

## I.- DISPOSICIONES GENERALES

### Consejería de Educación, Cultura y Deportes

**Decreto 77/2013, de 26/09/2013, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado superior correspondiente al Título de Técnico Superior en Animaciones 3D, Juegos y Entornos Interactivos en la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha. [2013/11850]**

La Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional, en su artículo 10.2 indica que las Administraciones educativas, en el ámbito de sus competencias, podrán ampliar los contenidos de los correspondientes títulos de formación profesional.

La Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, establece en su artículo 39 que la Formación Profesional en el sistema educativo tiene por finalidad preparar a los alumnos y las alumnas para la actividad en un campo profesional y facilitar su adaptación a las modificaciones laborales que pueden producirse a lo largo de su vida, así como contribuir a su desarrollo personal y al ejercicio de una ciudadanía democrática, y que el currículo de estas enseñanzas se ajustará a las exigencias derivadas del Sistema Nacional de las Cualificaciones y Formación Profesional. Por otra parte establece en su artículo 6, con carácter general para todas las enseñanzas, que se entiende por currículo el conjunto de objetivos, competencias básicas, contenidos, métodos pedagógicos y criterios de evaluación de cada una de las enseñanzas reguladas en la misma, así como que las Administraciones educativas establecerán el currículo de las distintas enseñanzas.

Por su 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, configura la misma como el conjunto de acciones formativas que tienen por objeto la cualificación de las personas para el desempeño de las diversas profesiones, para su empleabilidad y para la participación activa en la vida social, cultural y económica; y en consonancia con la previsión contenida en la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, sobre el currículo, en su artículo 8 indica que al Gobierno corresponde, mediante real decreto, establecer los aspectos básicos del currículo que constituyen las enseñanzas mínimas de los ciclos formativos y de los cursos de especialización de las enseñanzas de formación profesional, que en todo caso, deberán ajustarse a las exigencias derivadas del Sistema Nacional de Cualificaciones y Formación Profesional, reservando a las Administraciones educativas el establecimiento de los currículos correspondientes que deberán respetar lo dispuesto en esta norma en las disposiciones que regulen las diferentes enseñanzas de formación profesional.

Según establece el artículo 37.1 del Estatuto de Autonomía de Castilla-La Mancha, corresponde a la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha la competencia de desarrollo legislativo y ejecución de la enseñanza en toda su extensión, niveles y grados, modalidades y especialidades.

La Ley 7/2010, de 20 de julio, de Educación de Castilla-La Mancha, establece en el artículo 70 que los currículos de los títulos de formación profesional se establecerán atendiendo a las necesidades del tejido productivo regional y la mejora de las posibilidades de empleo de la ciudadanía de Castilla-La Mancha.

Una vez publicado 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, procede establecer el currículo del ciclo formativo de grado superior correspondiente al título de Técnico Superior en Animaciones 3D, Juegos y Entornos Interactivos, en el ámbito territorial de esta Comunidad Autónoma, teniendo en cuenta los aspectos definidos en la normativa citada anteriormente.

El perfil profesional de este título, incluido en el sector terciario de la economía de Castilla-La Mancha, 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 a través de la tecnología empleada en los procesos de fabricación de los productos o por las formas de emisión y distribución: cine, vídeo, televisión, DVD, videojuegos, Internet y nuevos sectores emergentes tales como las producciones específicas para telefonía móvil. Las características del mercado de trabajo, la movilidad laboral, los movimientos entre sectores y subsectores de la animación y del multimedia interactivo, impul-

san a formar profesionales polivalentes capaces de adaptarse a las nuevas situaciones socioeconómicas, laborales y organizativas de ambos sectores.

En la definición del currículo de este ciclo formativo en Castilla-La Mancha se ha prestado especial atención a las áreas prioritarias definidas por la Disposición Adicional Tercera de la Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional y en el artículo 70 de la Ley 7/2010, de 20 de julio, de Educación de Castilla-La Mancha, mediante la incorporación del módulo de inglés técnico para los ciclos formativos de grado superior de la familia profesional de Imagen y Sonido, que tendrá idéntica consideración que el resto de módulos profesionales, y la definición de contenidos de prevención de riesgos laborales, sobre todo en el módulo de Formación y Orientación Laboral, que permitan que todos los alumnos y alumnas puedan obtener el certificado de Técnico o Técnica en Prevención de Riesgos Laborales, Nivel Básico, expedido de acuerdo con lo dispuesto en el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

En el procedimiento de elaboración de este Decreto ha intervenido la Mesa Sectorial de Educación y han emitido dictamen el Consejo Escolar de Castilla-La Mancha y el Consejo de Formación Profesional de Castilla-La Mancha.

En su virtud, a propuesta del Consejero de Educación, Cultura y Deportes, de acuerdo con el Consejo Consultivo y, previa deliberación del Consejo de Gobierno en su reunión de 26 de septiembre de 2013,

Dispongo:

Artículo 1. Objeto de la norma y ámbito de aplicación.

El presente Decreto tiene como objeto establecer el currículo del ciclo formativo de grado superior correspondiente al título de Técnico Superior en Animaciones 3D, Juegos y Entornos Interactivos, en el ámbito territorial de la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha, teniendo en cuenta sus características geográficas, socio-productivas, laborales y educativas, complementando lo dispuesto en 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.

Artículo 2. Identificación del título.

Según lo establecido en el artículo 2 del Real Decreto 1583/2011, de 4 de noviembre 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: 2.000 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.

Artículo 3. Titulación.

De conformidad con lo establecido en el artículo 44.2 de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, los alumnos que superen las enseñanzas correspondientes al ciclo formativo de grado superior de Animaciones 3D, Juegos y Entornos Interactivos obtendrán el título de Técnico Superior en Animaciones 3D, Juegos y Entornos Interactivos.

Artículo 4. Otros referentes del título.

En 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, quedan definidos el perfil profesional, la competencia general, las competencias profesionales, personales y sociales, la relación de cualificaciones y unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales incluidas en el mismo, entorno profesional, prospectiva en el sector o sectores, objetivos generales, preferencias para el acceso a este ciclo formativo en relación con las modalidades y materias de bachillerato cursadas, accesos y vinculación a otros estudios, convalidaciones y exenciones, y correspondencia de módulos profesionales con las unidades de competencia para su acreditación, convalidación o exención, correspondientes al título.

Artículo 5. Módulos profesionales de primer y segundo curso: Duración y distribución horaria.

1. Son módulos profesionales de primer curso los siguientes:

- a) 1086. Diseño, dibujo y modelado para animación.
- b) 1087. Animación de elementos 2D y 3D.
- c) 1088. Color, iluminación y acabados 2D y 3D.
- d) 1090. Realización de proyectos multimedia interactivos.
- e) CLM0036. Inglés técnico para los ciclos formativos de grado superior de la familia profesional de Imagen y Sonido.
- f) 1094. Formación y orientación laboral.

2. Son módulos profesionales de segundo curso los siguientes:

- a) 0907. Realización del montaje y postproducción de audiovisuales.
- b) 1085. Proyectos de animación audiovisual 2D y 3D.
- c) 1089. Proyectos de juegos y entornos interactivos.
- d) 1091. Desarrollo de entornos interactivos multidispositivo.
- e) 1095. Empresa e iniciativa emprendedora.
- f) 1093. Proyecto de animaciones 3D, juegos y entornos interactivos.
- g) 1092. Formación en centros de trabajo.

3. La duración y distribución horaria semanal ordinaria de los módulos profesionales del ciclo formativo son las establecidas en el anexo I A de este Decreto.

Artículo 6. Oferta del ciclo formativo en tres cursos académicos.

1. De forma excepcional, previa autorización de la consejería con competencias en materia de educación, se podrá ofertar el ciclo formativo distribuido en tres cursos académicos.

2. La distribución de los módulos profesionales por cursos es la siguiente:

2.1. Primer curso:

- a) 1087. Animación de elementos 2D y 3D.
- b) 1088. Color, iluminación y acabados 2D y 3D.
- c) 1090. Realización de proyectos multimedia interactivos.

2.2. Segundo curso:

- a) 0907. Realización del montaje y postproducción de audiovisuales.
- b) 1086. Diseño, dibujo y moldeado para animación.
- c) 1091. Desarrollo de entornos interactivos multidispositivo.
- d) 1094. Formación y orientación laboral.
- e) CLM0036. Inglés técnico para los ciclos formativos de grado superior de la familia profesional de Imagen y Sonido.

2.3. Tercer curso:

- a) 1085. Proyectos de animación audiovisual 2D y 3d.
- b) 1089. Proyectos de juegos y entornos interactivos.
- c) 1095. Empresa e iniciativa emprendedora.
- d) 1093. Proyecto de animaciones 3D, juego y entornos interactivos.
- e) 1092. Formación en centros de trabajo.

3. La duración y distribución horaria semanal de los módulos profesionales del ciclo formativo para la oferta excepcional en tres cursos académicos son las establecidas en el anexo I B de este Decreto.

Artículo 7. Flexibilización de la oferta.

La consejería con competencias en materia de educación podrá diseñar otras distribuciones horarias semanales de los módulos del ciclo formativo distintas a las establecidas, encaminadas a la realización de una oferta más flexible

y adecuada a la realidad social y económica del entorno. En todo caso, se mantendrá la duración total para cada módulo profesional establecida en el presente Decreto.

Artículo 8. Resultados de aprendizaje, criterios de evaluación, duración, contenidos y orientaciones pedagógicas de los módulos profesionales.

1. Los resultados de aprendizaje, criterios de evaluación y duración de los módulos profesionales de Formación en centros de trabajo y Proyecto de Animaciones 3D, Juegos y Entornos Interactivos, así como los resultados de aprendizaje, criterios de evaluación, duración y contenidos del resto de módulos profesionales que forman parte del currículo del ciclo formativo de grado superior de Animaciones 3D, Juegos y Entornos Interactivos en Castilla-La Mancha son los establecidos en el anexo II del presente Decreto.

2. Las orientaciones pedagógicas de los módulos profesionales que forman parte del título del ciclo formativo de grado superior de Animaciones 3D, Juegos y Entornos Interactivos son las establecidas en el anexo I del Real Decreto 1583/2011, de 4 de noviembre.

3. Las orientaciones pedagógicas del módulo de inglés técnico para los ciclos formativos de grado superior de la familia profesional de Imagen y Sonido son las establecidas en el anexo II del presente Decreto.

Artículo 9. Profesorado.

1. La atribución docente del módulo de inglés técnico para los ciclos formativos de grado superior de la familia profesional de Imagen y Sonido corresponde al profesorado del Cuerpo de Catedráticos de Enseñanza Secundaria, del Cuerpo de Profesores de Enseñanza Secundaria y del Cuerpo de Profesores Técnicos de Formación Profesional, según proceda, de las especialidades establecidas en el anexo III A) del presente Decreto. Para el resto de módulos están definidas en el anexo III A) del Real Decreto 1583/2011, de 4 de noviembre.

