de los proyectos audiovisuales multimedia interactivos, analizando las necesidades técnicas, narrativas y estéticas.

Criterios de evaluación:

- a) Se han determinado los módulos de información del proyecto (agrupaciones de fuentes de textos, gráficos, sonidos, imágenes fijas e imágenes en movimiento) según las especificaciones, para garantizar su fluidez de procesamiento, integridad informativa, tamaño, posición y función en el producto.
- b) Se han determinado los contenidos, aspectos y características de las fuentes, módulos de infor-

mación, pantallas, niveles y diapositivas.

- c) Se han establecido las relaciones entre los módulos de información y su ubicación en el producto audiovisual, en función de las técnicas narrativas y estéticas.
- d) Se han elaborado los bocetos o maquetas de cada pantalla, nivel y diapositiva del producto audiovisual multimedia, en función de las técnicas narrativas y estéticas.
- e) Se ha respetado la legislación vigente en torno a los derechos de autor y la propiedad intelectual, de acuerdo con las características particulares del proyecto que se va a desarrollar.
- f) Se ha establecido el sistema de organización y catalogación de fuentes conforme a los requisitos de operación y seguridad acordados.
- g) Se ha determinado el sistema de control de versiones para garantizar la integridad y disponibilidad de la versión adecuada de los productos.
- h) Se han determinado protocolos de realización de copias de seguridad con objeto de garantizar la integridad y disponibilidad de la información.
- i) Se ha establecido el sistema de actualización del repositorio desde copias de trabajo, previendo posibles conflictos.

**Duración: 63 horas.**

**Contenidos básicos:**

- **Determinación de objetivos, estilos gráficos, estilos narrativos, especificaciones y requisitos del proyecto interactivo multimedia:**
  - Productos, estrategias y mercado de productos multimedia audiovisuales interactivos.
    - Evaluación de tecnologías innovadoras. Ámbito de aplicación en diversas áreas de negocio.
    - Planificación estratégica. Definición de objetivos, necesidades, audiencia o público objetivo, aspectos conceptuales y funcionales.
  - Análisis de los requisitos funcionales, no funcionales y de interfaz gráfica del proyecto.
  - Análisis y aplicación del diseño con patrones al sistema de información.
  - Modelización de sistemas, herramientas, técnicas y procedimientos.
    - Diagramación, niveles apropiados de detalle. Notación estándar y semántica esencial para el modelado de sistemas (UML).
    - Modelado de requisitos desde la perspectiva del usuario, actores, descripción de escenarios y casos de uso.
    - Modelado de las secuencias dinámicas de acción y relaciones, diagramas de secuencias (paso de mensajes entre objetos) y colaboración (interacciones entre objetos).
    - Modelado del comportamiento dinámico de objetos o clases, diagramas de estados (eventos, líneas de transición y acciones).
  - Narrativa y comunicación interactiva.
    - Arquitectura de la información, diseño de la interacción y la navegación.
    - Narrativa lineal e interactiva, estructura secuencial-determinada y modular.
    - Programación de acontecimientos en desarrollos espacio-temporales.
    - Análisis de situaciones. Matrices heurísticas, lugares o emplazamientos, movimientos y acontecimientos posibles y caracteres de estos.
    - Análisis de los diagramas de secuencias dinámicas de acción y relaciones.
    - Series de acontecimientos causales e interacciones de agentes intencionales.

- Interactividad funcional e intencional.
- Grados de simetría/asimetría en los procesos de comunicación interactiva (nuevos dispositivos de entrada y salida, avances en inteligencia, visión artificial y reconocimiento de voz, entre otros).
- La interfaz de usuario (UI).
  - Sistemas operativos e interfaces de usuario.
  - Signos visuales e interactivos.
  - Consistencia de la interfaz gráfica de usuario (GUI), pistas inequívocas e indicaciones intuitivas del funcionamiento, modelo conceptual, realimentación (feedback) y correlación espacial entre los mandos (controles) y sus efectos.
  - Aspecto y tacto (look and feel) de la interfaz del usuario. Necesidades de acomodación de aspectos gráficos y/o formales a la funcionalidad.
- Requisitos ergonómicos, de usabilidad y accesibilidad.
  - Diseño del diálogo entre las personas (usuarios/as) y los sistemas de información.
  - El diseño para todos. Orientaciones, recomendaciones y normativas aplicables.
  - Normativas ISO-UNE y recomendaciones, directrices y técnicas del W3C-WAI.
  - Técnicas y parámetros involucrados para la especificación de los requisitos ergonómicos y la medición de la usabilidad y accesibilidad, contexto de uso, procedimientos de evaluación, criterios de medida y validación.
  - La representación y la presentación de la información de manera visual.
  - Guías para el usuario, autodescripciones, pantallas de ayuda, documentación de soporte y sistemas –tolerantes a fallos– de gestión de errores.
  - Diálogos por menús, por comandos, por acceso directo y por cumplimentación de formularios.
- **Determinación de las arquitecturas tecnológicas de desarrollo y de destino de los proyectos audiovisuales multimedia interactivos:**
  - Representaciones de la capacidad y funcionamiento del sistema.
    - Modelado de los detalles concretos de la implementación del sistema, diagramas de clase y componentes.
    - Modelado de la distribución general del hardware necesario, diagramas de implementación.
    - Conceptos y arquitectura de los sistemas de bases de datos. Esquemas y modelos de bases de datos. Modelo entidad-relación. Modelo de datos relacionales. Teoría relacional. Dependencias funcionales y normalización.
  - Arquitecturas, plataformas y entornos tecnológicos (hardware y software).
    - De desarrollo, preproducción y producción. Requisitos técnicos, capacidades y rendimiento previstos.
    - De destino o despliegue (usuario final o soporte del modelo de información). Requisitos de accesibilidad, compatibilidad e interoperabilidad.
    - Arquitecturas, plataformas, soportes y medios de difusión de productos. Ordenadores, videoconsolas, teléfonos móviles, equipos de electrónica de consumo, DVD, Internet, TV interactiva u otros sistemas de exhibición.
    - Documentación de las arquitecturas, plataformas y entornos tecnológicos especificados en los requisitos del proyecto.
  - Operación y seguridad del entorno de producción o desarrollo.
    - Parámetros de organización y configuración del entorno tecnológico.
    - Permisos de acceso a la información, controlado y discrecional.
    - Legislación sobre prevención de riesgos.

- El trabajo con pantallas de visualización de datos.
- Aspectos ambientales y eficiencia energética.
- **Planificación y realización del seguimiento de proyectos audiovisuales multimedia:**
  - Técnicas de gestión y planificación de proyectos. Métricas. Modelos de ciclo de vida.
  - Grupos de trabajo, roles, actividades, funciones y competencias.
  - Planificación, organización, ejecución y control.
  - Hitos, tareas y relaciones de dependencia.
  - Estimación de la duración de las tareas con análisis hipotéticos.
  - Aplicación de diagramas de Gantt y PERT.
  - Algoritmo de cálculo de la ruta o camino crítico (CPM).
  - Estimación de costes.
  - Asignación de recursos, seguimiento de proyectos y actualización de tareas.
  - Plan de acción para el desarrollo, pruebas, implantación, mantenimiento, gestión de incidencias del modelo y la arquitectura de información.
  - Organización de la producción.
    - Convencionalismos y sistemas de comunicación.
    - Protocolos e intercambio de información.
    - Sistema de gestión de incidencias.
    - Plan de contingencias.
- **Definición de un sistema de calidad y evaluación del proyecto audiovisual multimedia interactivo:**
  - Pruebas, evaluación y validación de escenarios y especificaciones.
    - Evaluación de los contenidos, interacciones y secuencias.
    - Evaluación de la consistencia y compleción de las especificaciones y estándares de documentación.
  - Evaluación técnica, tecnológica y competitiva de los procesos.
    - Evaluación de los planes de pruebas, implantación, mantenimiento, gestión de incidencias y contingencias.
    - Procesos y procedimientos de los distintos planes.
    - Indicadores de calidad para realizar la evaluación.
    - Gestión de procesos, verificación y pruebas.
    - Procesos de desarrollo (en cascada o iterativos). Evaluación cíclica o recursiva de procesos. Normativa internacional.
  - Establecimiento y diseño de baterías de pruebas de evaluación del producto audiovisual multimedia interactivo.
    - Técnicas de diseño de los casos de pruebas. Estructurales, funcionales y aleatorias.
    - Estrategia de aplicación de las pruebas. Unitarias, integración, validación, sistema y aceptación.
    - Evaluación de la calidad del prototipo frente a las especificaciones.
    - Pruebas de evaluación del rendimiento y compatibilidad.
    - Pruebas de evaluación de la robustez (efectos de las interacciones).
    - Pruebas de evaluación por el público objetivo y versión beta.
- **Organización y catalogación de contenidos, fuentes y módulos de información:**

- Valoración de la consistencia, pertinencia y calidad de los contenidos y/o fuentes.
  - Unidad estilística (estética y narrativa).
  - Requisitos de adaptación, edición o reelaboración.
  - Formatos adecuados de archivo.
  - Herramientas para la adaptación, edición o reelaboración de fuentes.
- Determinación de los módulos de información del producto multimedia.
  - Modalidad narrativa, lineal (secuencial y determinada) y/o interactiva.
  - Estructura y flujo de los módulos de información.
  - Fluidez de procesamiento, integridad informativa, tamaño, posición y función en el producto.
  - Grados de interactividad y control.
- Clasificación, reestructuración y organización de la información.
  - Organización de la información, clasificación, catalogación e indexación.
  - Herramientas de administración de medios digitales (DAM).
  - Diagramación de los contenidos organizados.
  - Estructuras topológicas y acceso a la información. Redes y árboles.
  - Estructura modular y flujo de la experiencia de usuario.
  - Bocetos o maquetas de pantallas, niveles o diapositivas.
- Derechos de autor y propiedad intelectual.
  - Mecanismos de protección y legislación vigente.
  - Entidades de gestión.
  - Formalización de roles o atribuciones en los créditos de los proyectos.
  - Licencias del software y protección de los derechos de autor. Software libre.
- Sistemas de almacenamiento, copias de seguridad, y control de versiones.
  - Sistemas de control de versiones. Diferencias, estado y traza de productos.
  - Arquitecturas de almacenamiento.
  - Sistemas de respaldo y recuperación de datos.
  - Tipos de backup, completo, incremental y diferencial.
  - Repositorios y copias de trabajo, resolución de conflictos.

### Orientaciones pedagógicas:

El presente módulo da respuesta a una serie de funciones que conforman el perfil profesional del título.

Debido a la importancia de que se alcancen los resultados de aprendizaje establecidos, para su impartición es conveniente que se dediquen las actividades de enseñanza/aprendizaje a la adquisición de las competencias de dichas funciones en coordinación con los módulos de Realización de proyectos multimedia interactivos y Desarrollo de entornos interactivos multidispositivo, del presente ciclo, así como con otros módulos de otros ciclos de la familia profesional que desarrollan las funciones de organización y gestión de la producción de audiovisuales.

El presente módulo desarrolla las funciones correspondientes al diseño, planificación, coordinación y seguimiento de la realización de proyectos audiovisuales multimedia interactivos, respecto al proceso de producciones audiovisuales y en concreto del subproceso de producción de proyectos de cine, vídeo y multimedia.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales de este ciclo formativo que se relacionan a continuación:

- a) Valorar los códigos formales, expresivos y comunicativos que confluyen en la realización de productos de animación y multimedia interactiva, analizando su estructura funcional y sus relaciones según los requerimientos de su documentación técnica, para aplicarlos en la concepción y diseño de producción del proyecto.
- f) Evaluar la tipología y características de las funciones profesionales, de la arquitectura tecnológica, de las fases de trabajo y de las fuentes que se van a emplear en la realización del proyecto, analizando sus respectivas ventajas e inconvenientes y justificando las decisiones adoptadas en la conceptualización de proyectos multimedia interactivos.
- g) Valorar las posibilidades de creación de fuentes y maquetas propias o importadas, teniendo en cuenta la adecuación de las mismas y su calidad, analizando sus ventajas e inconvenientes y justificando las decisiones adoptadas en el proceso de generación y adaptación de los contenidos de proyectos multimedia interactivos.
- i) Valorar los elementos que intervienen en el cumplimiento de las normas de calidad y en la configuración de los parámetros de publicación de proyectos multimedia interactivos, según los procedimientos establecidos y la normativa existente, para su aplicación en la evaluación del prototipo y en la documentación del proyecto.
- j) Analizar y utilizar los recursos y oportunidades de aprendizaje relacionados con la evolución científica, tecnológica y organizativa del sector y las tecnologías de la información y la comunicación, para mantener el espíritu de actualización y adaptarse a nuevas situaciones laborales y personales.
- l) Tomar decisiones de forma fundamentada, analizando las variables implicadas, integrando saberes de distinto ámbito y aceptando los riesgos y la posibilidad de equivocación en las mismas, para afrontar y resolver distintas situaciones, problemas o contingencias.
- ñ) Evaluar situaciones de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, proponiendo y aplicando medidas de prevención personales y colectivas, de acuerdo con la normativa aplicable en los procesos de trabajo, para garantizar entornos seguros.
- o) Identificar y proponer las acciones profesionales necesarias, para dar respuesta a la accesibilidad universal y al «diseño para todos».

La formación del módulo contribuye a alcanzar las competencias profesionales, personales y sociales de este título que se relacionan a continuación:

- a) Deducir las características específicas de los proyectos de animación o multimedia interactiva, a partir del análisis de su documentación, para facilitar su concepción y diseño de producción.
- f) Conceptualizar el proyecto multimedia interactivo, concretando la definición de sus funciones, su arquitectura tecnológica, la planificación de las fases de trabajo y las características específicas de las fuentes.
- g) Generar y adaptar los contenidos del proyecto multimedia interactivo, creando las fuentes y maquetas, evaluando su calidad y comprobando la adecuación de las mismas, tanto las propias como las provenientes de colaboradores externos.
- j) Aplicar las herramientas de las tecnologías de la información y la comunicación propias del sector en el desempeño de las tareas, manteniéndose continuamente actualizado en las mismas.
- k) Adaptarse a las nuevas situaciones laborales, manteniendo actualizados los conocimientos científicos, técnicos y tecnológicos relativos a su entorno profesional, gestionando su formación y los recursos existentes en el aprendizaje a lo largo de la vida y utilizando las tecnologías de la información y la comunicación.

- l) Resolver situaciones, problemas o contingencias con iniciativa y autonomía en el ámbito de su competencia, con creatividad, innovación y espíritu de mejora en el trabajo personal y en el de los miembros del equipo.
- n) Comunicarse con sus iguales, superiores, clientes y personas bajo su responsabilidad, utilizando vías eficaces de comunicación, transmitiendo la información o conocimientos adecuados y respetando la autonomía y competencia de las personas que intervienen en el ámbito de su trabajo.
- o) Supervisar y aplicar procedimientos de gestión de calidad, de accesibilidad universal y de «diseño para todos», en las actividades profesionales incluidas en los procesos de producción o prestación de servicios.

Asimismo, para conseguir que el alumnado adquiera la polivalencia necesaria en este módulo, es conveniente que se trabajen las técnicas de planificación y diseño de productos multimedia interactivos de diferentes tipos, tales como catálogos multimedia interactivos de productos, productos multimedia de enseñanza y entretenimiento interactivos, videojuegos y aplicaciones multimedia audiovisuales para dispositivos móviles, que están vinculadas fundamentalmente a las actividades de enseñanza aprendizaje de:

- Determinación de arquitecturas tecnológicas y de módulos de información.
- Establecimiento de baterías de pruebas de evaluación de productos multimedia interactivos.
- Elaboración de planes de trabajo de proyectos multimedia.
- Organización narrativa de los módulos de información del proyecto audiovisual multimedia interactivo.

## Realización de proyectos multimedia interactivos

### Equivalencia en créditos ECTS: 12

Código: 1090

#### Resultado de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Construye la interfaz principal de navegación y control, valorando las posibilidades de aplicación de criterios ergonómicos, de accesibilidad, usabilidad y diseño para todos, que optimicen el funcionamiento de los productos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han establecido los elementos de la interfaz principal de navegación y se han dotado de funcionalidad y control, siguiendo las especificaciones del proyecto y la normativa de diseño para todos.
- b) Se han estructurado las pantallas, páginas o niveles del producto multimedia o videojuego, utilizando las herramientas de autor y ajustándose a las especificaciones del proyecto.
- c) Se ha establecido y comprobado el manejo de los eventos y la actualización de los estados de los diferentes elementos de la interfaz.
- d) Se ha definido el orden de los cambios de foco de los elementos de la interfaz, facilitando la interacción a través de distintos dispositivos de entrada.

- e) Se han evidenciado las zonas activas de la interfaz, asegurando su reconocimiento por parte del usuario y atendiendo a los criterios ergonómicos, de accesibilidad y usabilidad.
  - f) Se han establecido los controles de reproducción, cuando sean necesarios, identificando el nivel de interacción requerido en las especificaciones del proyecto.
2. **Genera y adapta módulos de información multimedia, integrando fuentes de imagen fija (ilustración y fotografía), imagen en movimiento (vídeo y animación), sonido y texto, relacionando la modalidad narrativa de los proyectos multimedia con el ajuste de las características técnicas y formales de las fuentes y módulos de información.**

Criterios de evaluación:

- a) Se han generado módulos de información ajustando su modalidad narrativa (lineal e interactiva), dimensiones y duración atendiendo a los requisitos técnicos y formales del proyecto.
  - b) Se han realizado los módulos de audio (locuciones, música y efectos sonoros), vídeo y clips de animaciones, según el estilo definido en el proyecto y ajustando las características técnicas de las fuentes a los requisitos.
  - c) Se han editado los módulos de información (textos, imagen, vídeo y audio), aplicando criterios expresivos y estéticos compatibles con los requerimientos del proyecto.
  - d) Se han realizado las secuencias de audio y vídeo streaming (en directo y/o bajo demanda) según los parámetros técnicos del proyecto y su soporte.
  - e) Se ha realizado la compresión y conversión de fuentes para optimizar su rendimiento, atendiendo a las especificaciones técnicas del proyecto.
  - f) Se han integrado en módulos de información las fuentes de textos y de gráficos, ilustraciones y fotografías, ajustando sus características técnicas y formales.
  - g) Se ha elaborado la documentación, informes y registros de los cambios y operaciones realizados sobre las fuentes y módulos de información.
  - h) Se ha verificado la consistencia, pertinencia y calidad técnica de las fuentes y módulos de información, empleando listas de control conforme a las especificaciones del proyecto.
3. **Cataloga las fuentes y módulos de información multimedia, analizando protocolos normalizados de archivo e intercambio de fuentes y aplicando herramientas de administración de medios digitales.**

Criterios de evaluación:

- a) Se han catalogado y archivado las fuentes y módulos de información, decidiendo el formato más adecuado según la arquitectura tecnológica, el soporte de difusión y el destino de publicación del proyecto multimedia interactivo.
- b) Se han ubicado las fuentes y módulos de información conforme a los criterios de organización y catalogación establecidos en el proyecto.
- c) Se ha realizado el procesado por lotes de fuentes multimedia mediante herramientas de administración de medios digitales (DAM).
- d) Se han etiquetado y documentado las fuentes multimedia empleando metadatos, según procedimiento establecido en el proyecto.
- e) Se han creado puntos de retorno para facilitar las eventuales modificaciones sobre los requisitos

iniciales y las posibles reestructuraciones del proyecto, utilizando las herramientas de control de versiones.

- f) Se han realizado copias de seguridad de los módulos de información y de las fuentes, garantizando su integridad y disponibilidad.

#### 4. Genera los elementos interactivos de un proyecto multimedia, integrando fuentes de animación, imagen, sonido y texto, analizando los diferentes métodos de introducir el código para el correcto funcionamiento de los productos y empleando herramientas de autor.

Criterios de evaluación:

- a) Se han generado los diferentes estados de los elementos interactivos, introduciendo animaciones, textos, imágenes y/o sonidos, siguiendo las especificaciones del diseño.
- b) Se ha añadido el código o los comportamientos preestablecidos adecuados para dotar de interactividad a los elementos interactivos, respetando las especificaciones del proyecto.
- c) Se han elaborado formularios, campos de entrada de datos, listas desplegables y selectores con sus correspondientes botones de validación, generando el código necesario para su funcionamiento.
- d) Se han generado gráficos dinámicos que permitan la interacción por parte del usuario.
- e) Se ha comprobado y previsualizado el correcto funcionamiento de la interactividad en cada pantalla o nivel, corrigiendo los posibles errores de sintaxis y tiempo de ejecución, empleando las herramientas de depuración de código.

#### 5. Genera y sincroniza la secuencia de módulos de información en cada pantalla, página, nivel y diapositiva del proyecto multimedia, valorando las diferentes modalidades narrativas y ritmos especificados en el guión.

Criterios de evaluación:

- a) Se han generado animaciones con las fuentes utilizadas en el proyecto ajustándose a las indicaciones del guión y operando con destreza la herramienta de autor.
- b) Se han ajustado las fuentes y módulos de información a los parámetros temporales, interpretando el ritmo del discurso narrativo especificado en el guión.
- c) Se han secuenciado y sincronizado los módulos de información con los eventos temporales o los independientes de la acción del usuario.
- d) Se ha sincronizado el audio con los eventos temporales y con los eventos de pantalla, ajustándolos a la intencionalidad narrativa del guión.
- e) Se han creado las distintas transiciones entre pantallas, niveles, páginas o diapositivas, identificando su valor expresivo.
- f) Se ha añadido el código necesario para garantizar la correcta sincronización y secuenciación de fuentes y módulos de información.

**Duración: 192 horas.**

**Contenidos básicos:**

- **Construcción de la interfaz principal de navegación y control:**

- La estructura de productos multimedia interactivos.
  - Interpretación de especificaciones y documentación del proyecto.
  - Diseño con patrones.
  - Diseño en capas: interfaces, lógica de negocio y datos.
  - Separación de la estructura, el contenido y la presentación.
- La interfaz de usuario de productos multimedia interactivos.
  - Ventajas e inconvenientes de los elementos vectoriales y mapas de bits.
  - Elementos de la interfaz. Niveles de interacción requeridos.
  - Aspecto, funcionalidad y control de los elementos de la interfaz.
  - Jerarquías de componentes y generación de controles básicos. Elementos de navegación, elementos botón, botones radio, confirmación y otros. Menús, barras de desplazamiento, paneles u otros.
  - Componentes multimedia. Controles de reproducción.
  - Adecuación de la interfaz a distintos medios y dispositivos.
  - Aplicación de criterios ergonómicos, de accesibilidad, usabilidad y diseño para todos.
  - Adecuación de la interfaz al usuario e internacionalización (i18n).
  - Manejo de eventos y actualización de los estados de los diferentes elementos de la interfaz.
  - Información de operación y realimentación (feedback). Sonidos, efectos, cambios de cursor, barras de progreso u otras.
  - Percepción de la profundidad y sombreado (umbroindicadores).
  - Experiencia de usuario. Eventos simultáneos en pantallas táctiles, control mediante gestos, animaciones, transiciones y efectos elaborados.
  - Componentes y controles para el reconocimiento y síntesis de voz.
  - Evaluación y validación de la interfaz de usuario.

- **Generación y adaptación de módulos de información multimedia:**

- Creación, adaptación, edición o reelaboración de fuentes.
  - Interpretación de los requisitos de creación, adaptación, edición o reelaboración de las fuentes.
  - Tipos de fuentes. Textos (tipografías), gráficos, imágenes fijas (ilustración y fotografía) y en movimiento (vídeo y animación) y sonido (locuciones, efectos y música).
  - Requisitos de accesibilidad e internacionalización (i18n).
  - Técnicas y equipamiento de captura y digitalización de fuentes. Señal analógica y digital, conversión, captura, tratamiento y transmisión de la señal, digitalización de sonido (locuciones, efectos y música), parámetros de digitalización, calidad y tamaño de archivo, frecuencia de muestreo, resolución (profundidad en bits), número de canales y duración del sonido.
  - Técnicas y herramientas de edición, tratamiento y retoque de audio. Ediciones básicas de archivos sonoros. modificación de la onda, fundidos, atenuación progresiva, inversión de onda. Creación de espacios sonoros y sonido envolvente. Sonido de síntesis, formato de forma de onda y MIDI.
  - Técnicas y herramientas de edición y tratamiento de imágenes. Reajuste de imágenes fijas (vectoriales y de mapa de bits). Reajuste de la profundidad de color (paletas adaptadas). Vectorización de imágenes de mapa de bits.
  - Técnicas y herramientas de edición y tratamiento de video. Reajuste de imágenes en movimiento (vídeo y animación).
  - Técnicas y herramientas para el trabajo con texto. Gestor de fuentes tipográficas. Reconoci-

- miento óptico de caracteres (OCR). Legibilidad, cantidad, tamaño y adecuación al usuario. Requisitos de accesibilidad e internacionalización (i18n). Formatos de texto para subtítulo electrónico. Compatibilidad e intercambio de fuentes entre plataformas. Codificación ASCII, ANSI, Unicode y UTF-8, entre otras. Ajustes de las características del texto: hojas de estilo, kerning, tracking, interlineado, alineación, maquetación y tipografía, entre otros. Texto estático y texto dinámico.
- Técnicas y herramientas para la optimización del rendimiento de fuentes. Formatos adecuados de archivo. Calidad y tamaño de archivo. Formatos de compresión. Compresión con pérdida y sin pérdida de calidad.
  - Técnicas especiales de optimización de la visualización. Tramado de difusión dithering y suavizado antialiasing.
  - Herramientas de conversión de formatos. Optimización de secuencias de audio y vídeo streaming.
  - Documentación de los cambios realizados sobre las fuentes.
  - Evaluación y validación de las fuentes optimizadas.
- Integración de fuentes en módulos de información multimedia.
- Interpretación de la documentación del proyecto acerca de los módulos de información necesarios.
  - Establecimiento de su modalidad narrativa (lineal o interactiva).
  - Ajuste de fuentes para su integración en módulos de información.
  - Adecuación al estilo narrativo y gráfico definido en el proyecto.
  - Documentación de las operaciones realizadas en el proceso de integración.
  - Evaluación y validación de los módulos de información.
- **Catalogación de las fuentes y módulos de información multimedia:**
    - Organización de las fuentes y productos según la arquitectura tecnológica, soporte de difusión y destino de publicación.
    - Técnicas y herramientas de administración de medios digitales (DAM).
      - Interpretación de los criterios de organización y catalogación.
      - Operaciones de búsqueda y filtrado.
      - Operaciones de procesamiento por lotes.
      - Etiquetado y documentación de fuentes multimedia.
      - Edición de metadatos e información sobre derechos de autor.
      - Operaciones de archivo y catalogación.
      - Organización de librerías de medios y recursos digitales.
    - Comunicación entre aplicaciones para la gestión de medios en formatos nativos.
    - Mantenimiento y control de versiones de fuentes y productos.
      - Interpretación de los protocolos de mantenimiento y actualización.
      - Mantenimiento de versiones de fuentes en alta calidad.
      - Mantenimiento de versiones de fuentes en calidad optimizada.
      - Empleo de sistemas de control de versiones.
      - Repositorios y copias de trabajo.
      - Modificación concurrente de ficheros.
      - Comparación de diferencias, estado y traza de productos.
      - Actualización de cambios, detección y resolución de conflictos.
      - Informes de cambios, versiones y revisiones.
      - Restauración de versiones.
    - Sistemas de almacenamiento y copias de seguridad.

- Análisis de las arquitecturas de almacenamiento.
  - Interpretación de los protocolos de operación y seguridad.
  - Empleo de sistemas de respaldo y recuperación de datos.
  - Realización y verificación de copias de seguridad.
  - Automatización de backups: completo, incremental y diferencial.
  - Restauración de copias de seguridad.
- **Generación de los elementos interactivos de un proyecto multimedia:**
    - Generación de los diferentes estados de los elementos interactivos.
      - Interpretación de los requisitos funcionales del sistema.
      - Interpretación de casos de uso.
      - Interpretación de los diagramas de secuencias dinámicas de acción, relaciones y estados definidos en el proyecto.
      - Algoritmos y pseudocódigo.
      - Introducción del código o los comportamientos preestablecidos.
      - Depuración y documentación del código fuente.
    - Elaboración de formularios, campos de entrada de datos, listas desplegables y selectores.
      - Interpretación de los requisitos del diálogo por menú, por comandos, por acceso directo y por cumplimentación de formularios.
      - Creación de formularios con lógica condicional y envío de datos.
      - Adición de los campos de entrada de datos.
      - Introducción de la lógica condicional para el botón Enviar.
      - Adición de mensajes de error y confirmación.
      - Carga de datos externos en campos de texto dinámicos.
      - Introducción del código o los comportamientos preestablecidos.
      - Depuración y documentación del código fuente.
    - Generación de gráficos dinámicos interactivos.
      - Interpretación de los diagramas de secuencias dinámicas.
      - Modos de mezcla, efectos y animaciones en tiempo de ejecución.
      - Tipo, cantidad y calidad de los efectos dinámicos y rendimiento.
    - Evaluación de las interacciones de cada pantalla, página o nivel.
- **Generación y sincronización de las secuencias de módulos de información:**
    - Generación de animaciones con las herramientas de autor.
      - Interpretación de casos de uso.
      - Interpretación de los diagramas de secuencias dinámicas de acción, relaciones y estados definidos en el proyecto.
      - Generación de las secuencias con herramientas de autor.
      - Líneas de tiempo. Fotogramas clave. Guías de movimiento. Bucles. Interpolaciones. Combinación de animaciones.
    - Manejo de eventos y actualización de los estados.
      - Eventos temporales e independientes de la acción del usuario.
      - Ajuste de parámetros temporales de fuentes y módulos de información.
      - Introducción del código o los comportamientos preestablecidos.
      - Depuración y documentación del código fuente.
    - Variación de las secuencias, ritmo o velocidad.
      - Velocidad de reproducción: curvas de aceleración/desaceleración.

- Transiciones entre pantallas, niveles, páginas o diapositivas.
- Secuenciación y sincronización de módulos de información.
- Introducción del código o los comportamientos preestablecidos.
- Depuración y documentación del código fuente.
- Evaluación de las secuencias de cada pantalla, página o nivel.

### Orientaciones pedagógicas:

El presente módulo da respuesta a una serie de funciones que conforman el perfil profesional del título.

Debido a la importancia de que se alcancen los resultados de aprendizaje establecidos, para su impartición es conveniente que se dediquen las actividades de enseñanza/aprendizaje a la adquisición de las competencias de dichas funciones en coordinación con los módulos de Proyectos de juegos y entornos interactivos, Desarrollo de entornos interactivos multidispositivo y Realización del montaje y postproducción de audiovisuales, del presente ciclo, así como con otros módulos de otros ciclos de la familia profesional que desarrollan las funciones de producción de audiovisuales, realización de audiovisuales y postproducción de sonido en audiovisuales.