2. Las titulaciones requeridas para acceder a los cuerpos docentes citados son, con carácter general, las establecidas en el artículo 13 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. Las titulaciones equivalentes a las anteriores, a efectos de docencia son, para las distintas especialidades del profesorado, las recogidas en el anexo III B) del Real Decreto 1583/2011, de 4 de noviembre.

3. Los profesores especialistas tendrán atribuida la competencia docente de los módulos profesionales especificados en el Anexo III A) del Real Decreto 1583/2011, de 4 de noviembre.

4. Los profesores especialistas deberán 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 se da respuesta 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, de al menos dos años de ejercicio profesional en los cuatro años inmediatamente anteriores al nombramiento.

6. Las titulaciones requeridas y los requisitos necesarios para la impartición del módulo de inglés técnico para los ciclos formativos de grado superior de la familia profesional de Imagen y Sonido, para el profesorado de los centros de titularidad privada o de titularidad pública de otras Administraciones distintas de las educativas, se concretan en el anexo III B) del presente Decreto. Para el resto de módulos están definidas en el anexo III C) del Real Decreto 1583/2011, de 4 de noviembre. En todo caso, se exigirá que las enseñanzas conducentes a las titulaciones citadas engloben los objetivos 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.

#### Artículo 10. Capacitaciones.

La formación establecida en este Decreto 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, tal y como se establece en la disposición adicional tercera del Real Decreto 1583/2011, de 4 de noviembre.

#### Artículo 11. Espacios y equipamientos.

1. Los espacios y equipamientos mínimos necesarios para el desarrollo de las enseñanzas del ciclo formativo de grado superior de Animaciones 3D, Juegos y Entornos Interactivos, son los establecidos en el anexo IV del presente Decreto.

2. Las condiciones de los espacios y equipamientos son las establecidas en el artículo 11 del Real Decreto 1583/2011, de 4 de noviembre.

3. Los espacios y equipamientos deberán cumplir la normativa sobre igualdad de oportunidades, diseño para todos y accesibilidad universal, prevención de riesgos laborales y seguridad y salud en el puesto de trabajo.

#### Disposición adicional única. Autonomía pedagógica de los centros.

Los centros autorizados para impartir el ciclo formativo de formación profesional de grado superior de Animaciones 3D, Juegos y Entornos Interactivos concretarán y desarrollarán las medidas organizativas y curriculares que resulten más adecuadas a las características de su alumnado y de su entorno productivo, de manera flexible y en uso de su autonomía pedagógica, en el marco legal del proyecto educativo, en los términos establecidos por la Ley Orgánica 2/2006 de 3 de mayo, de Educación y en el Capítulo II del Título III de la Ley 7/2010, de 20 de julio, de Educación de Castilla-La Mancha.

#### Disposición final primera. Implantación del currículo.

El presente currículo se implantará en todos los centros docentes de la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha, autorizados para impartirlo, a partir del curso escolar 2013/2014, y de acuerdo al siguiente calendario:

- a) En el curso 2013/2014, se implantará el currículo de los módulos profesionales del primer curso del ciclo formativo.
- b) En el curso 2014/2015, se implantará el currículo de los módulos profesionales del segundo curso del ciclo formativo.
- c) Para el caso excepcional de la oferta del ciclo formativo en tres cursos académicos, en el curso 2015/2016 se implantará el currículo de los módulos profesionales del tercer curso.

#### Disposición final segunda. Desarrollo.

Se autoriza a la persona titular de la consejería competente en materia educativa, para dictar las disposiciones que sean precisas para la aplicación de lo dispuesto en este Decreto.

#### Disposición final tercera. Entrada en vigor.

El presente Decreto entrará en vigor el día siguiente al de su publicación en el Diario Oficial de Castilla-La Mancha.

Dado en Toledo, el 26 septiembre de 2013

La Presidenta  
MARÍA DOLORES DE COSPEDAL GARCÍA

El Consejero de Educación, Cultura y Deportes  
MARCIAL MARÍN HELLÍN

## Anexo I A)

Duración y distribución horaria semanal de los módulos profesionales del ciclo formativo.

Módulos	Distribución de horas		
	Horas Totales	Horas Semanales 1º Curso	Horas Semanales 2º Curso
1086. Diseño, dibujo y modelado para animación.	174	5	
1087. Animación de elementos 2D y 3D.	250	8	
1088. Color, iluminación y acabados 2D y 3D.	190	6	
1090. Realización de proyectos multimedia interactivos.	200	6	
1094. Formación y orientación laboral.	82	3	
CLM0036. Inglés técnico para los ciclos formativos de grado superior de la familia profesional de Imagen y Sonido.	64	2	
0907. Realización del montaje y postproducción de audiovisuales.	145		7
1085. Proyectos de animación audiovisual 2D y 3D.	117		6
1089. Proyectos de juegos y entornos interactivos.	117		6
1091. Desarrollo de entornos interactivos multidispositivo.	155		8
1095. Empresa e iniciativa emprendedora.	66		3
1093. Proyecto de animaciones 3D, juegos y entornos interactivos.	40		
1092. Formación en centros de trabajo.	400		
Total	2000	30	30

## Anexo I B)

Duración y distribución horaria semanal de los módulos profesionales del ciclo formativo en tres cursos académicos.

Módulos	Distribución de horas			
	Horas Totales	Horas Semanales 1º Curso	Horas Semanales 2º Curso	Horas Semanales 3º Curso
1087. Animación de elementos 2D y 3D.	250	8		
1088. Color, iluminación y acabados 2D y 3D.	190	6		
1090. Realización de proyectos multimedia interactivos.	200	6		
0907. Realización del montaje y postproducción de audiovisuales.	145		5	
1086. Diseño, dibujo y modelado para animación.	174		5	
1091. Desarrollo de entornos interactivos multidispositivo.	155		5	
1094. Formación y orientación laboral.	82		3	
CLM0036. Inglés técnico para los ciclos formativos de grado superior de la familia profesional de Imagen y Sonido.	64		2	
1085. Proyectos de animación audiovisual 2D y 3D.	117			6
1089. Proyectos de juegos y entornos interactivos.	117			6
1095. Empresa e iniciativa emprendedora.	66			3
1093. Proyecto de animaciones 3D, juegos y entornos interactivos.	40			
1092. Formación en centros de trabajo.	400			
Total	2000	20	20	15

## Anexo II

Resultados de aprendizaje, criterios de evaluación, duración, y contenidos de los módulos profesionales.

Módulo Profesional: 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 guion 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 guion, 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: 117 horas.

Contenidos:

1. Definición de las características técnicas finales del proyecto:

- Compresión y registro de fuentes audiovisuales.
- Formatos de imagen, conversión y captura de materiales audiovisuales.
- 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.

Duración y cálculos de volumen de espacio virtual.

Recuperación y aprovechamiento de materiales para nuevos proyectos y productos.

---

## 2. Definición de las características del modo de trabajo en red:

- El trabajo compartido. Organigramas y jerarquías:
  - Fases simultáneas.
  - Los permisos de acceso.
  - Los sistemas de referencias.
  - Definición del equipo humano para cada fase del proyecto.
- Configuración de los programas para el trabajo en red:
  - Archivos compartidos.
  - El trabajo contra servidores.
  - Organigramas de carpetas y archivos.
- Protocolos de comunicación e interacción:
  - Nomenclatura de archivos.
  - Los sistemas de intercambio de información en la red de trabajo.

## 3. Realización de la separación de capas y efectos de render:

- El software de render.
- Calidades y velocidades de proceso.
- Adaptabilidad a la infraestructura tecnológica.
- 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.

## 4. Realización del render final por capas:

- Esquemas de disponibilidad, capacidad y velocidad de las estaciones de trabajo.
- 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.

## 5. Finalización del proyecto de imagen:

- Software de postproducción.
  - Los efectos cinematográficos: desenfoques, motion blur, filage, Z-buffer.
  - Procesos de integración en postproducción:
    - Los sistemas de capas.
    - La integración.
    - Las técnicas para el realce de capas.
    - La profundidad.
    - La aplicación de efectos.
  - 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.
-

Módulo profesional: 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 guion 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 archivo de los ficheros de los modelos con los nombres correspondientes según versiones y en los lugares pertinentes, para su fácil recuperación y utilización.

Duración: 174 horas.

Contenidos:

1. 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:  
Normas DIN, UNE, ISO. Elementos esenciales para la correcta croquización y acotación.  
Diferencias de diseño en 2D y 3D. Materiales.  
Conceptos básicos de dibujo. La forma bi y tridimensional y su representación sobre el plano.  
Simplificación de formas: de Caravaggio a Picasso.  
Escalas. Campos de aplicación.  
La proporción en el cuerpo humano. Nociones básicas de anatomía.  
Análisis de la personalidad del personaje.  
El diseño del espacio habitable. Arquitectura y urbanismo. Interiorismo y ambientes.  
Escenografía y decorado. Elementos visuales y plásticos.  
La representación tridimensional.
- La narrativa gráfica:  
Composición. Expresividad de los elementos formales en el campo visual.  
El cómic. Evolución del género.  
Investigación y búsqueda de fuentes utilizando todos los recursos posibles reales y/o virtuales.

## 2. Definición del aspecto visual final de la animación:

- Expresividad y códigos visuales aprendidos.
- Observación y análisis de la estética contemporánea. Las modas.
- Observación y análisis de la naturaleza.
- 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.
- La luz definidora de formas. Luz natural y artificial. Representación bidimensional del volumen.
- El claroscuro. Las relaciones de valor en la representación sobre el plano de la forma tridimensional. Valores expresivos de la luz.
- 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.  
- Expresividad del color. Relatividad. Códigos e interpretaciones.
- 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.

## 3. Elaboración de storyboards y animáticas (leica reel) de un proyecto de animación:

- Conceptos básicos de composición de plano.
- Documentación: análisis de los clásicos del storyboard.
- La imagen fija y en movimiento.
- Análisis de películas de diferentes géneros.
- 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.  
La banda internacional de sonido: los stems.  
Los planos sonoros.
- Las leyes de la narrativa audiovisual y el montaje. Ritmo audiovisual.

#### 4. Modelado de escenarios, personajes y decorados definitivos para la realización de animaciones stop motion:

- Elaboración de la lista de elementos que hay que modelar:  
Análisis de la documentación de dirección: guion literario, guion técnico, biblia de personajes y storyboard.  
Escalado.  
Fragmentación de los modelos.  
Animación por modificación y por sustitución: modelado de elementos repetidos.
- Reconstrucción tridimensional de la visión espacial de los modelos:  
Construcción de esqueletos y sistemas de sujeción.  
Materiales de modelado. Materiales clásicos en la animación: pasta de modelar, madera, arena, tela y cartón, entre otros.  
Elección de los materiales: rígidos y moldeables.  
Lenguaje corporal y gestual.
- Almacenamiento, clasificación y conservación de los elementos de animación.

#### 5. 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 turnaround 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.

Módulo Profesional: 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 guion 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, la 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 guion, 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 guion, 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 guion, 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 guion 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 diegéticos 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 (arranques, 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: 250 horas

Contenidos:

### 1. 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.

Software de edición y secuenciación de imágenes.

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.

Análisis de la intencionalidad dramática.

Realización de los movimientos faciales ajustándose a las referencias de imagen y sonido (sincronización, lipsync).

- Los personajes 3D:

Análisis de los modelos.

Anatomía humana y animal.

Expresividad y lenguaje corporal.

Movimientos mecánicos.

### 2. Elaboración del character setup de personajes de 3D:

- El character 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.

- Pintado 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.

### 3. Animación de fotogramas:

- La carta de animación:

Elaboración de las tablas de tiempo de cada elemento animado. La intencionalidad dramática: interpretación del guion, storyboard y animática.

- Temporalización (timing) y fragmentación del movimiento.

- Descomposición de los personajes y elementos que actúan en unidades de animación separadas.

- Animación de fotogramas 2D:

La animación clásica en 2D.

Software de animación 2D.

Elaboración de las poses clave.

Dibujo de fotogramas completos o fragmentados según el timing.

La animación en fotogramas completos.

Elaboración de la animación mediante rotoscopia, en dibujo físico y virtual.

La intercalación.

El anime.

Filmación y escaneado de los dibujos. Efectos de filmación.

- Animación de 3D:

La interpretación: expresión corporal y gestual.

- Interfaces de animación.

- Los keyframes.

- 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.

- Movimientos consecuencia.

- Elaboración 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.

#### 4. Realización de efectos 3D:

- Software de efectos 3D.

- Efectos físicos y partículas:

Diseño de partículas.

Generación de partículas.

Animación de partículas.

Elaboración de dinámicas.

- Análisis de las dinámicas:

Rigid bodies.

Soft bodies.

- Interacción entre masas y con efectos físicos.

- Creación de multitudes 3D.

- El hardware render buffer.

- Nomenclatura y archivado de los materiales generados.

#### 5. Elaboración del layout y preparación de los planos para animación:

- El software de colocación de elementos: personajes, escenarios y atrezzo.

- Reconstrucción espacial del storyboard:

Identificación de ficheros según storyboard.

Ubicación de las referencias de los modelos.

Actualización progresiva de las referencias.

Determinación de zonas visibles.

- Temporización de los planos:

- Incorporación de doblaje y efectos diegéticos.

- Cálculo del número de fotogramas.

- Desplazamientos, giros y escalados.

#### 6. 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: apertura y velocidad, saturación, apocromatismo y aberraciones.

Movimientos de cámara. El filage.

- Cámara y narrativa audiovisual:

El encuadre y la angulación.

Continuidad y dramatismo.

Estilos y géneros en la planificación.

Los movimientos de cámara.

- Colocación y movimiento de cámaras en animación:

Herramientas de cámara en animación.

Fijación de los tiros de cámara según storyboard y animática.

Elección de las secuencias de focales según continuidad, fuerza dramática y montaje.

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.

#### 7. 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.

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.

Módulo Profesional: 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.

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, re-colocando 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 guion.

Duración: 190 horas

Contenidos:

1. Generación de los mapas UV de los modelos:

- Parametrización bidimensional de objetos tridimensionales.
- Características morfológicas de los objetos.
- Los mapas UV:

La fragmentación de los modelos.

Las deformaciones de los objetos tridimensionales en movimiento.

- Fabricación de los mapas UV:

Herramientas de trabajo.

Elección del tipo de mapa.

Recolocación de puntos UV.

Suavizado de comprobación de la geometría.

2. 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.

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 mediante renders de prueba hasta su apariencia óptima.

- Animación de las texturas.

- Nomenclatura y archivado de materiales, mapas y modelos texturizados.

### 3. Generación de pelo virtual, geometría pintada (paint effects), texturas procedurales 2D y 3D y bitmaps:

- Análisis de la morfología real del pelo.

- Características del pelo: forma, grosor, longitud, color y comportamiento según los ambientes.

- Generación de pelo virtual:

Interpretación de los bocetos previos.

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.

Fijación de procedurales 3D a la geometría.

- 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 polígonos para animación.

### 4. Aplicación de color físicamente o por ordenador para stop motion:

- Aplicación de color sobre superficies físicas:

Mezcla aditiva del color.

Pigmentos y materiales.

Herramientas de aplicación: fragmentación de los dibujos y estructura por capas, aplicación de color sobre superficies planas y acetatos y aplicación de color sobre elementos tridimensionales y maquetas.

- Aplicación de color por ordenador:

Software de aplicación de color.

Niveles de transparencia y mezcla de color.

### 5. 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.

## 6. 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.

- Renderizado de pruebas de escenarios preiluminados.

- Animación de luces.

## 7. Iluminación de planos animados:

- Historia de la iluminación cinematográfica.

- Estilos y géneros en la iluminación audiovisual.

- Realce de los personajes y su adecuación dramática con la luz.

- Nomenclatura y archivado de luces de plano y planos iluminados.

Módulo Profesional: Proyectos de juegos y entornos interactivos.

Equivalencia en créditos ECTS: 7

Código: 1089

Resultados 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 producción o desarrollo, teniendo en cuenta el análisis de 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 e implantación 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 han definido los indicadores de calidad para realizar la evaluación del proyecto audiovisual multimedia interactivo.
- c) Se ha diseñado el contenido de las baterías de pruebas para la futura evaluación del prototipo y de la versión beta.
- 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 establecido el sistema de documentación de soporte (manual de usuario y manual en línea, entre otros).

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 información, 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 han determinado protocolos de realización de copias de seguridad con objeto de garantizar la integridad y disponibilidad de la información.
- h) Se ha determinado el sistema de control de versiones para garantizar la integridad y disponibilidad de la versión adecuada de los productos.
- i) Se ha establecido el sistema de actualización del repositorio desde copias de trabajo, previendo posibles conflictos.

Duración: 117 horas

Contenidos:

1. Determinación de objetivos, estilos gráficos, estilos narrativos, especificaciones y requisitos del proyecto interactivo multimedia:

- Productos, estrategias y mercado de productos multimedia audiovisuales interactivos:

Nuevas áreas de negocio, empresas, productos y servicios.

Aspectos interactivos como valor añadido a un producto de comunicación nuevo o ya existente.

Planificación estratégica: definición de objetivos, necesidades, audiencia o público objetivo, aspectos conceptuales y funcionales.

- 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).

Elementos de ayuda, sin valor semántico, empleados en los diagramas.

Repositorios, reutilización de diagramas y documentación del diseño.

- Narrativa y comunicación interactiva:

Arquitectura de la información, el diseño de la interacción y la navegación.

Narrativa lineal e interactiva: estructura secuencial-determinada y modular.

Estética informacional del espacio y acciones.

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 y visión artificial, y reconocimiento de voz, entre otros).

- La interfaz de usuario (UI):

Sistemas operativos e interfaces de usuario.

Tipologías y generaciones de interfaces de usuario.

Aspectos ergonómicos, psicológicos y cognitivos de las 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 función.

- 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.

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.

Especificaciones de los requisitos ergonómicos y pruebas de rendimiento de los dispositivos de entrada y de señalización diferentes al teclado.

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 WYSIWYG y por cumplimentación de formularios.

Normativas ISO-UNE y recomendaciones, directrices y técnicas del W3C-WAI.

2. 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 la estructura estática del sistema: diagrama de clase.

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.

Esquemas y modelos de bases de datos: diagramas entidad-relación.

- Arquitecturas, plataformas y entornos tecnológicos (hardware y software):

De producción o desarrollo: requisitos técnicos y capacidades previstas.

De destino o despliegue (usuario final o soporte del modelo de información): requisitos de accesibilidad, compatibilidad e interoperabilidad.

Comparación, en relación de las prestaciones, requisitos y capacidades, entre las arquitecturas de desarrollo y despliegue.

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.

- Selección de equipos y herramientas de producción o desarrollo:

Hardware y software de base.

Herramientas de creación, edición, tratamiento y/o retoque de fuentes.

Herramientas de integración y desarrollo.

Elección del hardware y software necesario.

- Operación y seguridad del entorno de producción o desarrollo:

Legislación sobre prevención de riesgos.

El trabajo con pantallas de visualización de datos.

Aspectos ambientales y eficiencia energética.

Parámetros de organización y configuración del entorno tecnológico.

Permisos de acceso a la información: controlado y discrecional.

3. Planificación y realización del seguimiento de proyectos audiovisuales multimedia:

- Grupos de trabajo, roles, actividades, funciones y competencias.

- Planificación, organización, ejecución y control.

- Recursos humanos, técnicos y materiales.

- 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.

- Conjugación de técnicas de planificación.

- Plan de acción para el desarrollo e implantación del modelo y la arquitectura de información.

- Organización de la producción:

Convencionalismos y sistemas de comunicación.

Uso compartido de recursos.

Protocolos e intercambio de información.

Materiales, instalaciones y organización de recursos.

#### 4. Definición de un sistema de calidad y evaluación del proyecto audiovisual multimedia interactivo:

- Pruebas, evaluación y validación de escenarios y especificaciones:

Especificaciones de los equipos de análisis, diseño y realización.

Evaluación de los contenidos, interacciones y secuencias.

Evaluación de la consistencia y compleción de las especificaciones y estándares de documentación.

Criterios de evaluación, listas de control y verificación.

- Evaluación técnica, tecnológica y competitiva de los procesos:

Planes de seguimiento, calidad y mantenimiento.

Procesos y procedimientos de los distintos planes.

Indicadores de calidad para realizar la evaluación.

Gestión de procesos, verificación y pruebas.

Requerimientos y procesos.

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:

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.

#### 5. 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.

Criterios de evaluación, listas de control y verificación.

- Determinación de los módulos de información del producto multimedia:

Modalidad narrativa: lineal (secuencial y determinada) y/o interactiva.

Fluidez de procesamiento, integridad informativa, tamaño, posición y función en el producto.

Grados de interactividad y control.

Estructuración de módulos: embebidos, anidados y/o relacionados.

- Clasificación, reestructuración y organización de la información:

Organización de la información, clasificación, catalogación e indización.

Herramientas de administración de medios digitales (DAM).

Reagrupamiento y reestructuración de la información.

Metadatos: procesamiento y recuperación de información.

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.

Contratos de cesión y compraventa de derechos.

Agencias de licitación de derechos.

Formalización de roles o atribuciones en los créditos de los proyectos.

Licencias del software y protección de los derechos de autor.

- Sistemas de almacenamiento, copias de seguridad y control de versiones:

Integridad y disponibilidad de la información.

Sistemas de respaldo y recuperación de datos.