El presente módulo desarrolla las funciones de realización de proyectos audiovisuales multimedia interactivos, referidas al proceso de producciones audiovisuales y en concreto al subproceso de producción de proyectos audiovisuales multimedia.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales de este ciclo formativo que se relacionan a continuación:

- g) Valorar las posibilidades de creación de fuentes y maquetas propias o importadas, teniendo en cuenta la adecuación de las mismas y su calidad, analizando sus ventajas e inconvenientes y justificando las decisiones adoptadas en el proceso de generación y adaptación de los contenidos de proyectos multimedia interactivos.
- h) Distinguir las características funcionales de los elementos y fuentes que intervienen en un proyecto multimedia interactivo, teniendo en cuenta su composición, la generación y sincronización de sus movimientos, la creación de sus elementos interactivos y la dotación de interactividad, a partir de la interpretación de los requerimientos de su documentación técnica, para su integración con herramientas de autor y de edición.
- i) Valorar los elementos que intervienen en el cumplimiento de las normas de calidad y en la configuración de los parámetros de publicación de proyectos multimedia interactivos, según los procedimientos establecidos y la normativa existente, para su aplicación en la evaluación del prototipo y en la documentación del proyecto.
- o) Identificar y proponer las acciones profesionales necesarias, para dar respuesta a la accesibilidad universal y al «diseño para todos».

La formación del módulo contribuye a alcanzar las competencias profesionales, personales y sociales de este título que se relacionan a continuación:

- g) Generar y adaptar los contenidos del proyecto multimedia interactivo, creando las fuentes y maquetas, evaluando su calidad y comprobando la adecuación de las mismas, tanto las propias

como las provenientes de colaboradores externos.

- h) Integrar los elementos y las fuentes con herramientas de autor y de edición, llevando a cabo su composición, la generación y sincronización de sus movimientos, la creación de sus elementos interactivos y la dotación de interactividad según los requerimientos del proyecto multimedia interactivo.
- i) Realizar la evaluación del prototipo y la documentación del proyecto, asegurando el cumplimiento de las normas de calidad y la configuración de los parámetros de publicación.
- j) Aplicar las herramientas de las tecnologías de la información y la comunicación propias del sector en el desempeño de las tareas, manteniéndose continuamente actualizado en las mismas.
- k) Adaptarse a las nuevas situaciones laborales, manteniendo actualizados los conocimientos científicos, técnicos y tecnológicos relativos a su entorno profesional, gestionando su formación y los recursos existentes en el aprendizaje a lo largo de la vida y utilizando las tecnologías de la información y la comunicación.
- l) Resolver situaciones, problemas o contingencias con iniciativa y autonomía en el ámbito de su competencia, con creatividad, innovación y espíritu de mejora en el trabajo personal y en el de los miembros del equipo.
- n) Comunicarse con sus iguales, superiores, clientes y personas bajo su responsabilidad, utilizando vías eficaces de comunicación, transmitiendo la información o conocimientos adecuados y respetando la autonomía y competencia de las personas que intervienen en el ámbito de su trabajo.
- o) Supervisar y aplicar procedimientos de gestión de calidad, de accesibilidad universal y de «diseño para todos», en las actividades profesionales incluidas en los procesos de producción o prestación de servicios.

Asimismo, para conseguir que el alumnado adquiera la polivalencia necesaria en este módulo es conveniente que se trabajen las técnicas de realización de proyectos multimedia interactivos, de diferentes tipos, tales como catálogos multimedia interactivos de productos, productos multimedia de enseñanza y entretenimiento interactivos, videojuegos y aplicaciones multimedia audiovisuales para dispositivos móviles, que están vinculadas fundamentalmente a las actividades de enseñanza aprendizaje de:

- Elaboración de las interfaces de navegación de productos multimedia interactivos.
- Elaboración y sincronización de las secuencias de módulos de información de productos multimedia interactivos.
- Realización de la interactividad y transiciones de productos audiovisuales multimedia.

## Desarrollo de entornos interactivos multidispositivo

Equivalencia en créditos ECTS: 11

Código: 1091

### Resultado de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Genera las aplicaciones de proyectos multimedia interactivos hasta su compilación final, relacionando las consecuencias de las decisiones tomadas en esta fase con la posibilidad de ulteriores desarrollos y actualizaciones de los proyectos.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha realizado el análisis de las especificaciones del proyecto para su estructuración en objetos, eventos y funcionalidades.
- b) Se ha realizado la instalación y configuración de un entorno integrado de desarrollo (IDE), para la generación del código fuente del proyecto.
- c) Se ha editado el código fuente correspondiente a la lógica de la aplicación para dar respuesta a los eventos y funcionalidades descritas en las especificaciones del proyecto.
- d) Se han realizado las tareas de depuración y detección de errores sobre códigos fuentes propios o reutilizados, hasta la consecución del funcionamiento predeterminado.
- e) Se ha realizado la compilación de aplicaciones, personalizando las distintas opciones para su adecuación a las especificaciones del proyecto.
- f) Se ha documentado el código fuente, posibilitando las adaptaciones y desarrollos posteriores.

## 2. Implementa proyectos multimedia multidispositivo, teniendo en cuenta las especificaciones técnicas de cada tipo de dispositivo con el que se va a acceder al proyecto multimedia.

Criterios de evaluación:

- a) Se han adecuado los diseños de los elementos multimedia a las especificaciones técnicas de almacenamiento, conectividad interactividad y visualización propias de cada tipo de dispositivo (ordenadores personales, dispositivos móviles y superficies táctiles, entre otros) de las aplicaciones multimedia específicas para cada tipo de dispositivo.
- b) Se ha realizado un diseño con patrones y capas de las aplicaciones multimedia interactivas para su adecuación a los distintos dispositivos, buscando la optimización de los desarrollos y su reutilización.
- c) Se han desarrollado las aplicaciones interactivas para entornos multidispositivo, utilizando lenguajes orientados a objetos y buscando su optimización.
- d) Se han desarrollado aplicaciones interactivas que incorporan las funciones y características de hardware propias de los distintos dispositivos.
- e) Se han verificado y validado los desarrollos en los distintos entornos multidispositivos.
- f) Se han implementado soluciones para la difusión de aplicaciones multidispositivo, garantizando la correcta emisión de los contenidos.

## 3. Desarrolla aplicaciones interactivas de entretenimiento, permitiendo la interacción con los elementos 3D y la participación de varios usuarios finales simultáneamente.

Criterios de evaluación:

- a) Se han generado entornos interactivos en los que se integran elementos 3D, dotándolos de interactividad.
- b) Se han desarrollado aplicaciones interactivas de entretenimiento aplicadas al sector educativo (soluciones de e-learning, serious games y TV interactiva, entre otros), aumentando la participación del usuario en los entornos de aprendizaje.
- c) Se han desarrollado aplicaciones interactivas de entretenimiento para espacios y eventos multimedia, destinadas a la transmisión de contenidos dependientes de la interactividad del usuario.

- d) Se han desarrollado aplicaciones interactivas de entretenimiento aplicadas al sector de la cultura, patrimonio histórico, artístico y publicitario, destinadas a la transmisión de contenidos dependientes de la interactividad del usuario.
- e) Se han creado entornos interactivos de videojuegos que permitan la interactividad entre los elementos 3D, respondiendo a modelos naturales de comportamiento físico, a partir de eventos desencadenados por el usuario.
- f) Se han puesto en producción aplicaciones interactivas de entretenimiento en distintos entornos y dispositivos, verificando su funcionalidad y resolviendo las incidencias que pudieran surgir.

4. **Implementa proyectos multimedia interactivos con comunicación con distintos dispositivos físicos externos que actúan como fuentes de información.**

Criterios de evaluación:

- a) Se han valorado y seleccionado los diferentes sistemas de comunicación entre dispositivos multimedia y sistemas de captación de datos capaces de recibir información del entorno.
- b) Se han realizado aplicaciones multimedia para la comunicación entre los dispositivos encargados de gestionar los contenidos interactivos, respondiendo a distintos eventos de entrada y salida.
- c) Se han desarrollado aplicaciones multimedia, con funcionalidades de lectura de datos desde dispositivos externos (sensores, pulsadores y videocámaras, entre otros), procesado y conversión en eventos gestionables.
- d) Se han realizado aplicaciones multimedia capaces de actuar sobre dispositivos externos (tales como controles de iluminación, audio y vídeo), a partir de la interacción del usuario.
- e) Se ha desarrollado la comunicación entre dispositivos móviles y elementos de acceso a la información (códigos QR y comunicación bluetooth, entre otros), consiguiendo la ubicuidad de los contenidos.

5. **Implementa un entorno de simulación y prueba para la revisión y verificación de las aplicaciones realizadas con un enfoque hacia un diseño para todos y una orientación multiplataforma y multidispositivos, garantizando el correcto funcionamiento bajo las condiciones iniciales especificadas para el proyecto antes para el de la puesta en producción.**

Criterios de evaluación:

- a) Se ha diseñado un entorno de simulación capaz de reproducir las condiciones reales en las que se pondrá en producción la aplicación y el proyecto.
- b) Se ha implementado un entorno de simulación multiplataforma y multidispositivo y de diseño para todos, sobre el que se realizarán las verificaciones del proyecto.
- c) Se ha instalado el proyecto en distintos entornos de software y hardware, verificando su correcto funcionamiento sobre las especificaciones fijadas en el proyecto y definiendo los requerimientos mínimos de trabajo finales.
- d) Se han realizado las baterías de pruebas necesarias para la validación del prototipo sobre el público objetivo destinatario de la aplicación.
- e) Se han documentado y ejecutado las acciones asociadas a las conclusiones obtenidas de la batería de pruebas realizadas para la verificación de la aplicación.
- f) Se ha documentado la aplicación mediante la creación de manuales de instalación, uso y espe-

cificaciones técnicas para la puesta en marcha del proyecto multimedia y su correcto funcionamiento.

**Duración: 210 horas.**

**Contenidos básicos:**

- **Generación de aplicaciones para proyectos multimedia interactivos:**
  - Análisis y clasificación de los lenguajes de programación.
    - Nivel de abstracción. Lenguaje máquina, bajo nivel, alto nivel.
    - Forma de ejecución. Lenguajes compilados e interpretados.
    - Paradigma de la programación. Lenguajes imperativos, declarativos (funcionales y lógicos), orientados a objetos.
    - Lenguajes orientados a eventos. Lenguajes de scripts. Lenguajes concurrentes.
  - Desarrollo de aplicaciones multimedia.
    - Idoneidad y uso de los distintos lenguajes de programación empleados en el desarrollo de aplicaciones multimedia y videojuegos.
    - Herramientas de autor y entornos integrados de desarrollo (IDE). Instalación y configuración.
    - Generación de proyectos en un entorno integrado de desarrollo (IDE). Configuración de proyectos. Creación y edición de código fuente. Compilación. Depuración. Puntos de control. Documentación.
  - Programación de aplicaciones para multimedia.
    - Análisis de requisitos y algoritmos. Diseño de algoritmos y pseudocódigo.
    - Mecanismos, representación (tipos y estructuras) de datos y operadores. Variables y constantes. Ámbito de aplicación. Expresiones. Evaluación y precedencia de operadores.
    - Utilización de programación estructurada o procedimental. Estructura de un programa. Sentencias. Estructuras de control. Funciones y procedimientos. Recursividad.
    - Utilización de programación orientada a eventos (eventos y mensajes).
    - Reutilización de código. Librerías de funciones (enlace dinámico y estático), componentes de software (módulos autocontenidos) y comportamientos.
  - Empleo de componentes y creación de la interfaz de usuario.
    - Interfaces de programación de aplicaciones (API).
    - Componentes para almacenamiento y administración de datos.
    - Implementación de interfaces independientes de la plataforma.
    - Vinculación de datos a componentes de la interfaz.
    - Personalización y reutilización de componentes.
- **Implementación de proyectos multimedia multidispositivo:**
  - Programación orientada a objetos (OOP).
    - Interfaces, clases, herencia, polimorfismo, objetos, métodos y propiedades.
    - Tipos de datos y primitivos. Variables de clase y locales.
    - Declaraciones, inicialización y alcance.
    - Operadores y asignaciones. Conversiones. Sobrecarga.
    - Modificadores de acceso. Visibilidad.
    - Lógica y estructuras de control.
    - Definición de objetos.

- El método principal (main). Instanciación de objetos.
- El código (o comportamiento) y los datos (o propiedades).
- Gestión de excepciones.
- Utilización de fuentes de datos. Ficheros, base de datos, flujo de datos. Persistencia de datos.
- Concurrencia. Hebras. Exclusión mutua.
- Clases de interfaz gráfica de usuario. Gestión de eventos.
- Envío de mensajes a métodos.
- Desarrollo de proyectos multimedia para plataformas multidispositivo.
  - Análisis del hardware y software especificado en el proyecto.
  - Diseño en con patrones y capas de aplicaciones multimedia interactivas.
  - Diseño de elementos multimedia según características de los ordenadores personales, dispositivos móviles, superficies táctiles y videoconsolas.
  - Desarrollo de aplicaciones multidispositivo.
- **Desarrollo de aplicaciones interactivas de entretenimiento:**
  - Plataformas y arquitecturas para sistemas interactivos (videoconsolas, ordenadores personales, dispositivos móviles, otros).
  - Sistemas interactivos de entretenimiento.
    - Aplicaciones interactivas de entretenimiento aplicadas a espacios y eventos culturales.
    - Productos audiovisuales multimedia interactivos culturales. Serious games.
    - Televisión interactiva. Tecnologías y niveles de interactividad.
  - Sistemas interactivos formativos, culturales, artísticos y publicitarios.
    - Sistemas interactivos aplicados a la formación virtual.
    - Recreaciones virtuales de yacimientos arqueológicos y simulaciones para la promoción del patrimonio cultural, histórico y artístico
    - Proyectos interactivos multimedia orientados a entornos de creación artística y publicitarios.
  - Creación de videojuegos.
    - Entornos de desarrollo y librerías para videojuegos multiplataforma.
    - Creación de videojuegos.
    - Motores. Render, física, detector de colisiones, grafo de escena, sonido, entre otros.
    - Inteligencia artificial.
    - Programa principal de videojuego (estados y bucle principal).
    - Gestión de datos de un videojuego. Objetos y acciones.
    - Gestión de escenas. Modelos 3D. Mapas de bits. Gráficos vectoriales. Iluminación. Periféricos. Gestión de recursos.
    - Materiales. Texturas.
    - Efectos. Sistemas de partículas.
    - Lenguajes de scripting (lenguajes y usos).
    - Programación gráfica 3D.
- **Implementación de proyectos multimedia interactivos con comunicación con dispositivos físicos externos:**
  - Elementos de hardware para la interacción.
    - Sistemas de interacción.
    - Hardware libre.
    - Eventos y comunicaciones bidireccionales con dispositivos externos. Sensores, pulsadores y motores, entre otros.

- Dispositivos y superficies multitouch para proyectos interactivos.
- Gestión de sistemas de captación de vídeo. Videocámaras. Webcam. Componentes de adquisición de imágenes para videoconsolas y dispositivos móviles.
- Integración de mundos virtuales y realidad. Proyectos de realidad aumentada.
- Intercambio de información entre dispositivos.
  - Acceso a la información desde dispositivos móviles.
  - Codificación de accesos directos. Códigos de barras y códigos QR, entre otros.
  - Fundamentos de la tecnología bluetooth. Estándar IEEE. Dispositivos. Clases. Versiones.
  - Comunicaciones inalámbricas entre dispositivos con tecnología bluetooth.
  - Fundamentos de redes wifi. Estándar IEEE. Dispositivos. Canales y frecuencias. Protocolos y seguridad.
  - Comunicaciones inalámbricas entre dispositivos con redes wifi.
- **Implementación de entornos de simulación y prueba:**
  - Entornos de simulación basados en virtualización.
    - Creación e instalación de máquinas virtuales. Software.
    - Backup y recuperación de máquinas virtuales.
    - Migración de máquinas virtuales.
  - Entornos de simulación de diseño para todos.
  - Simulación de entornos multidispositivo.
    - Simuladores.
    - Establecimiento y gestión de puntos de control.
    - Monitorización de recursos.
    - Instalación y configuración del hardware y software necesario para la preparación del entorno de pruebas (sistemas operativos, máquinas virtuales, simuladores, otros).
  - Verificación y validación de instalaciones multimedia interactivas.
    - Categorías, verificación y validación.
    - Procesos de verificación y validación. Pruebas de carga y rendimiento. Herramientas de control.
    - Protección de seguridad del proyecto acabado.
  - Exportación del proyecto multimedia interactivo para su implantación en el entorno de producción.

### Orientaciones pedagógicas:

El presente módulo da respuesta a una serie de funciones que conforman el perfil profesional del título.

Debido a la importancia de que se alcancen los resultados de aprendizaje establecidos, para su impartición es conveniente que se dediquen las actividades de enseñanza/aprendizaje a la adquisición de las competencias de dichas funciones en coordinación con los módulos de Proyectos de juegos y entornos interactivos, Realización multimedia, y Realización del montaje y postproducción de audiovisuales, del presente ciclo, así como con otros módulos de otros ciclos de la familia profesional que desarrollan las funciones de producción de audiovisuales, realización de audiovisuales y postproducción de sonido en audiovisuales.

El presente módulo desarrolla las funciones de desarrollo de entornos interactivos multidispositi-

vo, referidas al proceso de producciones audiovisuales y en concreto al subproceso de producción de proyectos audiovisuales multimedia.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales de este ciclo formativo que se relacionan a continuación:

- g) Valorar las posibilidades de creación de fuentes y maquetas propias o importadas, teniendo en cuenta la adecuación de las mismas y su calidad, analizando sus ventajas e inconvenientes y justificando las decisiones adoptadas en el proceso de generación y adaptación de los contenidos de proyectos multimedia interactivos.
- h) Distinguir las características funcionales de los elementos y fuentes que intervienen en un proyecto multimedia interactivo, teniendo en cuenta su composición, la generación y sincronización de sus movimientos, la creación de sus elementos interactivos y la dotación de interactividad, a partir de la interpretación de los requerimientos de su documentación técnica, para su integración con herramientas de autor y de edición.
- i) Valorar los elementos que intervienen en el cumplimiento de las normas de calidad y en la configuración de los parámetros de publicación de proyectos multimedia interactivos, según los procedimientos establecidos y la normativa existente, para su aplicación en la evaluación del prototipo y en la documentación del proyecto.
- o) Identificar y proponer las acciones profesionales necesarias, para dar respuesta a la accesibilidad universal y al «diseño para todos».
- p) Identificar y aplicar parámetros de calidad en los trabajos y actividades realizados en el proceso de aprendizaje, para valorar la cultura de la evaluación y de la calidad y ser capaces de supervisar y mejorar procedimientos de gestión de calidad.

La formación del módulo contribuye a alcanzar las competencias profesionales, personales y sociales de este título que se relacionan a continuación:

- g) Generar y adaptar los contenidos del proyecto multimedia interactivo, creando las fuentes y maquetas, evaluando su calidad y comprobando la adecuación de las mismas, tanto las propias como las provenientes de colaboradores externos.
- h) Integrar los elementos y las fuentes con herramientas de autor y de edición, llevando a cabo su composición, la generación y sincronización de sus movimientos, la creación de sus elementos interactivos y la dotación de interactividad según los requerimientos del proyecto multimedia interactivo.
- i) Realizar la evaluación del prototipo y la documentación del proyecto, asegurando el cumplimiento de las normas de calidad y la configuración de los parámetros de publicación.
- j) Aplicar las herramientas de las tecnologías de la información y la comunicación propias del sector en el desempeño de las tareas, manteniéndose continuamente actualizado en las mismas.
- k) Adaptarse a las nuevas situaciones laborales, manteniendo actualizados los conocimientos científicos, técnicos y tecnológicos relativos a su entorno profesional, gestionando su formación y los recursos existentes en el aprendizaje a lo largo de la vida y utilizando las tecnologías de la información y la comunicación.
- l) Resolver situaciones, problemas o contingencias con iniciativa y autonomía en el ámbito de su competencia, con creatividad, innovación y espíritu de mejora en el trabajo personal y en el de los miembros del equipo.

- n) Comunicarse con sus iguales, superiores, clientes y personas bajo su responsabilidad, utilizando vías eficaces de comunicación, transmitiendo la información o conocimientos adecuados y respetando la autonomía y competencia de las personas que intervienen en el ámbito de su trabajo.
- o) Supervisar y aplicar procedimientos de gestión de calidad, de accesibilidad universal y de «diseño para todos», en las actividades profesionales incluidas en los procesos de producción o prestación de servicios.

Asimismo, para conseguir que el alumnado adquiriera la polivalencia necesaria en este módulo, es conveniente que se trabajen las técnicas de desarrollo de entornos interactivos multidispositivo, de diferentes tipos, tales como catálogos multimedia interactivos de productos, productos multimedia de enseñanza y entretenimiento interactivos, videojuegos y aplicaciones multimedia audiovisuales para dispositivos móviles, que están vinculadas fundamentalmente a las actividades de enseñanza aprendizaje de:

- Generación de aplicaciones de proyectos de juegos y entornos interactivos hasta su compilación final.
- Implementación de proyectos multimedia multidispositivo.
- Desarrollo de aplicaciones interactivas de entretenimiento.
- Implementación de entornos de simulación y pruebas, para la revisión y verificación de las aplicaciones.

## Proyecto de animaciones 3D, juegos y entornos interactivos

### Equivalencia en créditos ECTS: 5

Código: 1093

### Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Identifica necesidades del sector productivo, relacionándolas con proyectos tipo que las puedan satisfacer.

Criterios de evaluación:

- a) Se han clasificado las empresas del sector por sus características organizativas y el tipo de producto o servicio que ofrecen.
- b) Se han caracterizado las empresas tipo, indicando la estructura organizativa y las funciones de cada departamento.
- c) Se han identificado las necesidades más demandadas a las empresas.
- d) Se han valorado las oportunidades de negocio previsibles en el sector.
- e) Se ha identificado el tipo de proyecto requerido para dar respuesta a las demandas previstas.
- f) Se han determinado las características específicas requeridas en el proyecto.
- g) Se han determinado las obligaciones fiscales, laborales y de prevención de riesgos, y sus condiciones de aplicación.
- h) Se han identificado posibles ayudas o subvenciones para la incorporación de las nuevas tecnologías de producción o de servicio que se proponen.

i) Se ha elaborado el guión de trabajo que se va a seguir para la elaboración del proyecto.

2. Diseña proyectos relacionados con las competencias expresadas en el título, incluyendo y desarrollando las fases que lo componen.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha recopilado información relativa a los aspectos que van a ser tratados en el proyecto.
- b) Se ha realizado el estudio de viabilidad técnica del mismo.
- c) Se han identificado las fases o partes que componen el proyecto y su contenido.
- d) Se han establecido los objetivos que se pretenden conseguir, identificando su alcance.
- e) Se han previsto los recursos materiales y personales necesarios para realizarlo.
- f) Se ha realizado el presupuesto económico correspondiente.
- g) Se han identificado las necesidades de financiación para la puesta en marcha del mismo.
- h) Se ha definido y elaborado la documentación necesaria para su diseño.
- i) Se han identificado los aspectos que se deben controlar para garantizar la calidad del proyecto.

3. Planifica la ejecución del proyecto, determinando el plan de intervención y la documentación asociada.

Criterios de evaluación:

- a) Se han secuenciado las actividades ordenándolas en función de las necesidades de desarrollo.
- b) Se han determinado los recursos y la logística necesaria para cada actividad.
- c) Se han identificado las necesidades de permisos y autorizaciones para llevar a cabo las actividades.
- d) Se han determinado los procedimientos de actuación o ejecución de las actividades.
- e) Se han identificado los riesgos inherentes a la ejecución, definiendo el plan de prevención de riesgos y los medios y equipos necesarios.
- f) Se ha planificado la asignación de recursos materiales y humanos y los tiempos de ejecución.
- g) Se ha hecho la valoración económica que da respuesta a las condiciones de su puesta en práctica.
- h) Se ha definido y elaborado la documentación necesaria para la ejecución.

4. Define los procedimientos para el seguimiento y control en la ejecución del proyecto, justificando la selección de variables e instrumentos empleados.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha definido el procedimiento de evaluación de las actividades o intervenciones.
- b) Se han definido los indicadores de calidad para realizar la evaluación.
- c) Se ha definido el procedimiento para la evaluación de las incidencias que puedan presentarse durante la realización de las actividades, su posible solución y registro.
- d) Se ha definido el procedimiento para gestionar los posibles cambios en los recursos y en las actividades, incluyendo el sistema de registro de los mismos.

- e) Se ha definido y elaborado la documentación necesaria para la evaluación de las actividades y del proyecto.
- f) Se ha establecido el procedimiento para la participación en la evaluación de los usuarios o clientes y se han elaborado los documentos específicos.
- g) Se ha establecido un sistema para garantizar el cumplimiento de los requerimientos técnicos, comunicativos, de plazos y presupuestarios en la ejecución del proyecto.

**Duración: 50 horas.**

### Orientaciones pedagógicas:

Este módulo profesional complementa la formación establecida para el resto de los módulos profesionales que integran el título en las funciones de análisis del contexto, diseño del proyecto y organización de la ejecución.

La función de análisis del contexto incluye las subfunciones de recopilación de información, identificación de necesidades y estudio de viabilidad.

La función de diseño del proyecto tiene como objetivo establecer las líneas generales para dar respuesta a las necesidades planteadas, concretando los aspectos relevantes para su realización. Incluye las subfunciones de definición del proyecto, planificación de la intervención y elaboración de la documentación.

La función de organización de la ejecución incluye las subfunciones de programación de actividades, gestión de recursos y supervisión de la intervención.

Las actividades profesionales asociadas a estas funciones se desarrollan en los sectores de la animación 2D y 3D y la producción multimedia.

La formación del módulo se relaciona con la totalidad de los objetivos generales del ciclo y las competencias profesionales, personales y sociales del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo están relacionadas con:

- La ejecución de trabajos en equipo.
- La responsabilidad y la autoevaluación del trabajo realizado.
- La autonomía y la iniciativa personal.
- El uso de las tecnologías de la información y de la comunicación.

**Formación y orientación laboral**  
**Equivalencia en créditos ECTS: 5**

**Código: 1094**

**Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.**

1. Selecciona oportunidades de empleo, identificando las diferentes posibilidades de inserción, y las alternativas de aprendizaje a lo largo de la vida.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los principales yacimientos de empleo y de inserción laboral para el Técnico Superior en Animaciones 3D, Juegos y Entornos Interactivos.
- b) Se han determinado las aptitudes y actitudes requeridas para la actividad profesional relacionada con el perfil del título.
- c) Se han identificado los itinerarios formativos-profesionales relacionados con el perfil profesional del Técnico Superior en Animaciones 3D, Juegos y Entornos Interactivos.
- d) Se ha valorado la importancia de la formación permanente como factor clave para la empleabilidad y la adaptación a las exigencias del proceso productivo.
- e) Se ha realizado la valoración de la personalidad, aspiraciones, actitudes y formación propia para la toma de decisiones.
- f) Se han determinado las técnicas utilizadas en el proceso de búsqueda de empleo.
- g) Se han previsto las alternativas de autoempleo en los sectores profesionales relacionados con el título.

2. Aplica las estrategias del trabajo en equipo, valorando su eficacia y eficiencia para la consecución de los objetivos de la organización.

Criterios de evaluación:

- a) Se han valorado las ventajas de trabajo en equipo en situaciones de trabajo relacionadas con el perfil del Técnico Superior en Animaciones 3D, Juegos y Entornos Interactivos.
- b) Se han identificado los equipos de trabajo que pueden constituirse en una situación real de trabajo.
- c) Se han determinado las características del equipo de trabajo eficaz frente a los equipos ineficaces.
- d) Se ha valorado positivamente la necesaria existencia de diversidad de roles y opiniones asumidos por los miembros de un equipo.
- e) Se ha reconocido la posible existencia de conflicto entre los miembros de un grupo como un aspecto característico de las organizaciones.
- f) Se han identificado los tipos de conflictos y sus fuentes.
- g) Se han determinado procedimientos para la resolución del conflicto.

3. Ejerce los derechos y cumple las obligaciones que se derivan de las relaciones laborales, reconociéndolas en los diferentes contratos de trabajo.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los conceptos básicos del derecho del trabajo.
- b) Se han distinguido los principales organismos que intervienen en las relaciones entre empresarios y trabajadores.
- c) Se han determinado los derechos y obligaciones derivados de la relación laboral.

- d) Se han clasificado las principales modalidades de contratación, identificando las medidas de fomento de la contratación para determinados colectivos.
- e) Se han valorado las medidas establecidas por la legislación vigente para la conciliación de la vida laboral y familiar.
- f) Se han identificado las características definitorias de los nuevos entornos de organización del trabajo.
- g) Se ha analizado el recibo de salarios, identificando los principales elementos que lo integran.
- h) Se han identificado las causas y efectos de la modificación, suspensión y extinción de la relación laboral.
- i) Se han determinado las condiciones de trabajo pactadas en un convenio colectivo aplicable a un sector profesional relacionado con el título de Técnico Superior en Animaciones 3D, Juegos y Entornos Interactivos.
- j) Se han analizado las diferentes medidas de conflicto colectivo y los procedimientos de solución de conflictos.

4. **Determina la acción protectora del sistema de la Seguridad Social ante las distintas contingencias cubiertas, identificando las distintas clases de prestaciones.**

Criterios de evaluación:

- a) Se ha valorado el papel de la seguridad social como pilar esencial para la mejora de la calidad de vida de los ciudadanos.
- b) Se han enumerado las diversas contingencias que cubre el sistema de Seguridad Social.
- c) Se han identificado los regímenes existentes en el sistema de la Seguridad Social.
- d) Se han identificado las obligaciones de empresario y trabajador dentro del sistema de seguridad social.
- e) Se han identificado en un supuesto sencillo las bases de cotización de un trabajador y las cuotas correspondientes a trabajador y empresario.
- f) Se han clasificado las prestaciones del sistema de Seguridad Social, identificando los requisitos.
- g) Se han determinado las posibles situaciones legales de desempleo en supuestos prácticos sencillos.
- h) Se ha realizado el cálculo de la duración y cuantía de una prestación por desempleo de nivel contributivo básico.