Tipos de backup: completo, incremental y diferencial.

Integridad y disponibilidad de la versión adecuada de los productos.

Sistemas de control de versiones: diferencias, estado y traza de productos.

Repositorios y copias de trabajo: resolución de conflictos.

Módulo Profesional: Realización de proyectos multimedia interactivos.

Equivalencia en créditos ECTS: 12

Código: 1090

---

Resultados 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 ha realizado la compresión y conversión de fuentes para optimizar su rendimiento, atendiendo a las especificaciones técnicas del proyecto.
- c) Se han integrado en módulos de información las fuentes de textos y de gráficos, ilustraciones y fotografías, ajustando sus características técnicas y formales.
- d) 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.
- e) Se han editado los módulos de información (textos, imagen, vídeo y audio), aplicando criterios expresivos y estéticos compatibles con los requerimientos del proyecto.
- f) 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.
- 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 realizado copias de seguridad de los módulos de información y de las fuentes, garantizando su integridad y disponibilidad.
  - c) 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.
  - d) Se han ubicado las fuentes y módulos de información conforme a los criterios de organización y catalogación establecidos en el proyecto.
  - e) Se ha realizado el procesado por lotes de fuentes multimedia mediante herramientas de administración de medios digitales (DAM).
-

f) Se han etiquetado y documentado las fuentes multimedia empleando metadatos, según procedimiento establecido en el proyecto.

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 desplegadas 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.
- f) Se han archivado los elementos interactivos, realizando las copias de seguridad según las especificaciones técnicas del proyecto.

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 guion.

Criterios de evaluación:

- a) Se han generado animaciones con las fuentes utilizadas en el proyecto ajustándose a las indicaciones del guion 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 guion.
- 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 guion.
- 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: 200 horas

Contenidos:

1. Construcción de la interfaz principal de navegación y control:

- La estructura de productos multimedia interactivos:

Interpretación de especificaciones y documentación del proyecto.

Diseño en capas: interfaces, lógica de negocio y datos.

Bocetos o maquetas de cada pantalla, página, nivel o diapositiva.

Separación de la estructura, el contenido y la presentación.

- La interfaz de usuario de productos multimedia interactivos:

Aplicación de criterios ergonómicos, de accesibilidad, usabilidad y diseño para todos.

Aspecto, funcionalidad y control de los elementos de la interfaz.

Adecuación de la interfaz al usuario e internacionalización (i18n).

Adecuación de la interfaz a distintos medios y dispositivos.

Ventajas e inconvenientes de los elementos vectoriales y bitmap.

Elementos de la interfaz: niveles de interacción requeridos.

Jerarquías de componentes y generación de controles básicos: controles de reproducción, elementos de navegación, elementos botón, botones radio, confirmación, menús, barras de desplazamiento y paneles, entre otros. Controles de reproducción.

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, animaciones, transiciones y efectos elaborados.

Interfaces de usuario avanzadas (inteligentes, complementarias o sustitutivas): reconocimiento y síntesis de voz, reconocimiento de gestos y acciones, visión artificial y entornos 3D (VR), entre otros.

Evaluación y validación de la interfaz de usuario.

## 2. 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.

Identificación de los requisitos técnicos y formales del proyecto.

Tipos de fuentes: textos, 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 y profundidad en bits), número de canales y duración del sonido.

Técnicas y herramientas de edición, tratamiento y retoque. Herramientas de edición, tratamiento y retoque de fuentes. 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. 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. Reajuste de imágenes en movimiento (vídeo y animación).

Técnicas y herramientas para el trabajo con texto: reconocimiento 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, interlineado, alineación, maquetación y tipografía, entre otros. Texto estático y texto dinámico.

Técnicas y herramientas de optimización del rendimiento: optimización del espacio de almacenamiento y transmisión, formatos adecuados de archivo, herramientas de conversión de formatos, 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, y optimización de secuencias de audio y vídeo streaming.

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.

Técnicas de integración de fuentes en módulos de información.

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.

Evaluación y validación de los módulos de información.

## 3. Catalogación de las fuentes y módulos de información multimedia:

- 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.

Renombrado masivo de archivos.

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.
- Sistemas de almacenamiento y copias de seguridad:
  - Interpretación de los protocolos de operación y seguridad.
  - Copias de seguridad: integridad y disponibilidad de la información.
  - 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.
- 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.
  - Control de versiones: integridad y disponibilidad de la versión adecuada de los productos.
  - Empleo de sistemas de control de versiones.
  - Desarrollo cooperativo de proyectos.
  - 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.
- Organización de las fuentes y productos según la arquitectura tecnológica, soporte de difusión y destino de publicación.

#### 4. 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 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 menús, 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.

#### 5. Generación y sincronización de las secuencias de módulos de información:

- Generación de animaciones con las herramientas de autor:
  - 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.

- 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.
- Evaluación de las secuencias de cada pantalla, página o nivel.

Módulo Profesional: Desarrollo de entornos interactivos multidispositivo.

Equivalencia en créditos ECTS: 11

Código: 1091

Resultados 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 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.
- c) Se han realizado las tareas de depuración y detección de errores sobre códigos fuentes propios o reutilizados, hasta la consecución del funcionamiento predeterminado.
- d) Se ha realizado la compilación de aplicaciones, personalizando las distintas opciones para su adecuación a las especificaciones del proyecto.
- e) 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 en capas de las aplicaciones 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 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.
- e) 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 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 especificaciones técnicas para la puesta en marcha del proyecto multimedia y su correcto funcionamiento.

Duración: 155 horas

Contenidos:

#### 1. Generación de aplicaciones para proyectos multimedia interactivos:

- Desarrollo de aplicaciones multimedia:

Idoneidad y uso de los distintos lenguajes de programación empleados en el desarrollo de aplicaciones multimedia y videojuegos: lenguajes de autor, de scripting y de propósito general, lenguajes de alto y bajo nivel de abstracción, lenguajes compilados e interpretados y lenguajes estructurados y orientados a objeto.

Herramientas de autor y entornos integrados de desarrollo (IDE): edición del código, compilación (preproceso) y enlazado, editor integrado y código fuente, notación y sintaxis de los lenguajes de programación, comentarios y documentación del código, optimización, depuración y corrección de errores: sintácticos y lógicos. Depurador de código: mensajes de error y advertencia, puntos de corte, observación de variables y propiedades.

- Programación de aplicaciones para multimedia:

Utilización de programación estructurada o procedimental. Anatomía de un programa: cabecera y cuerpo, directivas de preprocesador y funciones, y función principal (main). Implementación de algoritmos, funciones o procedimientos. Declaración, definición y uso de funciones. Llamadas a funciones, argumentos y valor de retorno.

Utilización de programación orientada a eventos (eventos y mensajes).

Reutilización de código: librerías de funciones, componentes de software (módulos autocontenidos) y comportamientos.

- Mecanismos, representación (tipos y estructuras) de datos y operadores.

- Empleo de componentes y creación de la interfaz de usuario:

Interfaces de programación de aplicaciones (API).

Componentes reutilizables con funcionalidad preempaquetada.

Componentes para almacenamiento y administración de datos.

Componentes de interfaz de usuario: botones y menús, entre otros.

Implementación de interfaces independientes de la plataforma.

Vinculación de datos a componentes de la interfaz.

Personalización y reutilización de componentes.

## 2. Implementación de proyectos multimedia multidispositivo:

- Programación orientada a objetos (OOP):

Interfaces, clases, objetos, métodos y propiedades.

El método principal (main). Implementación de objetos.

El código (o comportamiento) y los datos (o propiedades).

Envío de mensajes a métodos.

- Desarrollo de proyectos multimedia para plataformas multidispositivo:

Desarrollo de aplicaciones multidispositivo.

Características físicas de los dispositivos utilizados en aplicaciones multimedia interactivas.

Diseño de elementos multimedia según características de los ordenadores personales, dispositivos móviles, superficies táctiles y videoconsolas.

Características de software de los dispositivos utilizados en aplicaciones multimedia interactivas.

Diseño en capas de aplicaciones interactivas.

## 3. Desarrollo de aplicaciones interactivas de entretenimiento:

- Sistemas interactivos de entretenimiento:

Plataformas y arquitecturas para sistemas interactivos de entretenimiento (videoconsolas, ordenadores personales y dispositivos móviles).

Diseño y publicación de un sistema multimedia de entretenimiento.

Sistemas interactivos aplicados a la formación virtual.

Aplicaciones interactivas de entretenimiento aplicadas a espacios y eventos culturales.

Productos audiovisuales multimedia interactivos culturales. Serious games.

Exposiciones interactivas.

Eventos y contenidos personalizados

Desarrollo de juegos educativos.

Televisión interactiva. Tecnologías y niveles de interactividad.

- Creación de videojuegos:

Creación de videojuegos. Motores.

Programa principal de videojuego (estados y bucle principal).

Gestión de datos de un videojuego. Objetos y acciones.

Lenguajes de scripting (lenguajes y usos).

Programación gráfica 3D: accesorios y ambientación, control de iluminación y control de texturas.

## 4. Implementación de proyectos multimedia interactivos con comunicación con dispositivos físicos externos:

- Elementos de hardware para la interacción:

Sistemas de interacción.

Hardware para la captación de información e interacción.

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.

Programación de aplicaciones basadas en gestión de imagen en tiempo real.

Integración de mundos virtuales y realidad. Proyectos de realidad aumentada.

- Intercambio de información entre dispositivos:  
Acceso a la información desde dispositivos móviles.  
Programación de aplicaciones basadas en sistemas GPS: monitorización de información del GPS y geoposicionamiento de contenidos.  
Codificación de accesos directos: códigos de barras y códigos QR, entre otros.  
Comunicaciones inalámbricas entre dispositivos con tecnología bluetooth.  
Comunicaciones inalámbricas entre dispositivos con tecnología de infrarrojos.  
Comunicaciones inalámbricas entre dispositivos con redes wifi.

#### 5. Implementación de entornos de simulación y prueba:

- Simulación de entornos multidispositivo:  
Simuladores.  
Establecimiento y gestión de puntos de control.  
Monitorización de recursos.
- Entornos de simulación basados en virtualización:  
Uso de la virtualización para la creación de entornos de prueba.  
Creación e instalación de máquinas virtuales. Software.  
Backup y recuperación de máquinas virtuales.  
Migración de máquinas virtuales.
- Verificación y validación de instalaciones multimedia interactivas:  
Categorías, verificación y validación.  
Procesos de verificación y validación. Herramientas de control: métodos y técnicas de verificación, y métodos y técnicas de validación.  
Protección de seguridad del proyecto acabado: creación de sistemas de registro y utilización de sistemas anticopia.
- Entornos de simulación de diseño para todos.

Módulo Profesional: 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 master 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: 145 horas

Contenidos:

1. Configuración y mantenimiento del equipamiento de edición y postproducción:

- Procedimientos de configuración y optimización de las salas de edición/postproducción:
- Definición y supervisión del equipamiento técnico de la sala.
- Selección de los dispositivos de registro y reproducción de vídeo.
- Determinación del flujo de trabajo.

- Procedimientos de configuración y optimización de salas de toma y postproducción de audio para cine, vídeo y televisión:

Enrutamiento de señales en el equipo de edición.

Técnicas de operación de la mesa de sonido analógica y digital.

Selección de los dispositivos de captación.

- Mantenimiento de equipos de montaje y postproducción:

Fallos y averías en los equipos: métodos de detección y acciones correctivas.

Operaciones de mantenimiento preventivo.

## 2. 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.

Edición off-line. La EDL.

- El proceso de montaje:

Recopilación de medios.

Identificación, selección y ordenación de materiales.

Homogeneización de formatos y relación de aspecto.

Montaje en la línea de tiempo.

El ajuste fino en la línea de tiempo.

Construcción de la banda sonora.

Sincronización de vídeo y audio.

Opciones de salida para el montaje finalizado.

Aplicación de las teorías y técnicas del montaje audiovisual en la resolución de programas.

Procedimientos de evaluación del montaje.

## 3. Generación e introducción de efectos de imagen en el proceso de montaje y postproducción:

- Dispositivos para la generación de efectos vídeo:

Programación de efectos.

Memoria de ajustes y parámetros.

- Sistemas y plataformas de postproducción de imagen:

Herramientas de composición.

Herramientas de retoque.

Herramientas de corrección de color.

- Técnicas y procedimientos de composición multicapa:

Organización del proyecto y flujo de trabajo.

Gestión de capas.

Creación de máscaras.

Animación. Interpolación. Trayectorias.

- Procedimientos de aplicación de efectos:

Efectos de key. Superposición e incrustación.

Corrección de color y efectos de imagen.

Retoque de imagen en vídeo.

Efectos de movimiento.

Efectos de seguimiento.

Planificación de la grabación para efectos de seguimiento.

- Técnicas de creación de gráficos y rotulación:

Herramientas de rotulación.

Composición de gráficos y titulación.

Técnicas de diseño gráfico.

- Documentación de aplicación a las operaciones de montaje y postproducción.

## 4. Preparación de los materiales destinados al intercambio con otras plataformas y empresas externas:

- Catálogos de servicios de las empresas de servicios a la postproducción.

- Servicios de laboratorio cinematográfico:  
Puesta a disposición del laboratorio de los medios.  
Productos de entrada y salida.
- Documentos de intercambio:  
Órdenes de trabajo.  
Documentos de especificaciones técnicas.
- 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:  
Servicios de documentación audiovisual.  
Sistemas de archivo.  
Descriptorios para identificación de medios.
- Soportes y formatos de intercambio entre plataformas.
- Soportes y formatos de intercambio para postproducción de sonido.

#### 5. Procesos de acabado en la postproducción del producto audiovisual:

- Procesos finales de montaje y sonorización.
- Técnicas, procedimientos y flujos de trabajo en el acabado del producto: estabilización de imágenes, etalonaje y corrección de color y sistemas de monitorización.
- Técnicas y flujos de trabajo en la edición off-line: conformado y cortado de negativo.
- Control de calidad del producto:  
Distribución de pistas sonoras en los soportes videográficos y cinematográficos.  
La banda internacional.  
Mantenimiento del estándar de calidad.  
Normas PPD (Preparado para difusión o emisión).  
Normativas técnicas aplicadas a la imagen y el sonido.
- Balance final técnico de la postproducción: criterios de valoración.
- El control de calidad en el montaje, edición y postproducción:  
Protección, clasificación y documentación del producto generado.  
Sistemas y protocolos de intercambio de material.  
Técnicas de clasificación de los materiales.  
Sistemas de archivo y documentación.

#### 6. Adecuación de las características del máster a los distintos formatos y tecnologías empleadas:

- Condicionamientos técnicos de las distintas ventanas de explotación de productos audiovisuales.
- Difusión de productos audiovisuales a través de operadores de televisión.
- La distribución comercial: descarga de contenidos y copias con soporte físico.
- Formatos para proyección en salas cinematográficas:  
Proyección de contenidos on-line.  
Sistemas de sonido para exhibición.  
Ubicación de las pistas de sonido en la copia estándar.
- Proceso de obtención del máster y copias de explotación:  
Para exhibición cinematográfica.  
Para emisión televisiva.  
Para distribución en soportes ópticos (DVD y blu-ray).  
Para sistemas de distribución on-line.
- Sistemas de autoría DVD y blu-ray:  
Diseño de autorías.  
Generación de copias de visionado.
- Sistemas de protección anticopia.
- Generación de copias de seguridad y duplicación de vídeo.
- Presentación del producto.
- Clasificación y archivo de medios, documentos y datos generados en el proceso de montaje/postproducción.

Módulo Profesional: 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 previsible 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 guion 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: 40 horas

Módulo Profesional: 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 ha valorado la importancia de la formación permanente como factor clave para la empleabilidad y la adaptación a las exigencias del proceso productivo.
- b) Se han identificado los itinerarios formativos-profesionales relacionados con el perfil profesional del Técnico Superior en Animaciones 3D, Juegos y Entornos Interactivos.
- c) Se han determinado las aptitudes y actitudes requeridas para la actividad profesional relacionada con el perfil del título.
- d) Se han identificado los principales yacimientos de empleo, autoempleo, así como de inserción laboral para el Técnico Superior en Animaciones 3D, Juegos y Entornos Interactivos.
- e) Se han determinado las técnicas utilizadas en el proceso de búsqueda de empleo.
- f) Se ha valorado la importancia de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación para la búsqueda activa de empleo.
- g) Se han previsto las alternativas de autoempleo en los sectores profesionales relacionados con el título.
- h) Se ha realizado la valoración de la personalidad, aspiraciones, intereses, actitudes y formación propia para la toma de decisiones, evitando, en su caso, los condicionamientos por razón de sexo o de otra índole.
- i) Se han identificado las posibilidades del Técnico Superior en Animaciones 3D, Juegos y Entornos Interactivos en las ofertas de empleo público de las diferentes Administraciones.
- j) Se han valorado las oportunidades del Técnico Superior en Animaciones 3D, Juegos y Entornos Interactivos en un contexto global así como las posibilidades de transferencia de las cualificaciones que lo integran, a través del principio de libertad de circulación de servicios en la Unión Europea.
- k) Se han identificado las habilitaciones especiales requeridas para el desempeño de determinadas actividades profesionales en el sector de la animación y multimedia.

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, frente al trabajo individual.
- b) Se han identificado los equipos de trabajo que pueden constituirse en una situación real de trabajo.
- c) Se han identificado las fases que atraviesa el desarrollo de la actividad de un equipo de trabajo.
- d) Se han aplicado técnicas de dinamización de grupos de trabajo.
- e) Se han determinado las características del equipo de trabajo eficaz frente a los equipos ineficaces mediante la adecuada gestión del conocimiento en los mismos.

- f) Se ha valorado positivamente la necesaria existencia de diversidad de roles y opiniones asumidos por los miembros de un equipo.
- g) Se ha descrito el proceso de toma de decisiones en equipo, valorando convenientemente la participación y el consenso de sus miembros.
- h) Se ha valorado la necesidad de adaptación e integración en aras al funcionamiento eficiente de un equipo de trabajo.
- i) Se han analizado los procesos de dirección y liderazgo presentes en el funcionamiento de los equipos de trabajo.
- j) Se ha reconocido la posible existencia de conflicto entre los miembros de un grupo como un aspecto característico de las organizaciones.
- k) Se han identificado los tipos de conflictos, etapas que atraviesan y sus fuentes.
- l) Se han determinado procedimientos para la resolución del conflicto.
- m) Se han analizado las distintas tácticas y técnicas de negociación tanto para la resolución de conflictos como para el progreso profesional.

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 y sus normas fundamentales.
- b) Se han distinguido los principales organismos que intervienen en las relaciones entre empresarios y trabajadores y las fuentes legales que las regulan.
- c) Se han diferenciado las relaciones laborales sometidas a la regulación del estatuto de los trabajadores de las relaciones laborales especiales y excluidas.
- d) Se han determinado los derechos y obligaciones derivados de la relación laboral.
- e) Se han clasificado las principales modalidades de contratación, identificando las medidas de fomento de la contratación para determinados colectivos.
- f) Se han valorado las medidas establecidas por la legislación vigente para la conciliación de la vida personal, laboral y familiar.
- g) Se han identificado las causas y efectos de la modificación, suspensión y extinción de la relación laboral.
- h) Se ha analizado el recibo de salarios, identificando los principales elementos que lo integran.
- i) Se han analizado los elementos que caracterizan al tiempo de la prestación laboral.
- j) Se han determinado las distintas formas de representación de los trabajadores para la defensa de sus intereses laborales.
- k) Se han analizado las diferentes medidas de conflicto colectivo y los procedimientos de solución de conflictos
- l) 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.
- m) Se han identificado las características definitorias de los nuevos entornos de organización del trabajo.
- n) Se han identificado los principales beneficios que las nuevas organizaciones han generado a favor de los trabajadores.

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 la ciudadanía.
- 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 especialmente el régimen general y en el régimen especial de trabajadores autónomos.
- d) Se han identificado las obligaciones de empresario o empresaria y trabajador o trabajadora dentro del sistema de Seguridad Social.
- e) Se han identificado en un supuesto sencillo las bases de cotización de un trabajador o trabajadora y las cuotas correspondientes a trabajador o trabajadora y empresario o empresaria.
- 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 y de la trabajadora
- c) Se han clasificado los factores de riesgo ligados a condiciones de seguridad, ambientales, ergonómicas y psicosociales en la actividad, así como 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 han definido las distintas técnicas de motivación y su determinación como factor clave de satisfacción e insatisfacción laboral.
- f) Se ha determinado la evaluación de riesgos en la empresa.
- g) 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.
- h) 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 una pequeña empresa, identificando las responsabilidades de todos los agentes implicados.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha identificado la normativa básica en materia de prevención de riesgos laborales.
- b) Se han descrito las funciones específicas de nivel básico en prevención de riesgos laborales.
- c) Se han determinado los principales derechos y deberes en materia de prevención de riesgos laborales, así como las responsabilidades derivadas del incumplimiento de las obligaciones preventivas.
- d) 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.
- e) Se han determinado las formas de representación de los trabajadores en la empresa en materia de prevención de riesgos.
- f) Se han identificado los organismos públicos relacionados con la prevención de riesgos laborales.
- g) 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.
- h) 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.
- i) Se ha proyectado un plan de emergencia y evacuación en una pequeña y mediana empresa.