5. **Evalúa los riesgos derivados de su actividad, analizando las condiciones de trabajo y los factores de riesgo presentes en su entorno laboral.**

Criterios de evaluación:

- a) Se ha valorado la importancia de la cultura preventiva en todos los ámbitos y actividades de la empresa.
- b) Se han relacionado las condiciones laborales con la salud del trabajador.
- c) Se han clasificado los factores de riesgo en la actividad y los daños derivados de los mismos.
- d) Se han identificado las situaciones de riesgo más habituales en los entornos de trabajo del Técnico Superior en Animaciones 3D, Juegos y Entornos Interactivos.
- e) Se ha determinado la evaluación de riesgos en la empresa.

- f) Se han determinado las condiciones de trabajo con significación para la prevención en los entornos de trabajo relacionados con el perfil profesional del Técnico Superior en Animaciones 3D, Juegos y Entornos Interactivos.
- g) Se han clasificado y descrito los tipos de daños profesionales, con especial referencia a accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, relacionados con el perfil profesional del Técnico Superior en Animaciones 3D, Juegos y Entornos Interactivos.

6. **Participa en la elaboración de un plan de prevención de riesgos en la empresa, identificando las responsabilidades de todos los agentes implicados.**

Criterios de evaluación:

- a) Se han determinado los principales derechos y deberes en materia de prevención de riesgos laborales.
- b) Se han clasificado las distintas formas de gestión de la prevención en la empresa, en función de los distintos criterios establecidos en la normativa sobre prevención de riesgos laborales.
- c) Se han determinado las formas de representación de los trabajadores en la empresa en materia de prevención de riesgos.
- d) Se han identificado los organismos públicos relacionados con la prevención de riesgos laborales.
- e) Se ha valorado la importancia de la existencia de un plan preventivo en la empresa que incluya la secuenciación de actuaciones a realizar en caso de emergencia.
- f) Se ha definido el contenido del plan de prevención en un centro de trabajo relacionado con el sector profesional del Técnico Superior en Animaciones 3D, Juegos y Entornos Interactivos.
- g) Se ha proyectado un plan de emergencia y evacuación de una pequeña y mediana empresa.

7. **Aplica las medidas de prevención y protección, analizando as situaciones de riesgo en el entorno laboral del Técnico Superior en Animaciones 3D, Juegos y Entornos Interactivos.**

Criterios de evaluación:

- a) Se han definido las técnicas de prevención y de protección que deben aplicarse para evitar los daños en su origen y minimizar sus consecuencias en caso de que sean inevitables.
- b) Se ha analizado el significado y alcance de los distintos tipos de señalización de seguridad.
- c) Se han analizado los protocolos de actuación en caso de emergencia.
- d) Se han identificado las técnicas de clasificación de heridos en caso de emergencia donde existan víctimas de diversa gravedad.
- e) Se han identificado las técnicas básicas de primeros auxilios que han de ser aplicadas en el lugar del accidente ante distintos tipos de daños y la composición y uso del botiquín.
- f) Se han determinado los requisitos y condiciones para la vigilancia de la salud del trabajador y su importancia como medida de prevención.

**Duración: 96 horas.**

**Contenidos básicos:**

- **Búsqueda activa de empleo:**
  - Definición y análisis del sector profesional del título de Técnico Superior en Animaciones 3D, Juegos y Entornos Interactivos.
    - Análisis de los diferentes puestos de trabajo relacionados con el ámbito profesional del título, competencias profesionales, condiciones laborales y cualidades personales.
    - Mercado laboral. Tasas de actividad, ocupación y paro.
    - Políticas de empleo.
  - Análisis de los intereses, aptitudes y motivaciones personales para la carrera profesional.
    - Definición del objetivo profesional individual.
  - Identificación de itinerarios formativos relacionados con el Técnico Superior en Animaciones 3D, Juegos y Entornos Interactivos.
    - Formación profesional inicial.
    - Formación para el empleo.
  - Valoración de la importancia de la formación permanente en la trayectoria laboral y profesional del Técnico Superior en Animaciones 3D, Juegos y Entornos Interactivos.
  - El proceso de toma de decisiones.
  - El proyecto profesional individual.
  - Proceso de búsqueda de empleo en el sector público. Fuentes de información y formas de acceso.
  - Proceso de búsqueda de empleo en pequeñas, medianas y grandes empresas del sector. Técnicas e instrumentos de búsqueda de empleo.
  - Métodos para encontrar trabajo.
  - Análisis de ofertas de empleo y de documentos relacionados con la búsqueda de empleo.
  - Análisis de los procesos de selección.
  - Aplicaciones informáticas.
  - Oportunidades de aprendizaje y empleo en Europa.
- **Gestión del conflicto y equipos de trabajo:**
  - Concepto de equipo de trabajo.
    - Clasificación de los equipos de trabajo.
    - Etapas en la evolución de los equipos de trabajo.
    - Tipos de metodologías para trabajar en equipo.
    - Aplicación de técnicas para dinamizar equipos de trabajo.
    - Técnicas de dirección de equipos.
  - Valoración de las ventajas e inconvenientes del trabajo de equipo para la eficacia de la organización.
  - Equipos en el sector de la animación y multimedia según las funciones que desempeñan.
  - Equipos eficaces e ineficaces.
    - Similitudes y diferencias.
    - La motivación y el liderazgo en los equipos eficaces.
  - La participación en el equipo de trabajo.
    - Diferentes roles dentro del equipo.
    - La comunicación dentro del equipo.
    - Organización y desarrollo de una reunión.
  - Conflicto: características, fuentes y etapas.
    - Métodos para la resolución o supresión del conflicto.
  - El proceso de toma de decisiones en grupo.

- **Contrato de trabajo:**

- El derecho del trabajo.
  - Relaciones Laborales.
  - Fuentes de la relación laboral y principios de aplicación.
  - Organismos que intervienen en las relaciones laborales.
- Análisis de la relación laboral individual.
- Derechos y Deberes derivados de la relación laboral.
- Modalidades de contrato de trabajo y medidas del fomento de la contratación.
- Beneficios para los trabajadores en las nuevas organizaciones. Flexibilidad, beneficios sociales entre otros.
- El Salario. Interpretación de la estructura salarial.
  - Salario Mínimo Interprofesional.
- Modificación, suspensión y extinción del contrato de trabajo.
- Representación de los trabajadores/as.
  - Representación sindical y representación unitaria.
  - Competencias y garantías laborales.
  - Negociación colectiva.
- Análisis de un convenio colectivo aplicable al ámbito profesional del Técnico Superior en Animaciones 3D, Juegos y Entornos Interactivos
- Conflictos laborales.
  - Causas y medidas del conflicto colectivo: la huelga y el cierre patronal.
  - Procedimientos de resolución de conflictos laborales.

- **Seguridad social, empleo y desempleo:**

- Estructura del Sistema de la Seguridad social.
- Determinación de las principales obligaciones de empresarios y trabajadores en materia de Seguridad Social: afiliación, altas, bajas y cotización.
- Estudio de las Prestaciones de la Seguridad Social.
- Situaciones protegibles en la protección por desempleo.

- **Evaluación de riesgos profesionales:**

- Valoración de la relación entre trabajo y salud.
- Análisis de factores de riesgo.
- La evaluación de riesgos en la empresa como elemento básico de la actividad preventiva.
- Análisis de riesgos ligados a las condiciones de seguridad.
- Análisis de riesgos ligados a las condiciones ambientales.
- Análisis de riesgos ligados a las condiciones ergonómicas y psico-sociales.
- Riesgos específicos en el sector de la animación y multimedia.
- Determinación de los posibles daños a la salud del trabajador que pueden derivarse de las situaciones de riesgo detectadas.

- **Planificación de la prevención de riesgos en la empresa:**

- Derechos y deberes en materia de prevención de riesgos laborales.
- Gestión de la prevención en la empresa.
- Organismos públicos relacionados con la prevención de riesgos laborales.

- Planificación de la prevención en la empresa.
- Planes de emergencia y de evacuación en entornos de trabajo.
- Elaboración de un plan de emergencia en una “pyme”.
- **Aplicación de medidas de prevención y protección en la empresa:**
  - Determinación de las medidas de prevención y protección individual y colectiva.
  - Protocolo de actuación ante una situación de emergencia.
  - Primeros auxilios.

### Orientaciones pedagógicas:

Este módulo contiene la formación necesaria para que el alumnado pueda insertarse laboralmente y desarrollar su carrera profesional en el sector de la animación y multimedia.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales de este ciclo formativo que se relacionan a continuación:

- j) Analizar y utilizar los recursos y oportunidades de aprendizaje relacionados con la evolución científica, tecnológica y organizativa del sector y las tecnologías de la información y la comunicación, para mantener el espíritu de actualización y adaptarse a nuevas situaciones laborales y personales.
- k) Desarrollar la creatividad y el espíritu de innovación para responder a los retos que se presentan en los procesos y en la organización del trabajo y de la vida personal.
- l) Tomar decisiones de forma fundamentada, analizando las variables implicadas, integrando saberes de distinto ámbito y aceptando los riesgos y la posibilidad de equivocación en las mismas, para afrontar y resolver distintas situaciones, problemas o contingencias.
- m) Desarrollar técnicas de liderazgo, motivación, supervisión y comunicación en contextos de trabajo en grupo, para facilitar la organización y coordinación de equipos de trabajo.
- n) Aplicar estrategias y técnicas de comunicación, adaptándose a los contenidos que se van a transmitir, a la finalidad y a las características de los receptores, para asegurar la eficacia en los procesos de comunicación.
- ñ) Evaluar situaciones de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, proponiendo y aplicando medidas de prevención personales y colectivas, de acuerdo con la normativa aplicable en los procesos de trabajo, para garantizar entornos seguros.
- o) Identificar y proponer las acciones profesionales necesarias, para dar respuesta a la accesibilidad universal y al «diseño para todos».
- r) Reconocer sus derechos y deberes como agente activo en la sociedad, teniendo en cuenta el marco legal que regula las condiciones sociales y laborales, para participar como ciudadano democrático.

La formación del módulo contribuye a alcanzar las competencias profesionales, personales y sociales de este título que se relacionan a continuación:

- j) Aplicar las herramientas de las tecnologías de la información y la comunicación propias del sector en el desempeño de las tareas, manteniéndose continuamente actualizado en las mismas.

- k) Adaptarse a las nuevas situaciones laborales, manteniendo actualizados los conocimientos científicos, técnicos y tecnológicos relativos a su entorno profesional, gestionando su formación y los recursos existentes en el aprendizaje a lo largo de la vida y utilizando las tecnologías de la información y la comunicación.
- l) Resolver situaciones, problemas o contingencias con iniciativa y autonomía en el ámbito de su competencia, con creatividad, innovación y espíritu de mejora en el trabajo personal y en el de los miembros del equipo.
- m) Organizar y coordinar equipos de trabajo con responsabilidad, supervisando el desarrollo del mismo, manteniendo relaciones fluidas y asumiendo el liderazgo, así como aportando soluciones a los conflictos grupales que se presenten.
- n) Comunicarse con sus iguales, superiores, clientes y personas bajo su responsabilidad, utilizando vías eficaces de comunicación, transmitiendo la información o conocimientos adecuados y respetando la autonomía y competencia de las personas que intervienen en el ámbito de su trabajo.
- ñ) Generar entornos seguros en el desarrollo de su trabajo y el de su equipo, supervisando y aplicando los procedimientos de prevención de riesgos laborales y ambientales, de acuerdo con lo establecido por la normativa y los objetivos de la empresa.
- q) Ejercer sus derechos y cumplir con las obligaciones derivadas de su actividad profesional, de acuerdo con lo establecido en la legislación vigente, participando activamente en la vida económica, social y cultural.

Las líneas de actuación en el proceso enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- El manejo de las fuentes de información sobre el sistema educativo y laboral, en especial en lo referente a las empresas.
- La realización de pruebas de orientación y dinámicas sobre la propia personalidad y el desarrollo de las habilidades sociales.
- La preparación y realización de modelos de currículum vitae (CV) y entrevistas de trabajo.
- Identificación de la normativa laboral que afecta a los trabajadores del sector, manejo de los contratos más comúnmente utilizados y lectura comprensiva de los convenios colectivos de aplicación.
- La cumplimentación de recibos de salario de diferentes características y otros documentos relacionados.
- El análisis de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, que le permita evaluar los riesgos derivados de las actividades desarrolladas en su sector productivo y que le permita colaborar en la definición de un plan de prevención para una pequeña empresa, así como en la elaboración de las medidas necesarias para su puesta en funcionamiento.
- La elaboración del Proyecto profesional individual, como recurso metodológico en el aula, utilizando el mismo como hilo conductor para la concreción práctica de los contenidos del módulo.
- La utilización de aplicaciones informáticas y nuevas tecnologías en el aula.

Estas líneas de actuación deben fundamentarse desde el enfoque de “aprender- haciendo”, a través del diseño de actividades que proporcionen al alumnado un conocimiento real de las oportunidades de empleo y de las relaciones laborales que se producen en su ámbito profesional.

## Empresa e iniciativa emprendedora

### Equivalencia en créditos ECTS: 4

Código: 1095

#### Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Reconoce las capacidades asociadas a la iniciativa emprendedora, analizando los requerimientos derivados de los puestos de trabajo y de las actividades empresariales.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha identificado el concepto de innovación y su relación con el progreso de la sociedad y el aumento en el bienestar de los individuos.
- b) Se ha analizado el concepto de cultura emprendedora y su importancia como fuente de creación de empleo y bienestar social.
- c) Se ha valorado la importancia de la iniciativa individual, la creatividad, la formación y la colaboración como requisitos indispensables para tener éxito en la actividad emprendedora.
- d) Se ha analizado la capacidad de iniciativa en el trabajo de una persona empleada en una pyme relacionada con la animación y la producción multimedia.
- e) Se ha analizado el desarrollo de la actividad emprendedora de un empresario que se inicie en el sector de la animación y la producción multimedia.
- f) Se ha analizado el concepto de riesgo como elemento inevitable de toda actividad emprendedora.
- g) Se ha analizado el concepto de empresario y los requisitos y actitudes necesarios para desarrollar la actividad empresarial.
- h) Se ha descrito la estrategia empresarial relacionándola con los objetivos de la empresa.
- i) Se ha definido una determinada idea de negocio del ámbito de la animación y la producción multimedia, que servirá de punto de partida para la elaboración de un plan de empresa.
- j) Se han analizado otras formas de emprender como asociacionismo, cooperativismo, participación, autoempleo.
- k) Se ha elegido la forma de emprender más adecuada a sus intereses y motivaciones para poner en práctica un proyecto de simulación empresarial en el aula y se han definido los objetivos y estrategias a seguir.
- l) Se han realizado las valoraciones necesarias para definir el producto y/o servicio que se va a ofrecer dentro del proyecto de simulación empresarial.

2. Define la oportunidad de creación de una pequeña empresa, valorando el impacto sobre el entorno de actuación e incorporando valores éticos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han descrito las funciones básicas que se realizan en una empresa y se ha analizado el concepto de sistema aplicado a la empresa.
- b) Se han identificado los principales componentes del entorno general que rodea a la empresa; en especial, el entorno económico, social, demográfico y cultural.

- c) Se ha analizado la influencia en la actividad empresarial de las relaciones con los clientes, con los proveedores y con la competencia como principales integrantes del entorno específico.
- d) Se han identificado los elementos del entorno de una pyme relacionada con la animación y la producción multimedia.
- e) Se han analizado los conceptos de cultura empresarial e imagen corporativa, y su relación con los objetivos empresariales.
- f) Se ha analizado el fenómeno de la responsabilidad social de las empresas y su importancia como un elemento de la estrategia empresarial.
- g) Se ha elaborado el balance social de una empresa del ámbito de la animación y producción multimedia y se han descrito los principales costes sociales en que incurren estas empresas, así como los beneficios sociales que producen.
- h) Se han identificado, en empresas de producción de la animación y producción multimedia, prácticas que incorporan valores éticos y sociales.
- i) Se ha llevado a cabo un estudio de viabilidad económica y financiera de una pyme relacionada con la animación y la producción multimedia.
- j) Se ha analizado el entorno, se han incorporado valores éticos y se ha estudiado la viabilidad inicial del proyecto de simulación empresarial de aula.
- k) Se ha realizado un estudio de los recursos financieros y económicos necesarios para el desarrollo del proyecto de simulación empresarial de aula.

### 3. Realiza las actividades para la constitución y puesta en marcha de una empresa, seleccionando la forma jurídica e identificando las obligaciones legales asociadas.

Criterios de evaluación:

- a) Se han analizado las diferentes formas jurídicas de la empresa.
- b) Se ha especificado el grado de responsabilidad legal de los propietarios de la empresa en función de la forma jurídica elegida.
- c) Se ha diferenciado el tratamiento fiscal establecido para las diferentes formas jurídicas de la empresa.
- d) Se han analizado los trámites exigidos por la legislación vigente para la constitución de una empresa.
- e) Se ha realizado una búsqueda exhaustiva de las diferentes ayudas para la creación de empresas de relacionadas con la producción de animación y multimedia, en la localidad de referencia.
- f) Se ha incluido en el plan de empresa todo lo relativo a la elección de la forma jurídica, estudio de viabilidad económico-financiera, trámites administrativos, ayudas y subvenciones.
- g) Se han identificado las vías de asesoramiento y gestión administrativa externos existentes a la hora de poner en marcha una empresa.
- h) Se han realizado los trámites necesarios para la creación y puesta en marcha de una empresa, así como la organización y planificación de funciones y tareas dentro del proyecto de simulación empresarial.
- i) Se ha desarrollado el plan de producción de la empresa u organización simulada y se ha definido la política comercial a desarrollar a lo largo del curso.

### 4. Realiza actividades de gestión administrativa y financiera básica de una empresa, identificando

### las principales obligaciones contables y fiscales y cumplimentando la documentación.

Criterios de evaluación:

- a) Se han diferenciado las distintas fuentes de financiación de una empresa u organización.
- b) Se han analizado los conceptos básicos de contabilidad, así como las técnicas de registro de la información contable.
- c) Se han descrito las técnicas básicas de análisis de la información contable, en especial en lo referente a la solvencia, liquidez y rentabilidad de la empresa.
- d) Se han definido las obligaciones fiscales de una empresa de animación y producción multimedia.
- e) Se han diferenciado los tipos de impuestos en el calendario fiscal.
- f) Se ha cumplimentado la documentación básica de carácter comercial y contable (facturas, albaranes, notas de pedido, letras de cambio, cheques y otros) para una pyme de animación y producción multimedia y se han descrito los circuitos que dicha documentación recorre en la empresa.
- g) Se ha incluido la anterior documentación en el plan de empresa.
- h) Se han desarrollado las actividades de comercialización, gestión y administración dentro del proyecto de simulación empresarial de aula.
- i) Se han valorado los resultados económicos y sociales del proyecto de simulación empresarial.

**Duración: 84 horas.**

**Contenidos básicos:**

- **Iniciativa emprendedora:**
  - Innovación y desarrollo económico. Principales características de la innovación en las actividades de las empresas de animación y producción multimedia (materiales, tecnología y organización de la producción, entre otros)
  - Factores claves de los emprendedores. Iniciativa, creatividad y formación.
  - La actuación de los emprendedores como empleados de una pyme de instalación y mantenimiento de instalaciones frigoríficas y de climatización.
  - La actuación de los emprendedores como empresarios de una pyme en el sector de la animación y multimedia.
  - El empresario. Requisitos para el ejercicio de la actividad empresarial.
  - Plan de empresa. La idea de negocio en el ámbito de la animación y la producción multimedia.
  - Objetivos de la empresa u organización.
    - Estrategia empresarial.
  - Proyecto de simulación empresarial en el aula.
    - Elección de la forma de emprender y de la idea o actividad a desarrollar a lo largo del curso.
    - Elección del producto y/o servicio para la empresa u organización simulada.
    - Definición de objetivos y estrategia a seguir en la empresa u organización simulada.
- **La empresa y su entorno:**
  - Funciones básicas de la empresa.

- La empresa como sistema.
- Análisis del entorno general de una pyme relacionada con la animación y la producción multimedia.
- Análisis del entorno específico de una pyme de animación y producción multimedia.
- Relaciones de una pyme de animación y producción multimedia con su entorno.
- Cultura empresarial. Imagen e identidad corporativa.
- Relaciones de una pyme de animación y producción multimedia con el conjunto de la sociedad.
  - Responsabilidad social corporativa, responsabilidad con el medio ambiente y balance social.
- Estudio inicial de viabilidad económica y financiera de una “pyme” u organización.
- Proyecto de simulación empresarial en el aula.
  - Análisis del entorno de nuestra empresa u organización simulada, estudio de la viabilidad inicial e incorporación de valores éticos.
  - Determinación de los recursos económicos y financieros necesarios para el desarrollo de la actividad en la empresa u organización simulada.

- **Creación y puesta en marcha de una empresa:**

- Tipos de empresa y organizaciones.
- La responsabilidad de los propietarios de la empresa.
- Elección de la forma jurídica. Exigencia legal, responsabilidad patrimonial y legal, número de socios, capital, la fiscalidad en las empresas y otros.
- Viabilidad económica y viabilidad financiera de una pyme relacionada con la animación y la producción multimedia.
- Subvenciones y ayudas de las distintas administraciones.
- Trámites administrativos para la constitución de una empresa.
- Plan de empresa: Elección de la forma jurídica. Estudio de viabilidad económica y financiera, trámites administrativos y gestión de ayudas y subvenciones.
- Proyecto de simulación empresarial en el aula.
  - Constitución y puesta en marcha de una empresa u organización simulada.
  - Desarrollo del plan de producción de la empresa u organización simulada.
  - Definición de la política comercial de la empresa u organización simulada.
  - Organización, planificación y reparto de funciones y tareas en el ámbito de la empresa u organización simulada.

- **Función administrativa:**

- Concepto de contabilidad y nociones básicas.
- Análisis de la información contable.
- Obligaciones fiscales de las empresas.
- Gestión administrativa de una empresa de animación y producción multimedia.
- Proyecto de simulación empresarial en el aula.
  - Comercialización del producto y/o servicio de la empresa u organización simulada.
  - Gestión financiera y contable de la empresa u organización simulada.
  - Evaluación de resultados de la empresa u organización simulada.

## Orientaciones pedagógicas:

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desarrollar la propia iniciativa en el ámbito empresarial, tanto hacia el autoempleo como hacia la asunción de responsabilidades y funciones en el empleo por cuenta ajena.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales de este ciclo formativo que se relacionan a continuación:

- j) Analizar y utilizar los recursos y oportunidades de aprendizaje relacionados con la evolución científica, tecnológica y organizativa del sector y las tecnologías de la información y la comunicación, para mantener el espíritu de actualización y adaptarse a nuevas situaciones laborales y personales.
- k) Desarrollar la creatividad y el espíritu de innovación para responder a los retos que se presentan en los procesos y en la organización del trabajo y de la vida personal.
- m) Desarrollar técnicas de liderazgo, motivación, supervisión y comunicación en contextos de trabajo en grupo, para facilitar la organización y coordinación de equipos de trabajo.
- o) Identificar y proponer las acciones profesionales necesarias, para dar respuesta a la accesibilidad universal y al «diseño para todos».
- p) Identificar y aplicar parámetros de calidad en los trabajos y actividades realizados en el proceso de aprendizaje, para valorar la cultura de la evaluación y de la calidad y ser capaces de supervisar y mejorar procedimientos de gestión de calidad.
- q) Utilizar procedimientos relacionados con la cultura emprendedora, empresarial y de iniciativa profesional, para realizar la gestión básica de una pequeña empresa o emprender un trabajo.
- r) Reconocer sus derechos y deberes como agente activo en la sociedad, teniendo en cuenta el marco legal que regula las condiciones sociales y laborales, para participar como ciudadano democrático.

La formación del módulo contribuye a alcanzar las competencias profesionales, personales y sociales de este título que se relacionan a continuación:

- j) Aplicar las herramientas de las tecnologías de la información y la comunicación propias del sector en el desempeño de las tareas, manteniéndose continuamente actualizado en las mismas.
- l) Resolver situaciones, problemas o contingencias con iniciativa y autonomía en el ámbito de su competencia, con creatividad, innovación y espíritu de mejora en el trabajo personal y en el de los miembros del equipo.
- n) Comunicarse con sus iguales, superiores, clientes y personas bajo su responsabilidad, utilizando vías eficaces de comunicación, transmitiendo la información o conocimientos adecuados y respetando la autonomía y competencia de las personas que intervienen en el ámbito de su trabajo.
- o) Supervisar y aplicar procedimientos de gestión de calidad, de accesibilidad universal y de «diseño para todos», en las actividades profesionales incluidas en los procesos de producción o prestación de servicios.
- p) Realizar la gestión básica para la creación y funcionamiento de una pequeña empresa y tener iniciativa en su actividad profesional con sentido de la responsabilidad social.
- q) Ejercer sus derechos y cumplir con las obligaciones derivadas de su actividad profesional, de acuerdo con lo establecido en la legislación vigente, participando activamente en la vida econó-

mica, social y cultural.

Las líneas de actuación en el proceso enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- El manejo de las fuentes de información sobre el sector de la animación y la producción multimedia, incluyendo el análisis de los procesos de innovación sectorial en marcha.
- La realización de casos y dinámicas de grupo que permitan comprender y valorar las actitudes de los emprendedores y ajustar la necesidad de los mismos al sector de los servicios relacionados con los procesos de éste.
- La utilización de programas de gestión administrativa para pymes del sector.
- La realización de un proyecto de plan de empresa relacionada con la animación y la producción multimedia, que incluya todas las facetas de puesta en marcha de un negocio, así como justificación de su responsabilidad social.

Estas líneas de actuación deben fundamentarse desde el enfoque de “aprender- haciendo”, a través del diseño de actividades que proporcionen al alumnado un conocimiento real de las oportunidades de empleo y de las relaciones laborales que se producen en su ámbito profesional.

Así mismo, se recomienda la utilización, como recurso metodológico en el aula, de los materiales educativos de los distintos programas de fomento de la Cultura Emprendedora, elaborados por la Junta de Andalucía y la participación activa en concursos y proyectos de emprendedores con objeto de fomentar la iniciativa emprendedora.

## Formación en centros de trabajo Equivalencia en créditos ECTS: 22

Código: 1092

### Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Identifica la estructura y organización de la empresa, relacionándolas con la producción y comercialización de los productos que obtiene.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha identificado la estructura organizativa de la empresa y las funciones de cada área de la misma.
- b) Se ha comparado la estructura de la empresa con las organizaciones empresariales tipo existentes en el sector.
- c) Se han relacionado las características del servicio y el tipo de clientes con el desarrollo de la actividad empresarial.
- d) Se han identificado los procedimientos de trabajo en el desarrollo de la prestación de servicio.
- e) Se han valorado las competencias necesarias de los recursos humanos para el desarrollo óptimo de la actividad.
- f) Se ha valorado la idoneidad de los canales de difusión más frecuentes en esta actividad.

2. **Aplica hábitos éticos y laborales en el desarrollo de su actividad profesional, de acuerdo con las características del puesto de trabajo y con los procedimientos establecidos en la empresa.**

Criterios de evaluación:

- a) Se han reconocido y justificado:
  - La disponibilidad personal y temporal necesaria en el puesto de trabajo.
  - Las actitudes personales (puntualidad y empatía, entre otras) y profesionales (orden, limpieza y responsabilidad, entre otras) necesarias para el puesto de trabajo.
  - Los requerimientos actitudinales ante la prevención de riesgos en la actividad profesional.
  - Los requerimientos actitudinales referidos a la calidad en la actividad profesional.
  - Las actitudes relacionadas con el propio equipo de trabajo y con las jerarquías establecidas en la empresa.
  - Las actitudes relacionadas con la documentación de las actividades realizadas en el ámbito laboral.
  - Las necesidades formativas para la inserción y reinserción laboral en el ámbito científico y técnico del buen hacer del profesional.
- b) Se han identificado las normas de prevención de riesgos laborales y los aspectos fundamentales de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales de aplicación en la actividad profesional.
- c) Se han puesto en marcha los equipos de protección individual según los riesgos de la actividad profesional y las normas de la empresa.
- d) Se ha mantenido una actitud de respeto al medio ambiente en las actividades desarrolladas.
- e) Se ha mantenido organizado, limpio y libre de obstáculos el puesto de trabajo o el área correspondiente al desarrollo de la actividad.
- f) Se ha responsabilizado del trabajo asignado, interpretando y cumpliendo las instrucciones recibidas.
- g) Se ha establecido una comunicación eficaz con la persona responsable en cada situación y con los miembros del equipo.
- h) Se ha coordinado con el resto del equipo, comunicando las incidencias relevantes que se presenten.
- i) Se ha valorado la importancia de su actividad y la necesidad de adaptación a los cambios de tareas.
- j) Se ha responsabilizado de la aplicación de las normas y procedimientos en el desarrollo de su trabajo.

3. **Participa en el diseño y conceptualización de un proyecto de animación o multimedia, relacionando sus requerimientos y características específicas con los procesos necesarios para llevar a cabo su producción.**

Criterios de evaluación:

- a) Se han definido las características de las funciones organizativas y empresariales, así como las fases, cronología y procesos de producción que concurren en la realización de un proyecto de animación o multimedia.
- b) Se han determinado los objetivos comunicativos, funcionales y formales y se ha realizado el proceso de captura de requerimientos (documentos de visión y guía) del proyecto que se va a

desarrollar, valorando la necesidad de un tratamiento lineal y/o interactivo.