7. Aplica las medidas de prevención y protección, analizando las 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, individuales y colectivas, 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 y transporte de personas heridas 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: 82 horas

Contenidos:

#### 1. Búsqueda activa de empleo:

- Valoración de la importancia de la formación permanente para la trayectoria laboral y profesional del Técnico Superior en Animaciones 3D, Juegos y Entornos Interactivos.
- La Formación Profesional para el empleo.
- Análisis de los intereses, aptitudes y motivaciones personales para la carrera profesional.
- Identificación de itinerarios formativos relacionados con el Técnico Superior en Animaciones 3D, Juegos y Entornos Interactivos.
- Definición y análisis del sector profesional del título de Técnico Superior en Animaciones 3D, Juegos y Entornos Interactivos.
- Análisis de las competencias profesionales del título de Técnico Superior en Animaciones 3D, Juegos y Entornos Interactivos.
- Habilitaciones especiales y posible regulación de las profesiones en el sector.
- Planificación de la propia carrera profesional. Polivalencia y especialización profesional.
- Proceso de búsqueda de empleo en empresas del sector. Principales yacimientos de empleo y de autoempleo en el sector.
- Oportunidades de aprendizaje y empleo en Europa.
- Técnicas e instrumentos de búsqueda de empleo.
- Las ofertas de empleo público relacionadas con el sector.
- El proceso de toma de decisiones.

#### 2. Gestión del conflicto y equipos de trabajo:

- Valoración de las ventajas e inconvenientes del trabajo de equipo para la eficacia de la organización, frente al trabajo individual.
- Equipos en el sector de la animación y multimedia, según las funciones que desempeñan.
- La participación en el equipo de trabajo. Análisis de los posibles roles de sus integrantes. Dirección y liderazgo.
- Conflicto: características, fuentes y etapas.
- Tipos de conflicto en la empresa.
- Métodos para la resolución o supresión del conflicto: mediación, conciliación y arbitraje.
- La negociación en la empresa.

#### 3. Contrato de trabajo:

- El derecho del trabajo. Conceptos generales y normas fundamentales.
- Intervención de los poderes públicos en las relaciones laborales. La protección del trabajador.
- Análisis de la relación laboral individual.
- Determinación de las relaciones laborales excluidas y relaciones laborales especiales.
- Modalidades de contrato de trabajo y medidas de fomento de la contratación.
- Derechos y deberes derivados de la relación laboral.
- Condiciones de trabajo. Salario y tiempo de trabajo. Conciliación de la vida laboral y familiar.
- Modificación, suspensión y extinción del contrato de trabajo.
- Representación de los trabajadores y de las trabajadoras.
- Negociación colectiva como medio para la conciliación de los intereses de trabajadores y trabajadoras y empresarios y empresarias.
- Análisis de un convenio colectivo aplicable al ámbito profesional del Técnico Superior en Animaciones 3D, Juegos y Entornos Interactivos.
- Conflictos colectivos de trabajo: identificación y mecanismos para evitarlos.
- Nuevas formas de organización del trabajo: subcontratación, teletrabajo.
- Beneficios para los trabajadores en las nuevas organizaciones: flexibilidad, beneficios sociales, etc.

#### 4. Seguridad Social, Empleo y Desempleo:

- El Sistema de la Seguridad Social como principio básico de solidaridad social. 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.
- La acción protectora de la Seguridad Social. Clases, requisitos y cuantía de las prestaciones.
- Concepto y situaciones protegibles en la protección por desempleo.

#### 5. Evaluación de riesgos profesionales:

- Importancia de la cultura preventiva en todas las fases de la actividad laboral.
  - Valoración de la relación entre trabajo y salud.
  - Análisis y determinación de las condiciones de trabajo.
  - El concepto de riesgo profesional. 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. La motivación como factor determinante de satisfacción e insatisfacción laboral.
  - Riesgos específicos en el sector de la animación y multimedia.
  - Determinación de los posibles daños a la salud del trabajador o de la trabajadora que pueden derivarse de las situaciones de riesgo detectadas. Estudio específico del accidente de trabajo y de la enfermedad profesional.

#### 6. Planificación de la prevención de riesgos en la empresa:

- Normativa básica en materia de prevención de riesgos laborales.
- Derechos y deberes en materia de prevención de riesgos laborales. Protección de colectivos específicos.
- Responsabilidades en materia de prevención de riesgos laborales.
- Gestión de la prevención en la empresa.
- Funciones específica de nivel básico en prevención de riesgos laborales.
- Representación de los trabajadores y de las trabajadoras en materia preventiva.
- 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 empresa del sector.

#### 7. 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.
- Formación a los trabajadores y a las trabajadoras en materia de planes de emergencia y aplicación de técnicas de primeros auxilios.
- Vigilancia de la salud de los trabajadores y de las trabajadoras.

Módulo 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 y la competitividad empresarial, en el ámbito de la actividad de las empresas de animaciones 3D, juegos y entornos interactivos.

- b) Se ha analizado el concepto de cultura emprendedora y su importancia como fuente de creación de empleo y bienestar social, así como las buenas prácticas que han de inspirar su implementación.
- 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 el sector de animación y multimedia.
- e) Se ha analizado el desarrollo de la actividad emprendedora de un empresario o empresaria que se inicie en el sector de la animación y multimedia y los factores más influyentes en la consolidación de la empresa creada.
- f) Se ha analizado el concepto de riesgo como elemento inevitable de toda actividad emprendedora.
- g) Se ha analizado el concepto de empresario o empresaria y los requisitos y actitudes necesarios para desarrollar la actividad empresarial.
- h) Se ha valorado la importancia de la cualificación profesional en el proceso de creación de una empresa.
- i) Se ha descrito la estrategia empresarial relacionándola con los objetivos de la empresa.
- j) Se ha definido una determinada idea de negocio del ámbito de las animaciones 3D, juegos y entornos interactivos, así como su viabilidad, que servirá de punto de partida para la elaboración de un plan de empresa.
- k) Se han identificado los factores diferenciadores del negocio del ámbito de la empresa de animaciones 3D, juegos y entornos interactivos que pretende constituirse, respecto de otros sectores.

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, analizando el impacto de la empresa sobre el mismo, así como su incidencia en los nuevos yacimientos de empleo.
- 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 pequeña y mediana empresa de actividades de animaciones 3D, juegos y entornos interactivos.
- 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 y ética de las empresas y su importancia como un elemento de la estrategia empresarial.
- g) Se ha elaborado el balance social de una empresa de animaciones 3D, juegos y entornos interactivos, 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 animaciones 3D, juegos y entornos interactivos, prácticas que incorporan valores éticos y sociales.
- i) Se ha llevado a cabo un estudio de viabilidad económica y financiera de una pequeña y mediana empresa relacionada con las animaciones 3D, juegos y entornos interactivos.
- j) Se han definido los aspectos más relevantes a incorporar en el plan de empresa referente al marketing mix.
- k) Se han identificado los programas y planes específicos de fomento del autoempleo en Castilla-La Mancha así como el resto de las políticas activas de fomento del autoempleo.
- l) Se han identificado las diferentes organizaciones empresariales del entorno socioeconómico y las ventajas del asociacionismo empresarial.

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 o propietarias 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 y puesta en marcha de una pequeña y mediana empresa.
- e) Se ha realizado una búsqueda exhaustiva de las diferentes ayudas, subvenciones e incentivos fiscales para la creación de empresas relacionadas con el sector de la 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 pequeña y mediana empresa.
- h) Se han analizado las fuentes de financiación y las inversiones necesarias en una pequeña y mediana empresa de animaciones 3D, juegos y entornos interactivos.
- i) Se ha incluido en el plan de empresa todo lo relativo a la selección, formación y desarrollo de la carrera profesional de sus recursos humanos, haciendo especial hincapié en la utilización de la entrevista como instrumento para el conocimiento de los futuros trabajadores de la empresa.

4. Realiza actividades de gestión administrativa y financiera básica de una pequeña y mediana empresa, identificando las principales obligaciones contables y fiscales y cumplimentando la documentación.

Criterios de evaluación:

- a) Se han analizado los conceptos básicos de contabilidad, así como las técnicas de registro de la información contable.
- b) 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.
- c) Se han definido las obligaciones fiscales de una empresa de animaciones 3D, juegos y entornos interactivos.
- d) Se han diferenciado los tipos de impuestos, así como el plazo de presentación de documentos oficiales teniendo en cuenta el calendario fiscal vigente.
- e) Se ha cumplimentado la documentación básica de carácter comercial y contable (facturas, albaranes, notas de pedido, letras de cambio, cheques y otros) para una pequeña y mediana empresa de animaciones 3D, juegos y entornos interactivos, y se han descrito los circuitos que dicha documentación recorre en la empresa.
- f) Se han incluido los planes específicos requeridos por la normativa aplicable referentes a prevención de riesgos, igualdad de oportunidades y protección del medio ambiente.
- g) Se han identificado los principales instrumentos de financiación bancaria.
- h) Se ha incluido la anterior documentación en el plan de empresa.

5. Define su inserción en el mercado laboral como trabajadora o trabajador autónomo, analizando el régimen jurídico de su actividad, así como la realidad de las trabajadoras y los trabajadores autónomos económicamente dependientes.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha analizado el régimen profesional y los derechos colectivos de la trabajadora y del trabajador autónomo, conforme a la legislación vigente.
- b) Se han descrito los trámites requeridos para el establecimiento de la trabajadora y del trabajador autónomo, así como las subvenciones y ayudas con las que cuenta para el desarrollo de su actividad.
- c) Se han analizado las obligaciones fiscales de la trabajadora y del trabajador autónomo.
- d) Se han identificado los aspectos esenciales de la acción protectora del Régimen Especial de la Seguridad Social de los Trabajadores por Cuenta Propia o Autónomos.
- e) Se han analizado los principales aspectos del régimen profesional de las trabajadoras y los trabajadores autónomos económicamente dependientes.

Duración: 66 horas

Contenidos:

1. Iniciativa emprendedora:

- Innovación y desarrollo económico. Principales características de la innovación en la animación en las actividades de las empresas de animación y producción multimedia (materiales, tecnología, organización, etc.).

- La cultura emprendedora como necesidad social. Buenas prácticas de cultura emprendedora en las actividades de las empresas de animación y producción multimedia.
- El carácter emprendedor: iniciativa, creatividad y formación. El riesgo en la actividad emprendedora.
- La actuación de las personas emprendedoras como empleadas de una empresa del sector de la animación y producción multimedia.
- La actuación de las personas emprendedoras como empresarias en una pequeña y mediana empresa en el sector de la animación y multimedia.
- El empresario o empresaria. Requisitos para el ejercicio de la actividad empresarial.
- Plan de empresa: la idea de negocio en el ámbito de la animación y producción multimedia. Sus factores diferenciadores respecto a otros sectores.

## 2. La empresa y su entorno:

- Concepto y funciones básicas de la empresa.
- La empresa como sistema. Estructura organizativa de la empresa.
- Análisis del entorno general de una pequeña y mediana empresa de animación y producción multimedia.
- El entorno específico de la empresa.
- Análisis del entorno específico de una pequeña y mediana empresa de actividades de animación y producción multimedia.
- Relaciones de una pequeña y mediana empresa de animación y producción multimedia con su entorno.
- Relaciones de una pequeña y mediana empresa de animación y producción multimedia con el conjunto de la sociedad.
- La cultura de la empresa y su imagen corporativa.
- Las políticas activas favorecedoras del emprendimiento. Programas y planes específicos para la creación de empresas en Castilla-La Mancha.
- La responsabilidad social corporativa. Responsabilidad social y ética de las empresas del sector de animación y multimedia.
- El balance social de la empresa.
- El marketing mix y su aplicación práctica en el propio plan de empresa.
- Las organizaciones empresariales. Ventajas del asociacionismo empresarial.

## 3. Creación y puesta en marcha de una empresa:

- Tipos de empresa.
- La fiscalidad en las empresas.
- Elección de la forma jurídica. Dimensión, número de socios y responsabilidad de los propietarios de la empresa.
- Trámites administrativos para la constitución y puesta en marcha de una empresa.
- Viabilidad económica y viabilidad financiera de una pequeña y mediana empresa de animación y producción multimedia.
- Análisis de las fuentes de financiación y de inversiones de una pequeña y mediana empresa de animación y producción multimedia.
- Plan de empresa: elección de la forma jurídica, estudio de viabilidad económica y financiera, trámites administrativos y gestión de ayudas y subvenciones. Otros planes específicos.
- Recursos humanos en la empresa: selección, formación y desarrollo de carrera profesional.

## 4. Función administrativa:

- Concepto de contabilidad y nociones básicas.
- Registro y análisis de la información contable.
- Obligaciones fiscales de las empresas.
- Requisitos y plazos para la presentación de documentos oficiales. El calendario fiscal de la empresa.
- Gestión administrativa de una empresa de animación y producción multimedia.

## 5. La trabajadora y el trabajador autónomo.

- El estatuto de la trabajadora y del trabajador autónomo
- Trámites, ayudas y subvenciones específicas para el establecimiento como trabajadora o trabajador autónomo
- Régimen fiscal de la trabajadora y del trabajador autónomo.
- Protección social de la trabajadora y del trabajador autónomo.
- Las trabajadoras y los trabajadores autónomos económicamente dependientes.



Módulo Profesional: 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 guion 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 guion, 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 integrando 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 guion 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 completión 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: 400 horas.

Módulo profesional: Inglés técnico para los ciclos formativos de grado superior de la familia profesional de Imagen y Sonido.

Código: CLM0036

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación:

1. Valora la importancia del idioma, tanto para la propia etapa formativa como para su inserción laboral, orientando su aprendizaje a las necesidades específicas del sector.

Criterios de evaluación:

- a) Se han determinado las situaciones más frecuentes en las que el idioma será necesario para su desempeño profesional y académico.
- b) Se han identificado las destrezas comunicativas que se deben mejorar de cara a responder a las necesidades planteadas.
- c) Se ha desarrollado interés en el idioma no sólo como instrumento para la consecución de objetivos profesionales, sino que se han valorado, además, sus aspectos sociales y culturales, lo que favorece la integración en un entorno laboral cada vez más multicultural y plurilingüe.

2. Comprende tanto textos estándar de temática general como documentos especializados, sabiendo extraer y procesar la información técnica que se encuentra en manuales y textos propios del sector.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado y comprendido las ideas centrales de los textos tanto de temas generales como especializados.
- b) Se han localizado y seleccionado, tras una lectura rápida, datos específicos en textos breves, cuadros, gráficos y diagramas.
- c) Se ha accedido a la bibliografía complementaria y materiales de consulta necesarios o recomendados para el resto de módulos del ciclo formativo, encontrando en catálogos, bibliotecas o Internet la información deseada.
- d) Se ha familiarizado con los patrones de organización más habituales de los textos, facilitando así tanto la comprensión como la rápida localización de la información en los mismos.

- e) Se ha deducido el significado de palabras desconocidas a través de su contexto, gracias a la comprensión de las relaciones entre las palabras de una frase y entre las frases de un párrafo.
- f) Se han entendido y utilizado las instrucciones y explicaciones de manuales (de mantenimiento, de instrucciones, tutoriales...) para resolver un problema específico.

3. Inicia y mantiene conversaciones a velocidad normal y en lengua estándar sobre asuntos cotidianos del trabajo propios del sector o de carácter general, aunque para ello se haya recurrido a estrategias comunicativas como hacer pausas para clarificar, repetir o confirmar lo escuchado / dicho.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha intercambiado información técnica mediante simulaciones de las formas de comunicación más habituales en el trabajo: conversaciones telefónicas, reuniones, presentaciones...
- b) Se han explicado y justificado planes, intenciones, acciones y opiniones.
- c) Se ha desarrollado la capacidad de solicitar y seguir indicaciones detalladas en el ámbito laboral para la resolución de problemas, tales como el funcionamiento de objetos, maquinaria o programas de ordenador.
- d) Se han practicado estrategias de clarificación, como pedir a alguien que aclare o reformule de forma más precisa lo que acaba de decir o repetir parte de lo que alguien ha dicho para confirmar la comprensión.
- e) Se ha mostrado capacidad de seguir conferencias o charlas en lengua estándar sobre temas de su especialidad, distinguiendo las ideas principales de las secundarias, siempre que la estructura de la presentación sea sencilla y clara.
- f) Se ha practicado la toma de notas de reuniones en tiempo real para posteriormente ser capaz de transmitir los puntos esenciales de la presentación.
- g) Se ha transmitido y resumido oralmente de forma sencilla lo leído en documentos de trabajo, utilizando algunas palabras y el orden del texto original.
- h) Se han descrito procedimientos, dando instrucciones detalladas de cómo realizar las actuaciones más frecuentes dentro del ámbito laboral.
- i) Se han realizado con éxito simulaciones de entrevistas laborales, asumiendo tanto el rol de entrevistado como de entrevistador, siempre que el cuestionario haya sido preparado con antelación.
- j) Se ha logrado un discurso que, si bien afectado por ocasionales pérdidas de fluidez y por una pronunciación, entonación y acento influenciados por la lengua materna, permite hacer presentaciones breves sobre temas conocidos que son seguidas y comprendidas sin dificultad.

4. Es capaz de escribir textos coherentes y bien estructurados sobre temas habituales del sector.

Criterios de evaluación:

- a) Se han elaborado ejemplos de los escritos más habituales del ámbito laboral, ajustando éstos a los modelos estándar propios del sector: informes de actuaciones, entradas en libros de servicio, presentaciones y respuestas comerciales...
- b) Se ha redactado el currículum vitae y sus documentos asociados (carta de presentación, respuesta a una oferta de trabajo...) de cara a preparar la inserción en el mercado laboral.
- c) Se ha solicitado o transmitido por carta, fax, correo electrónico o circular interna una información puntual breve al entorno laboral: compañeros de trabajo, clientes...
- d) Se han redactado descripciones detalladas de los objetos, procesos y sistemas más habituales del sector.
- e) Se ha resumido información recopilada de diversas fuentes acerca de temas habituales del sector profesional y se ha expresado una opinión bien argumentada sobre dicha información.

5. Posee y usa el vocabulario y los recursos suficientes para producir y comprender textos tanto orales como escritos del sector. Los errores gramaticales no suelen dificultar la comunicación.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha adquirido el vocabulario técnico necesario, de manera que se recurre al diccionario tan sólo ocasionalmente para la comprensión de los documentos y el desarrollo de actividades más frecuentes del sector.
- b) Se han puesto en práctica las estructuras gramaticales básicas más utilizadas dentro del sector profesional, consiguiendo comunicar con un satisfactorio grado de corrección.
- c) Se han desarrollado estrategias de aprendizaje autónomo para afrontar los retos comunicativos que el idioma planteará a lo largo de la carrera profesional.

Duración: 64 horas.

Contenidos:

1. Análisis de las necesidades comunicativas propias del sector.

2. Comprensión de la lectura de textos propios del sector:

- La organización de la información en los textos técnicos: índices, títulos, encabezamientos, tablas, esquemas y gráficos.
- Técnicas de localización y selección de la información relevante.
- Estrategias de lectura activa.
- Comprensión, uso y transferencia de la información leída: Síntesis, resúmenes, esquemas o gráficos realizados durante y después de la lectura.
- Las relaciones internas en los textos.
- Elementos de cohesión y coherencia en los textos.
- Estudio de modelos de correspondencia profesional y su propósito.
- Características de los tipos de documentos propios del sector profesional.

3. Interacción oral en el ámbito profesional del sector:

- Fórmulas habituales para iniciar, mantener y terminar conversaciones en diferentes entornos.
  - Estrategias para mantener la fluidez en las presentaciones.
  - Funciones de los marcadores del discurso y de las transiciones entre temas en las presentaciones orales, tanto formales como informales.
- Identificación del objetivo y tema principal de las presentaciones y seguimiento del desarrollo del mismo.
- Resolución de los problemas de comprensión en las presentaciones orales.
  - Simulaciones de conversaciones profesionales en las que se intercambian instrucciones de trabajo, planes, intenciones y opiniones.
  - Estrategias de “negociación del significado” en las conversaciones: fórmulas de petición de clarificación, repetición y confirmación para la comprensión.

4. Producción escrita de textos propios de los procesos del sector:

- Características de la comunicación escrita profesional.
- Correspondencia profesional.
- Fórmulas habituales en el sector para la redacción de descripciones estáticas y dinámicas.
- Técnicas para la elaboración de resúmenes y esquemas de lo leído o escuchado.
- Redacción del Currículum Vitae y sus documentos asociados según los modelos estudiados.

5. Medios lingüísticos utilizados:

Las funciones lingüísticas propias del idioma especializado en procesos del sector, los elementos gramaticales asociados y las estrategias de adquisición y desarrollo del vocabulario propio.

Orientaciones pedagógicas:

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para responder a las necesidades de comunicación en lengua extranjera para el desarrollo de su actividad formativa, su inserción laboral y su futuro ejercicio profesional.

La formación del módulo contribuye a alcanzar todos los objetivos del ciclo formativo y todas las competencias del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo deberán considerar los siguientes aspectos:

- La didáctica del Idioma para Fines Específicos (o ESP) sitúa al alumnado en el centro del proceso de enseñanza-aprendizaje, lo que conlleva que el diseño y desarrollo del programa y los materiales estará determinado por las necesidades comunicativas del alumnado.

- 
- Es fundamental, por tanto, llevar a cabo un análisis de cuáles son las necesidades del sector, así como un estudio de las situaciones en las que el alumno y la alumna tendrán que utilizar la lengua.
  - Teniendo en cuenta estos principios y la duración del módulo, resulta aconsejable plantear, desde el punto de vista metodológico, la adopción de enfoques comunicativos, y más específicamente los basados en “tareas” (Task-Based Language Teaching) a la hora de concretar el currículo. Estas aproximaciones plantean clases en las que el alumno desarrolla una serie de tareas en las que sólo se presta una atención consciente al aspecto lingüístico si es necesario para el desarrollo de la actividad. Lo importante es que el alumnado desarrolle su competencia comunicativa poniendo en práctica las destrezas básicas y que la actividad no la realice de una forma mecánica, sino espontánea, natural y creativa. La puesta en práctica de esta metodología resultará particularmente útil para los alumnos y las alumnas del ciclo formativo, ya que necesitan la lengua inglesa como un medio a través del cual realizar algunas, actividades académicas o profesionales. Y con este enfoque se refuerza la conexión entre las tareas de clase y las que el estudiante desempeñará en su trabajo, lo que indudablemente potencia su interés y motivación.
-

## Anexo III A)

Especialidades del profesorado con atribución docente en los módulos profesionales incorporados en el currículo del ciclo formativo de grado superior de Animaciones 3D, Juegos y Entornos Interactivos en la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha.

Módulo Profesional	Especialidad del Profesorado	Cuerpo
CLM0036. Inglés técnico para los ciclos formativos de grado superior de la familia profesional de imagen y sonido.	Inglés	Catedrático/a de Enseñanza Secundaria. Profesor/a de Enseñanza Secundaria.
	Procesos y medios de comunicación y además:  Nivel de competencia lingüística de inglés B2 según el Marco Común Europeo de referencia de las lenguas.	Catedrático/a de Enseñanza Secundaria. Profesor/a de Enseñanza Secundaria.
	Técnicas y procedimientos de imagen y sonido y además:  Nivel de competencia lingüística de inglés B2 según el Marco Común Europeo de referencia de las lenguas.	Profesor/a Técnico/a de Formación Profesional.

## Anexo III B)

Titulaciones requeridas para la impartición de los módulos profesionales incorporados en el currículo en la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha para los centros de titularidad privada, de otras administraciones distintas de la educativa y orientaciones para la Administración Pública.

Módulo Profesional	Titulaciones
<p>CLM0036. Inglés técnico para los ciclos formativos de grado superior de la familia profesional de Imagen y Sonido.</p>	<p>Licenciado/a en Filología: Sección Filología Moderna: Especialidad Inglesa.            Licenciado/a en Filología: Sección Anglogermánica (Inglés).            Licenciado/a en Filología: Sección Anglogermánica.            Licenciado/a en Filología: Sección Filología Germánica (Inglés).            Licenciado/a en Filología: Especialidad Inglesa.            Licenciado/a en Filosofía y Letras: Sección Filología Inglesa.            Licenciado/a en Filosofía y Letras: División Filología: Sección Filología Anglogermánica (Inglés).            Licenciado/a en Filosofía y Letras: División Filología: Sección Filología Anglogermánica.            Licenciado/a en Filosofía y Letras: División Filología: Sección Filología Germánica (Inglés).            Licenciado/a en Filosofía y Letras: División Filología: Sección Filología Moderna: Especialidad Inglés.            Licenciado/a en Traducción e Interpretación.</p> <p>Cualquier titulación superior del área de humanidades y además:            - Certificado de Aptitud en Inglés de la Escuela Oficial de Idiomas o            - Certificate in Advanced English (CAE-Universidad de Cambridge) o            - Certificate of Proficiency in English (CPE-Universidad de Cambridge).</p> <p>Cualquier titulación universitaria superior y además haber cursado un ciclo de los estudios conducentes a la obtención de las titulaciones superiores enumeradas anteriormente.</p> <p>Cualquier titulación exigida para impartir cualesquiera de los módulos profesionales del Título, exceptuando las correspondientes a Formación y Orientación Laboral y Empresa e Iniciativa Emprendedora, y además se deberá tener el Nivel de competencia lingüística de inglés B2 según el Marco Común Europeo de referencia de las lenguas.</p>



## Anexo IV

## Espacios y equipamientos mínimos

Espacios mínimos:

Espacio formativo	Superficie m <sup>2</sup> 30 alumnos o alumnas	Superficie m <sup>2</sup> 30 alumnos o alumnas
Aula polivalente.	60	40
Aula técnica de multimedia.	90	60
Aula técnica de animación.	90	60
Estudios de producciones audiovisuales.	100	70
Estudio de animación clásica.	90	60
Salas de montaje y postproducción.	90	90

Equipamientos mínimos:

Espacio formativo	Equipamiento
Aula polivalente.	Pizarra. Medios audiovisuales (TV, DVD, reproductores CD). Ordenadores instalados en red, impresora de alta velocidad, cañón de proyección, acceso a Internet y sistema de audio.
Aula técnica de multimedia.	Medios audiovisuales: vídeo-proyector, pantalla y altavoces. Una estación de trabajo multimedia por alumno conectada en red y con acceso a Internet. Software de base: sistemas operativos y entornos gráficos. Impresora láser color. Escáner de opacos y transparencias con bandeja de alimentación automática. Software de reconocimiento óptico de caracteres (OCR). Hardware/software de captura y digitalización de medios. Cámaras digitales, webcam, micrófonos y material auxiliar de sonido. Software específico de codificación/decodificación y conversión de formatos. Hardware/software de creación, edición, tratamiento y retoque de medios. Herramientas de administración de medios digitales (DAM). Software específico de integración multimedia. Herramientas de autor y entornos integrados de desarrollo (IDE). Juegos de herramientas (toolkits) para desarrollo de aplicaciones multimedia. Librerías de subrutinas para programación gráfica 2D/3D. Librerías, motores o engines para desarrollo de videojuegos. Plataformas de computación física: tableros, microcontroladores y dispositivos de E/S e IDE. Entornos de programación, procesado y manipulación de datos para producciones audiovisuales interactivas en tiempo real. Software específico para documentación de proyectos. Software específico para desarrollo de interfaces. Software específico para diagramación técnica de proyectos. Software específico para modelado de sistemas de información. Software específico para generación automática de código. Software específico para planificación y seguimiento de proyectos. Servidores de archivos, páginas web, bases de datos y aplicaciones. Sistemas gestores de bases de datos.

	<p>Dispositivos de almacenamiento y sistemas de respaldo (backups). Sistemas de control de versiones. Dispositivos de reproducción y grabación en soportes ópticos. Herramientas de instalación, empaquetado y distribución de aplicaciones.</p>
Aula técnica de animación.	<p>Sistema de proyección de vídeo en estereoscopia. Pantalla de al menos 2'5 metros de ancho. Pizarra electrónica. Un ordenador por puesto escolar, más uno para el profesor, con las siguientes características: Procesador, memoria y tarjeta gráfica que admita el funcionamiento de programas de render repartido para modelado, setup, texturización, animación e iluminación 3D. Entradas y salidas audio y vídeo analógicas y digitales de más de un tipo. Monitor de mínimo 21 HD. Tableta gráfica. Granja de render formada por procesadores de suficiente capacidad y velocidad para renderizar los diferentes procesos y acabados de animación 3D. Red para todos los elementos informáticos del aula. Software de render repartido para modelado, setup, texturización, animación e iluminación. Software específico de modelado 3D. Software retoque fotográfico. Software dibujo vectorial. Software de montaje de vídeo. Ejemplo de estación de trabajo: procesador dual core 2,5 GHz (cada uno con memoria caché de 1MB L2 arquitectura PCI Express; 16 G SDRAM DDR2 533 MHz. Un puerto FireWire 800, dos puertos FireWire 400, cuatro puertos USB 2.0; entrada y salida de audio ópticas y digitales, y soporte para conexiones wifi AirPort Extreme y Bluetooth 2.0+EDR. Tarjeta gráfica 4GB: precisión 128 bits en todo el canal de gráficos; precisión 12 bits subpíxel, 16 texturas por píxel; planos de superposición de Open GL por hardware; memoria de alta velocidad (256 MB GDDR3); antialiasing de alta resolución 16x en pantalla completa (FSAA) con resoluciones de hasta 2.048 x 1.536 por pantalla o 3.840 x 2.400 en una sola pantalla digital. Sincronización de tasas de refresco de vídeo; sincronización con formatos de vídeo estándar y fuentes de vídeo externas. Compatibilidad OpenGL y última versión de DirectX.</p>
Estudios de producciones audiovisuales.	<p>Cicloramas negro, gris y verde. Sistema de captura de movimiento de al menos 6 cámaras con sensores y ordenador de captura. Iluminación básica para Stop Motion. Parrilla de iluminación de acometida trifásica repartida en al menos 4 vías de 4 líneas monofásicas cada una y al menos de 25 A por línea. Un foco HMI de al menos 575 W. Un foco HMI de al menos 1200 W. 4 focos fresnell de 5000 W. 4 focos fresnell de 2000 W. 6 pantallas de luz fría de 8 tubos. Reflectores variados. 4 banderas y 4 hollywoods. 8 trípodes para los fresnell. 4 ceferinos largos. 4 ceferinos cortos. 8 pinzas universales. Filtros de gelatina variados. Cámara fotográfica digital para captura de stop motion en alta calidad. Trípode para la cámara. Ordenador para la captura de stop motion.</p>

	<p>Pequeño set elevado de al menos 2 m<sup>2</sup> para stop motion de maquetas con parrilla de iluminación propia a escala, de al menos 6 vías con cinco tomas cada una, para iluminación con lámparas led.</p> <p>Juego de vías con plataforma de ruedas y bazooka extensible para trávelins de stop motion.</p>
Estudio de animación clásica.	<p>Zona húmeda: Pileta con agua corriente.</p> <p>Una mesa de dibujo por puesto escolar con pantalla translúcida retroiluminada para transparencias.</p> <p>Material de dibujo.</p> <p>Escáner de alta resolución.</p> <p>Impresora láser color de alta resolución.</p> <p>Impresora de sólidos 3D.</p> <p>Mesa para trabajos manuales.</p> <p>Útiles de modelado de pasta, barro y escayola.</p> <p>Materiales para modelar: pasta, barro y escayola.</p> <p>Nevera para conservación de materiales y modelos.</p>
Salas de montaje y postproducción.	<p>Un equipo de edición por puesto escolar, compuesto por ordenador, dos pantallas por puesto y sistema de monitorización de sonido por auriculares.</p> <p>Instalación de los ordenadores en red y con acceso a Internet.</p> <p>6 sistemas externos de almacenamiento de datos con entradas y salidas de imagen y sonido.</p> <p>Videoprojector con sistema de reproducción de sonido y pantalla de proyección.</p> <p>Escáner.</p> <p>Sistema de amplificación para monitorización del sonido reproducido en la sala.</p> <p>Aplicaciones informáticas para la generación, tratamiento, edición y postproducción de imagen fija y móvil.</p> <p>Aplicaciones informáticas para la generación, tratamiento, edición y postproducción de sonido.</p>