- c) Se ha especificado el formato (de trabajo de reproducción, de almacenaje y de exhibición) y la resolución de trabajo del proyecto, comprobando que es acorde con las necesidades del resultado final.
  - d) Se ha elaborado una lista de formatos de salida y conversiones necesarias, incluyendo los tipos de archivos que hay que generar en función del modo de exhibición.
  - e) Se han definido las características específicas de los equipos, hardware y software, indicando las ventajas e inconvenientes en cuanto a precios, plazos y calidad.
4. **Participa en la planificación del proceso de producción de un proyecto de animación o multimedia, especificando las actividades y las características de los equipos humanos y técnicos que intervienen.**

Criterios de evaluación:

- a) Se ha elaborado un listado categorizado de las referencias (enlaces a los elementos que compondrán la secuencia animada) que se van a utilizar, especificando el sistema de carpetas, subcarpetas y archivos que hay que generar para su utilización por todo el equipo.
  - b) Se ha elaborado un memorándum de instrucciones especificando la asignación de espacios virtuales de trabajo y de almacenamiento.
  - c) Se han especificado las conexiones físicas entre las estaciones de trabajo y se han calculado las necesidades de energía para el desarrollo de trabajo, teniendo en cuenta la ergonomía y el buen funcionamiento de los equipos.
  - d) Se ha diseñado un organigrama del proceso teniendo en cuenta la asignación de competencias específicas a los responsables de las diferentes áreas de ejecución del proyecto, con plazos parciales de realización.
  - e) Se han elaborado los protocolos de comunicación e interacción, asignando los permisos jerarquizados para cada usuario.
  - f) Se ha establecido un sistema de revisión y actualización diaria de ficheros, teniendo en cuenta la racionalidad de la evolución del proyecto y la reasignación de tareas, para evitar la superposición y repetición de trabajos.
5. **Participa en la producción de un proyecto de animación realizando la captura en stop motion o pixilación, animando fotogramas por ordenador en 2D o 3D y diseñando el sistema de captura de movimiento y/o rotoscopia más adecuado.**

Criterios de evaluación:

- a) Se ha realizado la animación y captura en stop motion o pixilación, de acuerdo con los requerimientos del guión técnico.
- b) Se ha elaborado el character setup de personajes de 3D, diseñando el interface adecuado para la animación.
- c) Se han animado fotogramas sobre superficie física o por ordenador en 2D y 3D y se han realizado los efectos 3D según las necesidades del guión, interpretando las leyes físicas en un universo virtual.
- d) Se han colocado y manipulado las cámaras en 2D y 3D, a partir de la interpretación de guiones

técnicos, storyboard y animática, y de la valoración de la narrativa audiovisual requerida en cada proyecto.

- e) Se han valorado los movimientos (desplazamiento y velocidad), el número de elementos, el número de sensores de captura necesarios para cada elemento y la traslación de la captura al espacio virtual, para diseñar el sistema de captura de movimiento y/o rotoscopia más adecuado al proyecto.
- f) Se han capturado los fotogramas de referencia necesarios y se han ajustado los tamaños de las imágenes de referencia para rotoscopia, adaptándolos a los encuadres previstos en el storyboard y resaltando los elementos que hay que rotoscopiar sobre las imágenes de referencia.

## 6. Participa en las operaciones de producción de un proyecto multimedia hasta la consecución del producto final según la planificación establecida.

Criterios de evaluación:

- a) Se han generado los elementos interactivos (fuentes de animación, imagen, sonido y texto) de un proyecto multimedia.
- b) Se han integrado e identificado los diferentes métodos de introducir el código para el funcionamiento de los elementos interactivos, respetando las especificaciones del proyecto.
- c) Se ha comprobado y previsualizado el funcionamiento de la interactividad en cada pantalla o nivel, corrigiendo los posibles errores de sintaxis y el tiempo de ejecución y empleando las herramientas de depuración de código.
- d) Se han establecido los elementos de la interfaz principal de navegación y se han dotado de funcionalidad y control, siguiendo las especificaciones del proyecto y la normativa de diseño para todos ellos.
- e) Se han realizado las distintas pantallas de un producto multimedia y los niveles de un juego interactivo, según los principios de composición y diseño.
- f) Se ha generado y sincronizado la secuencia de módulos de información en cada pantalla, página, nivel y diapositiva del proyecto multimedia, según las diferentes modalidades narrativas y los ritmos especificados en el guión multimedia.

## 7. Define un sistema de calidad y evaluación del proyecto de animación o multimedia, elaborando la documentación necesaria según la normativa internacional.

Criterios de evaluación:

- a) Se han definido los indicadores de calidad para realizar la evaluación del proyecto.
- b) Se han establecido las pruebas de evaluación de los contenidos, interacciones y secuencias, y de la consistencia y compleción de las especificaciones y estándares de documentación.
- c) Se han diseñado las baterías de pruebas para la futura evaluación del prototipo, la versión beta y la comprobación de compatibilidad y rendimiento entre plataformas.
- d) Se han diseñado las pruebas externas de evaluación del prototipo que hay que realizar con el público objetivo predeterminado.
- e) Se ha redactado la documentación soporte del producto (manual de usuario y manual en línea entre otros)

Duración: 360 horas.

### Orientaciones pedagógicas:

Este módulo profesional contribuye a completar las competencias de este título y los objetivos generales del ciclo, tanto aquellos que se han alcanzado en el centro educativo, como los que son difíciles de conseguir en el mismo.



5. Distribución horaria semanal

6. Orientaciones para elegir un itinerario  
en la modalidad de oferta parcial



## 5. Distribución horaria semanal

MÓDULOS PROFESIONALES	PRIMER CURSO		SEGUNDO CURSO	
	HORAS TOTALES	HORAS SEMANALES	HORAS TOTALES	HORAS SEMANALES
0907. Realización del montaje y postproducción de audiovisuales.			147	7
1085. Proyectos de animación audiovisual 2D y 3D.			63	3
1086. Diseño, dibujo y modelado para animación.	192	6		
1087. Animación de elementos 2D y 3D.	288	9		
1088. Color, iluminación y acabados 2D y 3D.	192	6		
1089. Proyectos de juegos y entornos interactivos.			63	3
1090. Realización de proyectos multimedia interactivos.	192	6		
1091. Desarrollo de entornos interactivos multidispositivo.			210	10
1092. Formación en centros de trabajo.			360	
1093. Proyecto de animaciones 3D, juegos y entornos interactivos.			50	
1094. Formación y orientación laboral.	96	3		
1095. Empresa e iniciativa emprendedora.			84	4
Horas de libre configuración			63	3
<b>TOTALES</b>	<b>960</b>	<b>30</b>	<b>1040</b>	<b>30</b>

## 6. Orientaciones para elegir un itinerario en la modalidad de oferta parcial

MÓDULOS PROFESIONALES CON FORMACIÓN COMPLEMENTARIA
1090. Realización de proyectos multimedia interactivos. 1091. Desarrollo de entornos interactivos multidispositivo.
1086. Diseño, dibujo y modelado para animación. 1087. Animación de elementos 2D y 3D. 1088. Color, iluminación y acabados 2D y 3D.
MÓDULOS PROFESIONALES CON FORMACIÓN TRANSVERSAL
0907. Realización del montaje y postproducción de audiovisuales. 1089. Proyectos de juegos y entornos interactivos. 1085. Proyectos de animación audiovisual 2D y 3D. 1092. Formación en centros de trabajo. 1093. Proyecto de animaciones 3D, juegos y entornos interactivos. 1094. Formación y Orientación Laboral. 1095. Empresa e iniciativa emprendedora.

## 7. Profesorado



## 7. Profesorado

### 7.1. Especialidades del profesorado con atribución docente en los módulos profesionales del Ciclo Formativo de Técnico Superior en Animaciones 3D, Juegos y Entornos Interactivos

MÓDULO PROFESIONAL	ESPECIALIDAD DEL PROFESORADO	CUERPO
0907. Realización del montaje y postproducción de audiovisuales.	– Técnicas y Procedimientos de Imagen y Sonido.	– Profesores técnicos de formación profesional.
1085. Proyectos de animación audiovisual 2D y 3D.	– Procesos y Medios de Comunicación.	– Catedráticos de Enseñanza Secundaria. – Profesores de Enseñanza Secundaria.
1086. Diseño, dibujo y modelado para animación.	– Procesos y Medios de Comunicación.	– Catedráticos de Enseñanza Secundaria. – Profesores de Enseñanza Secundaria.
1087. Animación de elementos 2D y 3D.	– Procesos y Medios de Comunicación.	– Catedráticos de Enseñanza Secundaria. – Profesores de Enseñanza Secundaria.
1088. Color, iluminación y acabados 2D y 3D.	– Técnicas y Procedimientos de Imagen y Sonido. – Profesor especialista.	– Profesores técnicos de formación profesional.
1089. Proyectos de juegos y entornos interactivos.	– Procesos y Medios de Comunicación.	– Catedráticos de Enseñanza Secundaria. – Profesores de Enseñanza Secundaria.
1090. Realización de proyectos multimedia interactivos.	– Técnicas y Procedimientos de Imagen y Sonido.	– Profesores técnicos de formación profesional.
1091. Desarrollo de entornos interactivos multidispositivo.	– Técnicas y Procedimientos de Imagen y Sonido.	– Profesores técnicos de formación profesional.
1093. Proyecto de animaciones 3D, juegos y entornos interactivos.	– Técnicas y Procedimientos de Imagen y Sonido. – Procesos y Medios de Comunicación.	– Profesores técnicos de formación profesional. – Catedráticos de Enseñanza Secundaria. – Profesores de Enseñanza Secundaria.
1094. Formación y orientación laboral.	– Formación y orientación laboral.	– Catedráticos de Enseñanza Secundaria. – Profesores de Enseñanza Secundaria.
1095. Empresa e iniciativa emprendedora.	– Formación y orientación laboral.	– Catedráticos de Enseñanza Secundaria. – Profesores de Enseñanza Secundaria.

## 7.2. Titulaciones equivalentes a efectos de docencia

CUERPOS	ESPECIALIDADES	TITULACIONES
Catedráticos de Enseñanza Secundaria. Profesores de Enseñanza Secundaria.	– Formación y orientación laboral.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Diplomado en Ciencias Empresariales.</li> <li>– Diplomado en Relaciones Laborales.</li> <li>– Diplomado en Trabajo Social.</li> <li>– Diplomado en Educación Social.</li> <li>– Diplomado en Gestión y Administración Pública.</li> </ul>

## 7.3. Titulaciones requeridas para la impartición de los módulos profesionales que conforman el título para los centros de titularidad privada, de otras Administraciones distintas a la educativa y orientaciones para la Administración Pública

MÓDULOS PROFESIONALES	TITULACIONES
0907. Realización del montaje y postproducción de audiovisuales. 1088. Color, iluminación y acabados 2D y 3D. 1090. Realización de proyectos multimedia interactivos. 1091. Desarrollo de entornos interactivos multidispositivo. 1093. Proyecto de animaciones 3D, juegos y entornos interactivos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de Grado correspondiente, u otros títulos equivalentes.</li> <li>– Diplomado, Ingeniero Técnico, Arquitecto Técnico o el título de Grado correspondiente, u otros títulos equivalentes.</li> </ul>
1085. Proyectos de animación audiovisual 2D y 3D. 1086. Diseño, dibujo y modelado para animación. 1087. Animación de elementos 2D y 3D. 1089. Proyectos de juegos y entornos interactivos. 1094. Formación y orientación laboral. 1095. Empresa e iniciativa emprendedora.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de Grado correspondiente, u otros títulos equivalentes.</li> </ul>

8. Módulos profesionales del Ciclo Formativo de Técnico Superior en Animaciones 3D, Juegos y Entornos Interactivos que pueden ser ofertados en la modalidad a distancia

9. Convalidaciones entre módulos profesionales de títulos establecidos al amparo de la Ley Orgánica 1/1990 (LOGSE) y los establecidos en el título de Técnico Superior en Animaciones 3D, Juegos y Entornos Interactivos al amparo de la Ley Orgánica 2/2006



## 8. Módulos profesionales del Ciclo Formativo de Técnico Superior en Animaciones 3D, Juegos y Entornos Interactivos que pueden ser ofertados en la modalidad a distancia

### MÓDULOS PROFESIONALES QUE PUEDEN SER OFERTADOS EN LA MODALIDAD A DISTANCIA

- 1093. Proyecto de animaciones 3D, juegos y entornos interactivos.
- 1094. Formación y orientación laboral.
- 1095. Empresa e iniciativa emprendedora.

### MÓDULOS PROFESIONALES QUE PUEDEN SER OFERTADOS EN LA MODALIDAD A DISTANCIA Y REQUIEREN ACTIVIDADES DE CARÁCTER PRESENCIAL

- 0907. Realización del montaje y postproducción de audiovisuales.
- 1085. Proyectos de animación audiovisual 2D y 3D.
- 1086. Diseño, dibujo y modelado para animación.
- 1087. Animación de elementos 2D y 3D.
- 1088. Color, iluminación y acabados 2D y 3D.
- 1089. Proyectos de juegos y entornos interactivos.
- 1090. Realización de proyectos multimedia interactivos.
- 1091. Desarrollo de entornos interactivos multidispositivo.

## 9. Convalidaciones entre módulos profesionales de títulos establecidos al amparo de la Ley Orgánica 1/1990 (LOGSE) y los establecidos en el título de Técnico Superior en Animaciones 3D, Juegos y Entornos Interactivos al amparo de la Ley Orgánica 2/2006

Para la convalidación entre módulos profesionales de diferentes títulos de formación profesional y con la finalidad de facilitar al alumnado la consecución de las enseñanzas del ciclo formativo en el que está matriculado sin necesidad de repetir aprendizajes ya adquiridos con anterioridad, se estará a lo establecido en la Orden ECD/2159/2014, de 7 de noviembre, por la que se establecen convalidaciones entre módulos profesionales de formación profesional del Sistema Educativo Español y medidas para su aplicación y se modifica la Orden de 20 de diciembre de 2001, por la que se determinan convalidaciones de estudios de formación profesional específica derivada de la Ley Orgánica 1/1990, de 3 de octubre, de Ordenación General del Sistema Educativo.

10. Correspondencia de las unidades de competencia acreditadas de acuerdo a lo establecido en el artículo 8 de la Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, con los módulos profesionales para su convalidación

11. Correspondencia de los módulos profesionales con las unidades de competencia para su acreditación



## 10. Correspondencia de las unidades de competencia acreditadas de acuerdo a lo establecido en el artículo 8 de la Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, con los módulos profesionales para su convalidación

UNIDADES DE COMPETENCIA ACREDITADAS	MÓDULOS PROFESIONALES CONVALIDABLES
UC0213_3: Definir los parámetros de creación del proyecto definido, seleccionando y configurando los equipos para realizar la animación de representaciones gráficas.	1085. Proyectos de animación audiovisual 2D y 3D.
UC0214_3: Modelar y representar gráficamente los elementos que conforman la animación.	1086. Diseño, dibujo y modelado para animación.
UC0215_3: Animar, iluminar, colorear las fuentes generadas y ubicar las cámaras virtuales, renderizar y aplicar los efectos finales.	1087. Animación de elementos 2D y 3D. 1088. Color, iluminación y acabados 2D y 3D.
UC0943_3: Definir proyectos audiovisuales multimedia interactivos.	1089. Proyectos de juegos y entornos interactivos.
UC0944_3: Generar y adaptar los contenidos audiovisuales multimedia propios y externos. UC0945_3: Integrar los elementos y las fuentes mediante herramientas de autor y de edición.	1090. Realización de proyectos multimedia interactivos.
UC0945_3: Integrar los elementos y las fuentes mediante herramientas de autor y de edición. UC0946_3: Realizar los procesos de evaluación del prototipo, control de calidad y documentación del producto audiovisual multimedia interactivo.	1091. Desarrollo de entornos interactivos multidispositivo.
UC0949_3: Realizar el montaje integrando herramientas de postproducción y materiales de procedencia diversa. UC0950_3: Coordinar los procesos finales de montaje y postproducción hasta generar el producto audiovisual final.	0907. Realización del montaje y postproducción de audiovisuales.

## 11. Correspondencia de los módulos profesionales con las unidades de competencia para su acreditación

MÓDULOS PROFESIONALES SUPERADOS	UNIDADES DE COMPETENCIA ACREDITABLES
1085. Proyectos de animación audiovisual 2D y 3D.	UC0213_3: Definir los parámetros de creación del proyecto definido, seleccionando y configurando los equipos para realizar la animación de representaciones gráficas
1086. Diseño, dibujo y modelado para animación.	UC0214_3: Modelar y representar gráficamente los elementos que conforman la animación.
1087. Animación de elementos 2D y 3D. 1088. Color, iluminación y acabados 2D y 3D.	UC0215_3: Animar, iluminar, colorear las fuentes generadas y ubicar las cámaras virtuales, renderizar y aplicar los efectos finales.
1089. Proyectos de juegos y entornos interactivos.	UC0943_3: Definir proyectos audiovisuales multimedia interactivos.
1090. Realización de proyectos multimedia interactivos.	UC0944_3: Generar y adaptar los contenidos audiovisuales multimedia propios y externos. UC0945_3: Integrar los elementos y las fuentes mediante herramientas de autor y de edición.
1091. Desarrollo de entornos interactivos multidispositivo.	UC0945_3: Integrar los elementos y las fuentes mediante herramientas de autor y de edición. UC0946_3: Realizar los procesos de evaluación del prototipo, control de calidad y documentación del producto audiovisual multimedia interactivo.
0907. Realización del montaje y postproducción de audiovisuales.	UC0949_3: Realizar el montaje integrando herramientas de postproducción y materiales de procedencia diversa. UC0950_3: Coordinar los procesos finales de montaje y postproducción hasta generar el producto audiovisual final.

12. Titulaciones equivalentes

13. Acceso a otros estudios

14. Referencias legislativas



## 12. Titulaciones equivalentes

La formación establecida en el Real Decreto 1583/2011, de 4 de noviembre en el módulo profesional de Formación y orientación laboral capacita para llevar a cabo responsabilidades profesionales equivalentes a las que precisan las actividades de nivel básico en prevención de riesgos laborales, establecidas en el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, siempre que tenga, al menos, 45 horas lectivas

## 13. Acceso a otros estudios

1. El título de Técnico Superior en Animaciones 3D, Juegos y Entornos Interactivos permite el acceso directo para cursar cualquier otro ciclo formativo de grado superior, en las condiciones de admisión que se establezcan.

2. El título de Técnico Superior en Animaciones 3D, Juegos y Entornos Interactivos permite el acceso directo a las enseñanzas conducentes a los títulos universitarios de Grado, en las condiciones de admisión que se establezcan.

3. El Gobierno, oído el Consejo de Universidades, regulará, en norma específica, el reconocimiento de créditos entre los títulos de técnico superior de la formación profesional y las enseñanzas universitarias de Grado. A efectos de facilitar el régimen de convalidaciones, en el Real Decreto 1583/2011, de 4 de noviembre se han asignado 120 créditos ECTS entre todos los módulos profesionales de este ciclo formativo.

## 14. Referencias legislativas

### Referente a la Ley Orgánica de las Cualificaciones y de la Formación Profesional (LOC y FP)

- LEY ORGÁNICA 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional (BOE de 20 de junio de 2002).
- REAL DECRETO 1128/2003, de 5 de septiembre, por el que se regula el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales (BOE de 17 de septiembre de 2003).
- REAL DECRETO 1416/2005, de 25 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1128/2003, de 5 de septiembre, por el que se regula el Catálogo Nacional de las Cualificaciones Profesionales (BOE 3 de diciembre de 2005).
- REAL DECRETO 1200/2007, de 14 de septiembre, por el que se complementa el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, mediante el establecimiento de tres cualificaciones profesionales de la Familia Profesional Imagen y Sonido. (BOE de 26 septiembre 2007). Anexo CCXCIV. Desarrollo de productos audiovisuales multimedia interactivos IMS295\_3.
- REAL DECRETO 295/2004, de 20 de febrero, por el que se establecen determinadas cualificaciones profesionales que se incluyen en el Catálogo nacional de cualificaciones profesionales, así como sus correspondientes módulos formativos que se incorporan al Catálogo modular de formación profesional (BOE de 9 de marzo de 2004). Anexo LXXVI. Animación 2D y 3D IMS076\_3.
- REAL DECRETO 1200/2007, de 14 de septiembre, por el que se complementa el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, mediante el establecimiento de tres cualificaciones profesionales de la Familia Profesional Imagen y Sonido. (BOE de 26 septiembre 2007). Anexo CCXCVI. Montaje y postproducción de audiovisuales IMS296\_3.

### Referente a la Ley Orgánica de Educación (LOE)

- LEY ORGÁNICA 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (BOE de 4 de mayo de 2006)
- REAL DECRETO 806/2006, de 30 de junio, por el que se establece el calendario de aplicación de la nueva ordenación del sistema educativo, establecida por la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (BOE de 14 de julio de 2006).
- REAL DECRETO 1147/2011, de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo (BOE de 30 de julio de 2011).
- REAL DECRETO 1583/2011, de 4 de noviembre, por el que se establece el Título de Técnico Superior en Animaciones 3D, Juegos y Entornos Interactivos y se fijan sus enseñanzas mínimas. (BOE de 15 de diciembre de 2011).

### Referente a la Ley de Educación de Andalucía (LEA)

- LEY 17/2007, de 10 de diciembre, de Educación de Andalucía (BOJA de 26 de diciembre de

2007).

- DECRETO 436/2008, de 2 de septiembre, por el que se establecen la ordenación y las enseñanzas de la Formación Profesional del sistema educativo en Andalucía.

### Otra normativa relacionada

- ORDEN de 14 de mayo de 2007 por la que se desarrolla el procedimiento de admisión del alumnado en la oferta completa y parcial de los ciclos formativos de formación profesional sostenidos con fondos públicos en los centros docentes de la Comunidad Autónoma de Andalucía (BOJA de 31 de mayo de 2007).
- ORDEN de 23 de abril de 2008, por la que se regulan las pruebas de acceso a los ciclos formativos de Formación Profesional y el curso de preparación de las mismas (BOJA de 7 de mayo de 2008).
- ORDEN de 29 de septiembre de 2010, por la que se regula la evaluación, certificación, acreditación y titulación académica del alumnado que cursa enseñanzas de formación profesional inicial que forma parte del sistema educativo en Andalucía. (BOJA de 15 de octubre de 2010).
- ORDEN de 28 de septiembre de 2011, por la que se regulan los módulos profesionales de formación en centros de trabajo y de proyecto para el alumnado matriculado en centros docentes de la Comunidad Autónoma de Andalucía. (BOJA de 20 de octubre 2011).

## 15. Glosario de términos



## 15. Glosario de términos

### A

*Ámbito profesional* Espacio profesional en el que el poseedor de la cualificación profesional o título de formación profesional podrá desarrollar su actividad laboral.

### C

*Campo de observación* Es el conjunto de procesos/subprocesos más el de funciones/subfunciones identificados en un sector/subsector productivo y que son característicos del mismo. Recoge el conjunto de actividades productivas o de servicios.

*Capacidades* Expresión de los resultados esperados de las personas en situación de aprendizaje al finalizar el módulo formativo.

*Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales (CNCP)* Es el instrumento del Sistema Nacional de la Cualificaciones y Formación Profesional que ordena las cualificaciones profesionales susceptibles de reconocimiento y acreditación.

*Ciclos formativos de formación profesional* Enseñanzas propias de la formación profesional inicial que conducen a la obtención de Títulos de Técnico y Técnico superior.

*Competencia general* Funciones profesionales más significativas del título, tomando como referente el conjunto de las cualificaciones y, en su caso, las unidades de competencia.

*Competencias personales* Son las que están relacionadas con la empleabilidad y deben responder a las competencias que permitan encontrar, mantener y cambiar de empleo, además, deben aportar polivalencia funcional y técnica. Se pueden clasificar en varios tipos:

- Las aplicables a varios sectores (de base o comunes).
- Las que utilizan el mismo proceso tecnológico y solo se diferencian en el campo de observación.
- Las relacionadas con el liderazgo, el trabajo en equipo, la gestión del cambio, la iniciativa, la cultura empresarial, la identificación y resolución de problemas, la creatividad, etc.

*Competencias profesionales* Son las que se corresponde con las etapas relevantes del subproceso tecnológico y se indican las principales subfunciones de cada etapa y su campo de aplicación en el sector de que se trate.

<i>Competencias sociales</i>	Son las relacionadas con la cohesión social y deben responder a las competencias que favorezcan el buen funcionamiento de la sociedad. Se trata de los valores que deben poseer las personas referidas a sus relaciones y que facilitan la vida en lo común y en lo profesional. Están relacionadas con la responsabilidad, la tolerancia, el respeto, la sinceridad y, en general, valores relacionados con la ciudadanía democrática.
<i>Contexto profesional</i>	Describe con carácter orientador los medios de producción, productos y resultados del trabajo, información utilizada o generada y cuantos elementos de naturaleza análoga se consideren necesarios para enmarcar la realización profesional.
<i>Contraste externo</i>	Fase en la elaboración de las cualificaciones profesionales que se realiza para validar la cualificación completa; en ella interviene Agentes Sociales, Organismos y Asociaciones Profesionales.
<i>Criterio de realización</i>	Expresa el nivel aceptable de la realización profesional que satisface los objetivos de las organizaciones productivas y constituye un guía para la evaluación de la competencia profesional.
<i>Cualificación profesional</i>	Conjunto de competencias profesionales con significación para el empleo.

---

## E

<i>Empleabilidad</i>	Conjunto global de competencias de los trabajadores que les permitan encontrar, mantener y cambiar de empleo y se mantienen a lo largo de toda su vida profesional.
<i>Entorno profesional</i>	Conjunto de elementos que ayudan con carácter orientador a definir el marco socio-laboral de posible actuación para el poseedor de la cualificación.

---

## F

<i>Familia profesional</i>	Cada una de las 26 secciones en las que se estructuran los títulos y el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, clasificadas atendiendo a criterios de afinidad de la competencia profesional.
<i>Fase del proceso productivo</i>	Cada una de las etapas sucesivas que integran el proceso tecnológico de un sistema de producción industrial o de prestación de un servicio.

<i>Figura profesional</i>	Es la concreción del área profesional seleccionada del campo de observación y que es susceptible de constituir el núcleo de profesionalidad de un título de formación profesional.
<i>Formación asociada al título</i>	Se estructura en módulos profesionales que toman como referencia las unidades de competencia de las cualificaciones profesionales y constituyen el agregado mínimo para establecer la formación conducente al mismo.
<i>Función/subfunción</i>	Es un conjunto homogéneo de actividades productivas o de servicios dirigida a la consecución de un objetivo de producción o la prestación de un servicio. Se corresponde con cada fase esencial de las actividades de la “empresa tipo”.

---

**I**

<i>IACP</i>	El Instituto Andaluz de Cualificaciones Profesionales, tiene establecidas sus funciones en el <a href="#">Decreto 1/2003</a> , de 7 de enero y su misión es la de establecer un Sistema de Cualificaciones Profesionales en Andalucía, que integre la Formación Profesional Reglada, Ocupacional y Continua, con criterios de calidad y compromiso de mejora continua.
<i>INCUAL</i>	El Instituto Nacional de las Cualificaciones (INCUAL) fue creado por el Real Decreto 375/1999, de 5 de marzo. Es el instrumento técnico, dotado de capacidad e independencia de criterios, que apoya al Consejo General de Formación Profesional para alcanzar los objetivos del Sistema Nacional de Cualificaciones y Formación Profesional. La Ley Orgánica 5/2002, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional, atribuye al INCUAL la responsabilidad de definir, elaborar y mantener actualizado el Catálogo Nacional de las Cualificaciones Profesionales y el correspondiente Catálogo Modular de Formación Profesional.

---

**M**

<i>Módulo formativo</i>	En el Sistema Nacional de Cualificaciones y Formación Profesional, bloque coherente de formación asociado a cada una de las unidades de competencia que configuran la Cualificación. En el subsistema de Formación Profesional para el Empleo, bloque coherente de formación asociado a cada una de las unidades de competencia que configuran la cualificación profesional acreditada mediante el certificado de profesionalidad.
-------------------------	--

*Módulo profesional*

En el Subsistema de Formación Profesional Inicial, bloque coherente de formación en los que se organiza un ciclo formativo. Los Módulos Profesionales estarán constituidos por áreas de conocimiento teórico-prácticas, en función de las competencias profesionales, personales y sociales. Estos módulos profesionales, según su naturaleza, estarán asociados, o no, a unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales.

*Módulos profesionales asociados a unidades de competencia*

Recogen la formación asociada a las realizaciones profesionales descritas en las unidades de competencia, y seleccionadas en el perfil profesional. Responden a la profesionalidad del título de formación profesional y su función fundamental es determinar la formación necesaria para que el alumnado adquiera la especialización y polivalencia profesional requeridas en el empleo. Además, incluirán la formación relacionada con las áreas prioritarias y competencias clave en su dimensión práctica.

*Módulos profesionales no asociados a unidades de competencia*

Recogen la formación asociada a ciertas competencias profesionales, de carácter transversal al conjunto de cualificaciones profesionales, y unidades de competencia seleccionadas en el perfil profesional; son necesarios para completar la competencia, y su función fundamental es responder a la polivalencia y futuras especializaciones, recursos imprescindibles de los titulados de formación profesional para ser más eficaces y eficientes ante las actuales exigencias de empleabilidad. Los tipos más característicos de estos módulos profesionales son:

- Módulos profesionales soporte.
- Módulo profesional de proyecto.
- Módulo profesional de FCT.

---

**N**

*Nivel de cualificación*

Atiende a la competencia profesional requerida por las actividades productivas con arreglo a criterios de conocimiento, iniciativa, autonomía, responsabilidad y complejidad de la actividad a desarrollar. Según el RD 1128/2003, Anexo II, existen cinco niveles de cualificación, siendo el 1 el correspondiente a actividades de trabajo relativamente simples y el 5 el que se asigna a tareas de gran complejidad, autonomía, responsabilidad, etc.

---

**O**

*Ocupación*

Término genérico utilizado para un conjunto de puestos, roles o situaciones de trabajo que tienen afinidad en la competencia.

**P**


---

<i>Perfil profesional</i>	Es la descripción de la competencia general, la formulación de las competencias profesionales, personales y sociales y la inclusión de un conjunto de cualificaciones profesionales y unidades de competencia del CNCP. Se complementa con datos de carácter orientador, relacionados con el entorno profesional, las relaciones funcionales, las ocupaciones tipo, así como por la prospectiva del sector.
<i>Proceso/Subproceso</i>	Es el conjunto de actividades ligadas entre sí que hay que realizar para obtener un producto o prestar un servicio, utilizando una tecnología o unas “formas de hacer” características del sector dónde se ubica la actividad profesional.
<i>Proceso tecnológico</i>	Es el conjunto de fases sucesivas de un sistema de producción industrial o de prestación de servicios que muestran las relaciones entre las diferentes partes del conjunto. Se representa, preferentemente, por medio de un diagrama de flujo.

**R**


---

<i>Realización profesional</i>	Elemento de la competencia que establece el comportamiento esperado de la persona, en forma de consecuencias o resultados de las actividades que realiza.
--------------------------------	---

**S**


---

<i>Sector productivo</i>	Actividad económico-productivas en las que se ubican los títulos de formación profesional y las cualificaciones profesionales.
--------------------------	--

**T**


---

<i>Títulos de formación profesional</i>	Es el instrumento para acreditar las cualificaciones y competencias propias de cada uno de ellos y asegurar un nivel de formación, incluyendo competencias profesionales, personales y sociales para favorecer la competitividad, la empleabilidad y la cohesión social. (RD 1538/2006)
---	---

**U**


---

<i>Unidad de competencia</i>	Agregado mínimo de competencias profesionales, susceptibles de reconocimiento y acreditación parcial.
------------------------------	---



JUNTA DE ANDALUCÍA  
CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN