



Instituto Vasco del Conocimiento
de la Formación Profesional

Lanbide Heziketaren
Ezagutzaren Euskal Institutua



IMAGEN Y
SONIDO

Diseño Curricular Base

**TÉCNICO SUPERIOR
EN ANIMACIONES 3D, JUEGOS Y ENTORNOS
INTERACTIVOS**



ÍNDICE

1. IDENTIFICACIÓN DEL TÍTULO	Pag. 4
2. PERFIL PROFESIONAL Y ENTORNO PROFESIONAL	Pag. 4
2.1 Competencia general	
2.2 Relación de cualificaciones y unidades de competencia	
2.3 Entorno profesional	
3. ENSEÑANZAS DEL CICLO FORMATIVO	Pag. 5
3.1 Objetivos generales del ciclo formativo	
3.2 Relación de módulos profesionales, asignación horaria y curso de impartición	
3.3 Módulos profesionales	
1. Proyectos de animación audiovisual 2D y 3D	
2. Diseño, dibujo y modelado para animación	
3. Animación de elementos 2D y 3D	
4. Color, iluminación y acabados 2D y 3D	
5. Proyectos de juegos y entornos interactivos	
6. Realización de proyectos multimedia interactivos	
7. Desarrollo de entorno interactivos multidispositivo	
8. Realización del montaje y postproducción de audiovisuales	
9. Proyecto de animaciones 3D, juegos y entornos interactivos	
10. Inglés Técnico	
11. Formación y Orientación Laboral	
12. Empresa e Iniciativa Emprendedora	
13. Formación en Centros de Trabajo	
4. ESPACIOS Y EQUIPAMIENTOS MÍNIMOS	Pag. 129
4.1 Espacios	
4.2 Equipamientos	
5. PROFESORADO	Pag. 131
5.1 Especialidades del profesorado, y atribución docente en los módulos profesionales del ciclo formativo	
6. CONVALIDACIONES ENTRE MÓDULOS PROFESIONALES	Pag. 132
7. RELACIONES DE TRAZABILIDAD Y CORRESPONDENCIA ENTRE MÓDULOS PROFESIONALES DEL TÍTULO Y UNIDADES DE COMPETENCIA	Pag. 133
7.1 Correspondencia de las unidades de competencia con los módulos para su convalidación o exención	
7.2 Correspondencia de los módulos profesionales con las unidades de competencia para su acreditación	

1. IDENTIFICACIÓN DEL TÍTULO

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

- Denominación: Animaciones 3D, Juegos y Entornos Interactivos.
- Nivel: Formación Profesional de Grado Superior.
- Duración: 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.

2. PERFIL PROFESIONAL Y ENTORNO PROFESIONAL

2.1 Competencia general

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

2.2 Relación de Cualificaciones y unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales incluidas en el título:

Cualificaciones Profesionales completas:

- a. Desarrollo de productos audiovisuales multimedia interactivos IMS295_3 (Real Decreto 1200/2007, de 14 de septiembre), que comprende las siguientes unidades de competencia:
 - UC0943_3: Definir proyectos audiovisuales multimedia interactivos.
 - UC0944_3: Generar y adaptar los contenidos audiovisuales multimedia propios y externos.
 - UC0945_3: Integrar los elementos y las fuentes mediante herramientas de autor y de edición.
 - UC0946_3: Realizar los procesos de evaluación del prototipo, control de calidad y documentación del producto audiovisual multimedia interactivo.
- b. Animación 2D Y 3D IMS076_3 (Real Decreto 295/2004, de 20 de febrero), que comprende las siguientes unidades de competencia:
 - UC0213_3: Definir los parámetros de creación del proyecto definido, seleccionando y configurando los equipos para realizar la animación de representaciones gráficas.
 - UC0214_3: Modelar y representar gráficamente los elementos que conforman la animación.
 - UC0215_3: Animar, iluminar, colorear las fuentes generadas y ubicar las cámaras virtuales, *renderizar* y aplicar los efectos finales.

Cualificaciones Profesionales incompletas:

- a. Montaje y postproducción de audiovisuales IMS296_3 (Real Decreto 1200/2007, de 14 de septiembre):
- UC0949_3: Realizar el montaje integrando herramientas de postproducción y materiales de procedencia diversa.
 - UC0950_3: Coordinar los procesos finales de montaje y postproducción hasta generar el producto audiovisual final.

2.3 Entorno profesional

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

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

- Animadora o animador 3D.
- Animadora o animador 2D.
- Intercaladora o intercalador.
- Modeladora o modelador 3D.
- Grafista digital.
- Generadora o generador de espacios virtuales.
- Técnica o técnico de efectos especiales 3D.
- Integradora o integrador multimedia audiovisual.
- Desarrolladora o desarrollador de aplicaciones y productos audiovisuales multimedia.
- Editora o editor de contenidos audiovisuales multimedia interactivos y no interactivos.
- Técnica o técnico en sistemas y realización en multimedia.

3. ENSEÑANZAS DEL CICLO FORMATIVO

3.1 Objetivos generales del ciclo formativo:

1. Valorar los códigos formales, expresivos y comunicativos que confluyen en la realización de productos de animación y multimedia interactiva, analizando su estructura funcional y sus relaciones según los requerimientos de su documentación técnica, para aplicarlos en la concepción y diseño de producción del proyecto.
2. Evaluar la tipología y características de las técnicas que hay que aplicar en el diseño de modelos, construcción del *storyboard* y grabación del audio de referencia, a partir del desglose de guiones, justificando las decisiones adoptadas en la conceptualización de proyectos de animación 2D y 3D.
3. Caracterizar las operaciones de animática, *layout*, animación clave, intercalación, pintura y composición, analizando sus interrelaciones y la necesidad de chequeos y pruebas de línea intermedios, para optimizar la producción de proyectos de animación 2D.
4. Caracterizar las operaciones de diseño y modelado, *setup*, texturización, iluminación, animación y renderizado, analizando sus interrelaciones y la necesidad de chequeos intermedios, para optimizar la producción de proyectos de animación 3D.
5. Valorar las posibilidades de introducción de efectos de edición en la banda de imágenes y las posibilidades de construcción de la banda sonora, identificando los

- elementos y relaciones que concurren en su realización, para la postproducción de proyectos de animación 2D y 3D.
6. Evaluar la tipología y características de las funciones profesionales, de la arquitectura tecnológica, de las fases de trabajo y de las fuentes que se van a emplear en la realización del proyecto, analizando sus respectivas ventajas e inconvenientes y justificando las decisiones adoptadas en la conceptualización de proyectos multimedia interactivos.
 7. Valorar las posibilidades de creación de fuentes y maquetas propias o importadas, teniendo en cuenta la adecuación de las mismas y su calidad, analizando sus ventajas e inconvenientes, y justificando las decisiones adoptadas en el proceso de generación y adaptación de los contenidos de proyectos multimedia interactivos.
 8. Distinguir las características funcionales de los elementos y fuentes que intervienen en un proyecto multimedia interactivo, teniendo en cuenta su composición, la generación y sincronización de sus movimientos, la creación de sus elementos interactivos y la dotación de interactividad, a partir de la interpretación de los requerimientos de su documentación técnica, para su integración con herramientas de autor y de edición.
 9. Valorar los elementos que intervienen en el cumplimiento de las normas de calidad y en la configuración de los parámetros de publicación de proyectos multimedia interactivos, según los procedimientos establecidos y la normativa existente, para su aplicación en la evaluación del prototipo y en la documentación del proyecto.
 10. Analizar y utilizar los recursos y oportunidades de aprendizaje relacionados con la evolución científica, tecnológica y organizativa del sector y las tecnologías de la información y la comunicación, para mantener el espíritu de actualización y adaptarse a nuevas situaciones laborales y personales.
 11. Desarrollar la creatividad y el espíritu de innovación, para responder a los retos que se presentan en los procesos y en la organización del trabajo y de la vida personal.
 12. Tomar decisiones de forma fundamentada, analizando las variables implicadas, integrando saberes de distinto ámbito, y aceptando los riesgos y la posibilidad de equivocación en las mismas, para afrontar y resolver distintas situaciones, problemas o contingencias.
 13. Desarrollar técnicas de liderazgo, motivación, supervisión y comunicación en contextos de trabajo en grupo, para facilitar la organización y coordinación de equipos de trabajo.
 14. Aplicar estrategias y técnicas de comunicación, adaptándose a los contenidos que se van a transmitir, a la finalidad y a las características de los receptores, para asegurar la eficacia en los procesos de comunicación.
 15. Evaluar situaciones de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, proponiendo y aplicando medidas de prevención personales y colectivas, de acuerdo con la normativa aplicable en los procesos de trabajo, para garantizar entornos seguros.
 16. Identificar y proponer las acciones profesionales necesarias, para dar respuesta a la accesibilidad universal y al “diseño para todos”.
 17. Identificar y aplicar parámetros de calidad en los trabajos y actividades realizados en el proceso de aprendizaje, para valorar la cultura de la evaluación y de la calidad, y ser capaces de supervisar y mejorar procedimientos de gestión de calidad.
 18. Utilizar procedimientos relacionados con la cultura emprendedora, empresarial y de iniciativa profesional, para realizar la gestión básica de una pequeña empresa o emprender un trabajo.
 19. Reconocer sus derechos y deberes como agente activa o activo en la sociedad, teniendo en cuenta el marco legal que regula las condiciones sociales y laborales, para participar como ciudadana democrática o ciudadano democrático.



3.2 Relación de módulos profesionales, asignación horaria y curso de impartición:

MÓDULO PROFESIONAL	Asignación horaria	Curso
1085. Proyectos de animación audiovisual 2D y 3D	100	2º
1086. Diseño, dibujo y modelado para animación	198	1º
1087. Animación y elementos 2D y 3D	264	1º
1088. Color, iluminación y acabados 2D y 3D	198	1º
1089. Proyectos de juegos y entornos interactivos	100	2º
1090. Realización de proyectos multimedia interactivos	231	1º
1091. Desarrollo de entornos interactivos multidispositivo	160	2º
0907. Realización del montaje y postproducción de audiovisuales	140	2º
E-200. Inglés técnico	40	2º
1093. Proyecto de animaciones 3D, juegos y entornos interactivos	50	2º
1094. Formación y Orientación Laboral	99	1º
1095. Empresa e Iniciativa Emprendedora	60	2º
1092. Formación en Centros de Trabajo	360	2º
Total ciclo	2.000	

3.3 Módulos profesionales: presentación, resultados de aprendizaje, criterios de evaluación, contenidos y orientaciones metodológicas

Módulo Profesional 1

PROYECTOS DE ANIMACIÓN AUDIOVISUAL 2D Y 3D

a) Presentación

Módulo profesional:	Proyectos de animación audiovisual 2D y 3D
Código:	1085
Ciclo formativo:	Animaciones 3D, Juegos y Entornos Interactivos
Grado:	Superior
Familia Profesional:	Imagen y Sonido
Duración:	100 horas
Curso:	2º
Nº de Créditos:	7
Especialidad del profesorado:	Procesos y Medios de Comunicación (Profesora o Profesor de Enseñanza Secundaria)
Tipo de módulo:	Módulo asociado a la unidad de competencia: UC0213_3: Definir los parámetros de creación del proyecto definido, seleccionando y configurando los equipos para realizar la animación de las representaciones gráficas.
Objetivos generales:	1 / 2 / 5

b) 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:

- 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.
- 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.
- Se ha elaborado un esquema del proceso que hay que seguir, especificando fases, cronología y los trabajos que pueden hacerse simultáneamente.
- 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.
- Se han asignado a cada puesto de trabajo los materiales, *hardware* y *software* necesarios para la realización del proyecto.



2. Define las características del modo de trabajo en red y los protocolos de comunicación e interacción necesarios para la realización de un proyecto de animación, valorando los equipos técnicos y humanos que intervienen en los distintos tipos de proyectos.

Criterios de evaluación:

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

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

Criterios de evaluación:

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

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

Criterios de evaluación:

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

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

5. Finaliza el proyecto de imagen realizando el diseño de los efectos cinematográficos requeridos por el guión, y analizando las posibilidades de ajuste de los recursos y tiempos a la dimensión del proyecto.

Criterios de evaluación:

- a) Se han determinado los efectos necesarios para cada plano a partir del 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 y usuarias o proveedores y proveedoras.
- 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 desenfoco 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.

c) Contenidos básicos:

1. DEFINICIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS FINALES DEL PROYECTO	
procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Definición de las características de un proyecto de animación atendiendo a las necesidades del resultado final. Análisis de las características del formato. - Elaboración de la metodología del proceso a seguir, especificando la cronología de las fases y sus resultados. - Interpretación de la documentación técnica de la infraestructura requerida. - Identificación y selección del <i>hardware</i> y <i>software</i> a emplear según las características del proyecto. - Gestión de los materiales generados para su empleo en nuevos proyectos.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Características de los proyectos de animación: <ul style="list-style-type: none"> • Películas para cine o consumo doméstico. • Animaciones para juegos. • Animaciones para proyectos multimedia. - Aspecto final del producto: formatos de exhibición, publicación y difusión:



	<ul style="list-style-type: none"> • El <i>target</i>: tipos de público y medios de consumo de los proyectos. - El dimensionado de un proyecto de animación: <ul style="list-style-type: none"> • La tecnología de un proyecto de animación: infraestructura técnica y tecnológica. <i>Hardware</i> y <i>software</i>. • El equipo humano. • Aprovechamiento y recuperación de materiales para nuevos proyectos y productos.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Curiosidad por descubrir la evolución técnica de los medios relacionados con la actividad profesional. - Interés por conseguir la mejor calidad en el trabajo realizado. - Planificación metódica de las tareas a realizar con previsión de las dificultades y el modo de superarlas.

2. DEFINICIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DEL MODO DE TRABAJO EN RED

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Elaboración de 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. - Elaboración de un memorándum de instrucciones, especificando la asignación de espacios virtuales de trabajo y de almacenamiento. - Especificación de las conexiones entre las estaciones de trabajo. - Asignación de permisos jerarquizados para cada usuaria o usuario, favoreciendo la interacción y el trabajo en equipo. - Actualización diaria del material y ficheros generados.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - El trabajo compartido. - Organigrama de un trabajo de diseño en red. - Competencias de los responsables. - Organigramas y jerarquías: <ul style="list-style-type: none"> • Fases simultáneas. • Los sistemas de referencias. • Estaciones de trabajo características. - Los protocolos de comunicación e interacción: <ul style="list-style-type: none"> • Nomenclatura de archivos. • Los sistemas de intercambio de información en la red de trabajo.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Interés por el empleo de pautas metodológicas en el proceso de trabajo. - Interés por conseguir la mejor calidad en el trabajo realizado. - Planificación metódica de las tareas a realizar, con previsión de las dificultades y el modo de superarlas.

3. REALIZACIÓN DE LA SEPARACIÓN DE CAPAS Y EFECTOS DE RENDER

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Aplicación del sistema de render: <ul style="list-style-type: none"> • Elaboración del listado de fotogramas de cada plano. • Separación de elementos en capas. • Aplicación de los efectos de <i>render</i>. • Análisis previo de los movimientos de las cámaras y las diferentes capas de <i>render</i>. - Realización de pruebas de <i>render</i> con diferentes sistemas operativos y con distintos atributos para los diversos modelos (personajes,
-----------------	--

	<p>decorados y atrezzo).</p> <ul style="list-style-type: none"> - Comprobación del funcionamiento de los efectos físicos mediante la realización del <i>render</i> de partículas. - Realización del <i>render</i> optimizando los tiempos y necesidades de postproducción, a partir de la importación de las referencias de los modelos definitivos.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Los <i>software</i> de <i>render</i>. - Programas de animación característicos y prestaciones. - Los interfaces de usuario. - Características del renderizado en animación. - Técnicas de <i>render</i>: <ul style="list-style-type: none"> • Listado de fotogramas de cada plano. • Trabajo de elementos separados por capas. • Efectos de <i>render</i>. • Movimientos de las cámaras y capas de <i>render</i>.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Interés por el empleo de pautas metodológicas en el proceso de trabajo. - Interés por conseguir la mejor calidad en el trabajo realizado. - Planificación metódica de las tareas a realizar con previsión de las dificultades y el modo de superarlas.

4. REALIZACIÓN DEL RENDER FINAL POR CAPAS

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Análisis del rendimiento de las estaciones de trabajo y granja de <i>render</i> para las necesidades del proyecto. - Organización de estaciones en un <i>rack</i> de potencia. - Secuenciación de un plan de <i>render</i> optimizando los tiempos. - Comprobación del cumplimiento de los requisitos del <i>render</i> (integridad del fotograma, orden y posición de los elementos de las capa y <i>flicker</i>, entre otros) fotograma a fotograma y capa a capa. - <i>Renderización</i> de <i>frames</i> de imagen fija y capas separadas. - Corrección de problemas detectados en el visionado. - Clasificación y archivo de las capas resultantes, con su nomenclatura correspondiente, en función de los protocolos establecidos en la definición de proyecto.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Características y funcionalidad de la granjas de <i>render</i>: <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad y velocidad de las estaciones de trabajo y granja de <i>render</i>. • División del trabajo entre varios ordenadores. • Aumento de la potencia de cálculo. - Técnicas de optimización de tiempos de <i>render</i> en función de: <ul style="list-style-type: none"> • materiales y luces. • configuración del programa de renderizado. • calidad de salida. - El visionado secuencial de los resultados del <i>render</i>: <ul style="list-style-type: none"> • Parámetros de referencia para la corrección de errores. • Tratamiento de problemas característicos en un renderizado. - Nomenclatura y archivo de los materiales generados.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Interés por el empleo de pautas metodológicas en el proceso de trabajo. - Disposición para el análisis técnico y la búsqueda de soluciones a

	<p>problemas planteados.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Planificación metódica de las tareas a realizar con previsión de las dificultades y el modo de superarlas.
--	---

5. FINALIZACIÓN DEL PROYECTO DE IMAGEN

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Determinación de los efectos necesarios para cada plano a partir del guión. - Investigación y selección de los <i>plugins</i> adecuados mediante consulta a usuarios o usuarias especialistas y proveedores o proveedoras. - Creación de efectos para la integración, movimiento de multiplanos y reencuadre, para su aplicación en el proceso de postproducción. - Creación de efectos de foco y desenfoco de movimiento, ajustándose a las diferentes resoluciones de exhibición. - Creación de los efectos para el realce y la corrección de color, teniendo en cuenta los formatos y su distribución.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - El máster: normas y estándares de calidad. - Los efectos cinematográficos: desenfocos, <i>motion Blur</i>, <i>filag</i> y <i>Z-buffer</i>. - Diseño y generación de efectos nuevos: <ul style="list-style-type: none"> • Análisis de efectos en visionado. • Creatividad para la generación de efectos. - Tipología de <i>plugins</i>. - La corrección de color. - Métodos de clasificación, catalogación y archivo de los materiales finales generados, para su posterior utilización en otros proyectos.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Interés por el empleo de pautas metodológicas en el proceso de trabajo. - Interés por conseguir la mejor calidad en el trabajo realizado. - Iniciativa para buscar soluciones a contingencias que se presenten.

d) Orientaciones metodológicas

Para la organización y el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje de este módulo, se sugieren las siguientes recomendaciones:

1) Secuenciación

El orden de una secuenciación que tenga en cuenta la consecución de los objetivos del módulo aconseja comenzar por el **bloque 1**, donde se especifica el formato en función de las exigencias del resultado final, el esquema del proceso o fases de trabajo y se detectan los medios precisos para cada puesto de trabajo.

Una vez definidos los tipos de archivos que se deben generar en función del tipo de reproducción, pasaremos a desarrollar contenidos del **bloque 2**, que tiene por finalidad la de definir el modo de trabajo en red, la interacción entre los equipos de trabajo y sus protocolos de comunicación.

En una fase posterior, se desarrollarán los **bloques 3 y 4**, pudiendo ambos bloques interactuar en el planteamiento de sus contenidos, y que tienen por finalidad la realización del cálculo de construcción de la imagen final. Por este motivo, se efectuarán

pruebas con diferentes ajustes de los parámetros de *render*, para cada capa, en los fotogramas elegidos, optimizando los tiempos, así como la calidad y el espacio o peso que ocupe la imagen resultante. En proyectos de una gran extensión, se hace aconsejable el empleo de estaciones de trabajo y granja de *render*, para valorar su operatividad y velocidad de procesamiento. Esta fase servirá para la detección de errores y para la adopción de medidas correctoras, reajustando los parámetros de *render*.

Por último, podrán plantearse de la manera más procedimental posible, los contenidos del **bloque 5**, donde se piensa y aplica el tipo de efecto especial para cada plano a partir de las directrices marcadas por el guión. En este sentido, se deberá tener presente un amplio estudio de los *plugins* presentes en el mercado audiovisual, en general, y de la animación, en particular.

En suma, en el desarrollo de esta secuenciación se tendrá en cuenta una evaluación de la tipología de los formatos de salida, que condicionan las formas de trabajo; se tendrán en cuenta las características técnicas que hay que aplicar en su diseño, como consecuencia de una conceptualización previa del proyecto de animación 2D/3D y, finalmente, se valorarán las posibilidades de introducción de efectos conforme a los requerimientos del guión.

Con el fin de realizar actividades didácticas conjuntas, este módulo puede coordinarse con el de “**Diseño, dibujo y modelado para animación**”, con “**Color, iluminación y acabados 2D y 3D**”, con el de “**Animación de elementos 2D y 3D**”, y con el de “**Realización de proyectos multimedia interactivos**”.

2) Aspectos metodológicos

Este módulo se divide en dos áreas de trabajo que permiten una actuación, tanto conceptual como procedimental.

En el aspecto conceptual, el profesorado estimulará al alumnado en el estudio de contenidos relacionados con la definición de las características de un proyecto de animación, concretando la tecnología que se precisa para cada producto y las técnicas de control de la realización de los procesos de postproducción de proyectos de animación 2D y 3D. A partir de unas pautas generales dadas por el profesor o la profesora, la organización en grupos de trabajo puede ayudar al estudio y a la definición de los requerimientos técnicos que cada grupo investigue para proyectos diferenciados. Estas actividades teóricas realizadas en cada grupo podrán exponerse en clase, apoyadas en presentaciones, facilitando el intercambio de conocimiento.

En el área procedimental, parece casi obligada la realización de un proyecto grupal, que puede ser consecuencia del estudio previo realizado a nivel conceptual, explicado arriba. Aunque se tratase de una labor colectiva, cada alumno y alumna deberá alcanzar un grado de autonomía suficiente en el desempeño de sus funciones. El profesorado deberá seleccionar una serie de actividades críticas, en orden de creciente dificultad, que garanticen la consecución de los objetivos y la competencia individual.

En este sentido, el profesorado deberá realizar un seguimiento en el proceso de aprendizaje de cada alumno y alumna, creando la metodología para tal fin, y realizando anotaciones en el cuaderno del profesor. Estas acciones permitirán analizar y evaluar los resultados e incidir en la adopción de acciones de refuerzo.

Con carácter general, se potenciará la búsqueda de información especializada y el empleo de las nuevas tecnologías (TICs, internet, etc.), como fuentes de estudio y consulta, así como el visionado de proyectos de animación 2D y 3D, ya realizados. En

aspectos procedimentales (ajustes de parámetros de render) se podrá plantear un aprendizaje basado en la resolución de problemas (PBL).

3) Actividades significativas y aspectos críticos de la evaluación

- ✓ Definición de las características de un proyecto de animación:
 - Creación de la metodología y las fases del proceso según formatos de exhibición y público.
 - Selección del *hardware* y *software* a emplear.
 - Interpretación de la documentación técnica.
- ✓ Determinación del modo de trabajo en red:
 - Especificación de las conexiones entre las estaciones de trabajo.
 - Elaboración de un listado de carpetas, subcarpetas y archivos.
 - Asignación de permisos.
 - Elaboración de una nomenclatura de archivos.
- ✓ Análisis del *renderizado* en animación:
 - Valoración del *software* de *render*.
 - Separación de capas y aplicación de efectos de *render*.
 - Comprobación de funcionamiento y optimización de *render*.
- ✓ Realización del *render* final por capas:
 - Análisis del rendimiento de las estaciones de trabajo.
 - Organización de estaciones en un *rack* de potencia.
 - Comprobación de los requisitos técnicos del *render*.
 - *Renderización* de *frames* de imagen fija y capas separadas.
 - Corrección de problemas detectados en el visionado.
- ✓ Determinación de los efectos finales:
 - Investigación y selección de *plugins*.
 - Elección de efecto para cada plano.
 - Determinación de efectos de realce.
 - Determinación de dominantes y de corrección de color.
 - Aplicación de efectos en proceso de postproducción.

Módulo Profesional 2

DISEÑO, DIBUJO Y MODELADO PARA ANIMACIÓN

a) Presentación

Módulo profesional:	Diseño, dibujo y modelado para animación
Código:	1086
Ciclo formativo:	Animaciones 3D, Juegos y Entornos Interactivos
Grado:	Superior
Familia Profesional:	Imagen y Sonido
Duración:	198 horas
Curso:	1º
Nº de Créditos:	11
Especialidad del profesorado:	Procesos y Medios de Comunicación (Profesora o Profesor de Enseñanza Secundaria)
Tipo de módulo:	Módulo asociado a la unidad de competencia: UC0214_3: Modelar y representar gráficamente los elementos que conforman la animación.
Objetivos generales:	1 / 2 / 4 /

b) 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:

- 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.
- 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.
- 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.
- 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 guion 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 modeables (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 guion 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:

- 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.
- Se ha valorado la cantidad necesaria de cada material para la construcción de personajes, escenarios y atrezzo, consignándolo en una lista de necesidades.
- 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*.
- Se han analizado las necesidades de sustentación, limitación y temporización del movimiento, diseñando los elementos pertinentes no visibles.
- 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:

- 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.
- Se ha optimizado la geometría generada escaneando los modelos físicos (esculturas).
- Se ha elegido el método de modelado (*nurbs*, polígonos, *subdivision surfaces*) atendiendo a las características del modelo que hay que realizar.
- Se han modelado en tres dimensiones personajes, escenarios y elementos de atrezzo, ajustándose a las hojas de modelo y de giro.
- 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.
- Se ha modelado la ropa necesaria sobre los modelos, mediante patrones virtuales, respetando los diseños de las hojas de modelo.
- Se ha diseñado un sistema de archivado de los ficheros de los modelos con los nombres correspondientes según versiones y en los lugares pertinentes, para su fácil recuperación y utilización.

c) Contenidos básicos:

1. DISEÑO Y CREACIÓN DE PERSONAJES, ESCENARIOS Y ATREZO PARA ANIMACIÓN	
procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Análisis del guión literario: <ul style="list-style-type: none"> • Análisis de los aspectos representativos de personajes, escenarios y atrezzo. • Elaboración de la biblia/psicología de personajes. - Selección del método básico de representación. - Realización de bocetos de personajes, escenarios y atrezzo a lápiz y



	<p>por ordenador (ilustración digital):</p> <ul style="list-style-type: none"> Definición de la forma (abstracción). Adecuación del diseño al perfil del guión. Adecuación del diseño a su representación 3D. Definición de escalas entre personajes. Diseño de siluetas de personajes. <p>- Representación tridimensional de los bocetos en materiales modelables:</p> <ul style="list-style-type: none"> Selección del material (arcilla, plastilina, etc.) Construcción del sistema de sujeción.
conceptuales	<p>- Teoría de la forma:</p> <ul style="list-style-type: none"> 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. <p>- Representación gráfica:</p> <ul style="list-style-type: none"> Conceptos básicos de dibujo. La forma bi y tridimensional y su representación sobre el plano. Conceptos básicos de diseño y animación de personajes. Escalas. Campos de aplicación. Escenografía y decorado. Elementos visuales y plásticos. <p>- Diseño. Del dibujo 2D a la representación 3D:</p> <ul style="list-style-type: none"> Referencias históricas del mundo de la animación. Transición. Del dibujo tradicional a la ilustración digital y el modelo tridimensional. <p>- Narrativa gráfica:</p> <ul style="list-style-type: none"> Composición. Expresividad de los elementos formales en el campo visual. El cómic. Evolución del género.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> Disposición creativa para investigar y realizar propuestas en las artes plásticas. Interés por el dibujo y las teorías de la representación. Capacidad de abstracción.

2. DEFINICIÓN DEL ASPECTO VISUAL FINAL DE LA ANIMACIÓN

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> Definición del <i>target</i> de público: <ul style="list-style-type: none"> Adecuación del diseño al público definido. Adecuación del aspecto visual final al guión. Elaboración de las cartas de color: <ul style="list-style-type: none"> Evaluación de diferentes productos. Referencias. Definición de estilo de pintado de personajes, escenarios y atrezzo. Elaboración de hojas de modelo: <ul style="list-style-type: none"> Hoja de construcción. <i>Turnaround</i> de personajes. Hoja de expresiones y movimiento (<i>model sheet</i>). Definición del estilo de animación: <ul style="list-style-type: none"> Evaluación de diferentes productos. Referencias. Elaboración de un <i>dossier</i> con los aspectos visuales definidos: <ul style="list-style-type: none"> Definición del arte de personajes, escenarios, atrezzo. Definición de las técnicas de pintado 2D y 3D.
-----------------	---

conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Expresividad y códigos visuales: <ul style="list-style-type: none"> • Análisis de diferentes productos audiovisuales. <ul style="list-style-type: none"> ○ Estética contemporánea. Las modas. • Aspecto visual final y guión. • El público. <i>Targets</i>. - Acabado final. Imagen final del producto: <ul style="list-style-type: none"> • Teoría del color. Valores expresivos y descriptivos. • Técnicas de pintado 2D y 3D. <i>Matte painting</i>. • Análisis de referencias visuales. - Hojas de modelo y constructivas: <ul style="list-style-type: none"> • Concepto y aplicación. - Estilos de animación: <ul style="list-style-type: none"> • Conceptos básicos de animación. • Referencias de productos de animación.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Disposición por la innovación creativa. - Manejo de diferentes técnicas de representación. - Capacidad de búsqueda y análisis de la información. - Orden y limpieza en el trabajo.

3. ELABORACION DEL STORYBOARD Y ANIMATICAS (LEICA REEL) DE UN PROYECTO DE ANIMACIÓN	
procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Elaboración del <i>storyboard</i>: <ul style="list-style-type: none"> • Análisis del guión y la narrativa. • Representación del movimiento en viñetas. • Edición de imágenes secuenciadas. • Inclusión de datos y notas al pie. - Elaboración de la animática: <ul style="list-style-type: none"> • Montaje de planos. • Adecuación del ritmo narrativo. - Inserción de sonido: <ul style="list-style-type: none"> • Música. • Efectos sonoros y Foley. • Diálogos. • Grabación de sonido sincrónica.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Leyes de la narrativa: <ul style="list-style-type: none"> • Guión gráfico o <i>storyboard</i>. • Narrativa audiovisual. Ritmo. • Estrategias y recursos. - Concepto de composición de plano: <ul style="list-style-type: none"> • Análisis de referencias clásicas. • Imagen fija y movimiento. - Edición sonora: <ul style="list-style-type: none"> • Mono y estéreo. • Transiciones y niveles. • Filtros y efectos. Foley. • Edición multipista.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Interés por la investigación relacionada con los contenidos. - Iniciativa en la búsqueda de referencias. - Capacidad de organización.



4. MODELADO DE ESCENARIOS, PERSONAJES Y DECORADOS DEFINITIVOS PARA LA REALIZACIÓN DE ANIMACIONES STOP MOTION

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Elaboración de la lista de elementos a modelar: <ul style="list-style-type: none"> • Análisis de la documentación de dirección. • Guión literario. • Guión técnico. • Biblia de personajes. • <i>storyboard</i>. - Análisis de referencias: <ul style="list-style-type: none"> • Definición del estilo de animación <i>stop motion</i>. - Elaboración tridimensional de los modelos: <ul style="list-style-type: none"> • Elección de materiales. • Construcción de esqueletos y sistemas de sujeción. - Elaboración de elementos adicionales: <ul style="list-style-type: none"> • Modelos para el lenguaje corporal y gestual. - Almacenamiento de modelos: <ul style="list-style-type: none"> • Clasificación y conservación.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Orígenes del <i>stop motion</i>: <ul style="list-style-type: none"> • Referencias clásicas y actuales. - Métodos de preproducción para <i>Stop motion</i>. - Métodos y variantes del Sop Motion: <ul style="list-style-type: none"> • <i>Claymation</i>. • Materiales rígidos. • Pixilación. • <i>Go motion</i>. - Manejo y aplicación de distintos materiales. - Conservación de materiales.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Disposición por la innovación creativa. - Disposición para el empleo de diferentes técnicas de representación. - Capacidad de búsqueda y análisis de la información. - Interés por el desarrollo del trabajo estructurado y con método.

5. MODELADO EN 3D DE PERSONAJES, ESCENARIOS, ATREZO Y ROPA

es	
procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Elaboración de la lista de elementos a modelar: <ul style="list-style-type: none"> • Análisis de la documentación de dirección. • Guión literario. • Guión técnico. • Biblia de personajes. • <i>Storyboard</i>. • <i>Model sheet</i>. - Elaboración de un listado de posibles elementos dinámicos: <ul style="list-style-type: none"> • Ropa. • Pelo. • Agua. • Otros. - Preparación del entorno de trabajo 3D: <ul style="list-style-type: none"> • Generación de proyecto de trabajo y carpetas. • Ubicación del proyecto. - Preparación al modelado: <ul style="list-style-type: none"> • Análisis del <i>model sheet</i> del personaje. • Adecuación del modelado a las necesidades de animación. • Carga de los modelos de referencia (<i>turnaround</i>).

	<ul style="list-style-type: none"> • Elección del método de modelado. <ul style="list-style-type: none"> - Modelado de personajes, escenarios, atrezzo y ropa: <ul style="list-style-type: none"> • Elección del proceso del modelado. • Verificación de la geometría del modelo para la correcta texturización y animación del modelo. - Modelado de <i>blend shapes</i> de personajes, escenarios, atrezzo y ropa. - Aplicación de dinámicas a los modelos necesarios. - Finalización. Optimización de las escenas: <ul style="list-style-type: none"> • Eliminación de elementos no útiles. • Nomenclatura de elementos en la escena. • Nomenclatura y archivado de los modelos generados.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Modelado por ordenador: <ul style="list-style-type: none"> • Herramientas y trabajo compartido. • Programas de modelado 3D. - Métodos de preproducción para animación 3D. - Elementos dinámicos: <ul style="list-style-type: none"> • Concepto y aplicación. • Referencias. • Opciones alternativas. - Pautas básicas para modelado de personajes, escenarios y atrezzo: <ul style="list-style-type: none"> • Planteamiento del proceso de modelado. • Técnicas de modelado enfocadas al personaje. - Optimizado de escenas: <ul style="list-style-type: none"> • Revisión y limpieza de escenas. • Acciones necesarias para finalizar una escena.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Interés por la realización exigente y detallista de las realizaciones. - Autonomía en la ejecución de las acciones. - Disposición por resolver problemas que se presenten, investigando alternativas.

d) Orientaciones metodológicas

Para la organización y el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje de este módulo, se sugieren las siguientes recomendaciones:

1) Secuenciación

Aunque será el profesorado quien, finalmente, determine las herramientas de trabajo a utilizar, se recomienda la utilización del *software* Autodesk Maya para completar la formación de este módulo. Este *software* se considera el más adecuado para un módulo especialmente enfocado a la animación, cine y televisión. Su aprendizaje dotaría al alumno de una sólida base de conocimientos en un *software* complejo, que le permitiría, en adelante, aprender de forma autónoma programas más sencillos.

El alumno o la alumna debería iniciar este módulo teniendo unas bases sólidas de modelado y trabajo de texturas en 3D en el *software* Autodesk Maya. El modelado de personajes es un trabajo complejo, que requiere ser realizado de forma cuidadosa y con unas bases formativas que le permitan al alumno o alumna solucionar problemas de diseño que se le puedan ir presentando al adaptar el personaje 2D al formato 3D. Llegado a este módulo, el alumnado debe tener soltura en la utilización de la herramienta 3D, de forma que le pueda sacar el máximo partido.

Dado que el módulo se basa en un fuerte componente práctico, y teniendo en cuenta que el mundo de la animación goza de una larga trayectoria, se considera imprescindible dar comienzo al **bloque 1** sumando pequeños apartados teóricos que permitan dar a conocer la historia de la animación, enfocándola, en cada caso, al contenido específico del bloque. De esta forma, el alumnado obtendrá unas bases teóricas que le permitirán, a lo largo del curso, disponer de fuentes de información y material de referencia, al mismo tiempo que le aportará la cultura visual necesaria para la comprensión de las diferentes prácticas a desarrollar a lo largo del curso.

La iniciación de los contenidos a nivel teórico y desde un punto de vista histórico, permitiría ver y analizar, al mismo tiempo, todos los contenidos procedimentales que conforman el módulo, pudiendo ajustarse los contenidos a las horas establecidas. Por lo tanto, será el profesor o la profesora quien, en cada caso, ajuste la teoría a los contenidos del módulo.

Se recomienda iniciar el **bloque 2** realizando una revisión histórica del Diseño de Personajes y su evolución, tomando como referencia algunos de los ejemplos más conocidos del mundo de la animación (Walt Disney, Looney Toons, Hayao Miyazaki, etc.), y llegando hasta los artistas y productoras más actuales.

Para ello, se recomienda realizar una exposición utilizando referentes visuales de películas animadas o cortos de animación, y haciendo un análisis formal y conceptual de los personajes, la animación, la imagen final y la narrativa. Cada contenido del módulo marcará la pauta para analizar, con más o menos detalle, cada uno de los aspectos anteriores.

Sería muy conveniente hacer un repaso a la evolución en el diseño de personajes y la animación, mostrando referentes visuales clásicos y actuales que, por su diseño y carácter, han tenido especial relevancia en el mundo del cine o la televisión. Esto permitirá al alumno o alumna tomar conciencia de hacia dónde ha evolucionado el género y le ayudará, posteriormente, a encontrar referencias para su trabajo de diseño.

Asimismo, se considera importante tratar el mundo del Anime japonés como una categoría específica, analizándola en el contexto que le corresponde, lo cual permitirá conocer las razones fundamentales de la variación de estilos de personajes y animación entre la producción occidental y americana con la producción japonesa.

Un apartado específico debería ser dedicado a la imagen final y análisis de público, evaluando referencias visuales enfocadas a diferentes *targets* de forma que se puedan analizar las múltiples propuestas de imagen en función del público al que van dirigidas. Dentro de este apartado, sería conveniente prestar una atención especial al Diseño de Personajes para animación 3D, analizando el desarrollo del diseño y la imagen final, desde sus inicios hasta las producciones actuales.

Se considera muy recomendable que el profesor o la profesora sea capaz de hacer llegar al alumnado no solo referencias clásicas y actuales de las producciones más comerciales (como las llegadas de la animación americana), sino, también, referentes, de la animación europea que, aunque con menor volumen de producción, realizan trabajos muy interesantes innovando en diseño y técnicas de representación.

Se recomienda continuar con el apartado narrativo de la animación dentro del **bloque 3**. Se considera necesario que el alumnado adquiera conocimientos acerca de las técnicas narrativas y el guión, que tendrán especial relevancia en la edición del *storyboard* y en la posterior producción del corto final.

A nivel práctico, es muy necesario orientar al alumnado en el trabajo de producción de un cortometraje de animación, por lo que el desarrollo de los diferentes apartados del

módulo deberá estar enfocado a la producción industrial, de forma que el alumno o la alumna aprenda a trabajar organizadamente, teniendo en cuenta que cada parte de la producción es codependiente del trabajo realizado por diferentes equipos de personas que coordinados darán forma al producto final.

En este sentido, se tratarán los temas de hojas de producción, biblias de personajes, cartas de color e imagen final, *storyboard* y animática.

Para la completa edición de la animática, se debería introducir un tema práctico acerca del sonido y su diseño, como elemento fundamental en la edición de cualquier producto audiovisual.

Al margen de estas introducciones teóricas divididas en los diferentes bloques 1, 2 y 3, el módulo se considera fundamentalmente práctico, donde el objetivo final es el de obtener un personaje 3D, partiendo desde el trabajo tradicional, que supone el diseño sobre papel del personaje, hasta el ejercicio final de modelado en 3D del personaje.

Se continuará con el **bloque 4**, que servirá de apoyo a la realización del bloque final. Este bloque permitirá al alumnado tener un primer contacto con el modelado 3D, que le facilitará la comprensión dimensional del personaje creado en el apartado de diseño de personajes.

Finalizando con el **bloque 5**, habrá apartados correspondientes a la utilización de la herramienta de edición 3D, que deberán ser tratados de forma específica por su exclusividad y complejidad en el uso. Este será el caso del tema de dinámicas que se incluye en uno de los apartados del módulo. Se considera necesario hacer hincapié en la utilización de esta herramienta y en su aplicación práctica, tanto en el cine de animación como en el de acción real.

Sería recomendable que el alumnado pudiera experimentar con esta herramienta específica en algún aspecto del diseño (preferentemente, al margen del diseño de personaje), pero tan solo en elementos concretos que no entorpezcan el desarrollo del resto de actividades, puesto que se considera una herramienta con multitud de parámetros para la que sería necesario un módulo exclusivo que explicara todas sus posibles aplicaciones.

2) Aspectos metodológicos

Para obtener un mayor aprovechamiento del módulo, se considera que éste deberá estar enfocado a la producción de un corto final para el que haya que realizar todas las tareas propias de la edición de un cortometraje de animación. De esta forma, el alumno o alumna podrá ver evolucionar su trabajo desde el apartado más artístico hasta el más técnico, lo cual podría ser una motivación añadida a la hora de desarrollar los diferentes módulos del ciclo.

El módulo debería dar comienzo con una base teórica acerca del diseño de personajes. Se considera importante contextualizar los contenidos que se tratarán posteriormente en el módulo.

Al tratarse de un módulo eminentemente práctico, se considera necesario que el profesorado haga aportaciones teóricas ajustadas a cada contenido que, a su vez, permitan al alumno o alumna comprender las actividades prácticas, evitando que se convierta en un proceso puramente artístico. Es muy importante hacer comprender al alumnado que la producción de animación forma parte de la industria, y, como tal, requiere de profesionales que realicen un trabajo organizado y enfocado a la cadena de producción.

En estas introducciones teóricas, se debe buscar, en todos los casos, la participación del alumnado, mostrando referencias visuales que después pueda analizar y valorar,

generando pequeños debates con el resto de alumnos y alumnas, y la profesora o el profesor, siendo éste quien evalúe, al mismo tiempo, los aspectos más relevantes de los ejemplos mostrados.

Para el módulo que nos ocupa, el alumno debería disponer de una historia o guión para el que poder desarrollar el diseño de personajes. De esta forma, se dispondrá de una base real sobre la que inspirar el personaje, teniendo en cuenta las descripciones físicas y psicológicas ofrecidas por el guión. El alumno o la alumna podrá centrarse en el trabajo de lectura y posterior análisis de los aspectos más relevantes de la historia, ayudándole a definir el aspecto final de los personajes.

El guión sobre el que desarrollar el trabajo podrá ser aportado por el alumno o alumna, o bien por el profesor o la profesora. En ambos casos, se podrán buscar referencias de guiones adaptados en bibliotecas públicas e, incluso, participando con otros módulos de formación profesional, como sería el caso del ciclo de "Imagen y sonido". No obstante, se considera importante que la selección se realice de forma individual y no asignada por el profesor o la profesora, ya que esto puede ser una motivación añadida a la hora de diseñar los personajes.

En base a este guión se desarrollarán el resto de aspectos de la producción audiovisual, comenzando con las actividades prácticas de diseño de personajes y definición del aspecto visual final de la animación. En este apartado, y siempre con la ayuda de referencias históricas y actuales, se tratarán los aspectos teóricos relacionados con la forma, la abstracción y el uso del color, entre otros. Esta teoría permitirá trabajar el diseño en base a unos criterios artísticos definidos.

Mediante la edición de un *dossier* o biblia, se habrán establecido las pautas sobre las que trabajar en el resto de módulos, determinando una imagen propia que se adapte a las características del guión y al *target* de público definido. El objetivo es que el alumnado sea capaz de definir una imagen final, no solo del personaje, sino de todos los elementos que interactuarán en la historia, logrando una coherencia estética entre todos los elementos.

Seguidamente, se debería continuar con la edición de un *storyboard* y animática que permitieran al alumno o alumna desarrollar la narrativa visual. Sería conveniente, por parte del profesorado, una introducción teórica sobre narrativa, guión y cómic, y sobre las pautas para elaborar un *storyboard* y animática acordes a la historia a presentar. Los conceptos básicos sobre composición de planos, y las estrategias y recursos más utilizados.

Se deberá tener en cuenta que, para la mayoría de los alumnos y alumnas, el guión y la narrativa visual serán conceptos desconocidos que deberán asimilar y poner en práctica en un corto espacio de tiempo, por lo que, se recomienda simplificar los contenidos, presentándolos de una manera práctica.

Por otra parte, para completar el trabajo de animática se requiera la edición y diseño de sonido. Al igual que el guión, este será un tema desconocido para la mayor parte del alumnado, por lo que se recomienda impartir una base teórica e, incluso, nuevamente, realizar un trabajo conjunto con el ciclo de "Imagen y sonido".

Todo el trabajo realizado en los apartados anteriores se verá completado con el modelado final del personaje. Tal y como comprende el módulo, se realizará un modelado para *stop motion* y otro para 3D por ordenador.

Teniendo en cuenta que los siguientes módulos están enfocados en mayor porcentaje a la edición 3D, se recomienda que el modelado para *stop motion* sea tratado como un

paso más dentro del desarrollo del trabajo en 3D, para el cual, se considera de mucha importancia la realización de modelos en materiales modelables, de forma que se pueda tener una visión tridimensional que facilite el posterior trabajo de modelado por ordenador.

Sería recomendable, por lo tanto, ofrecer al alumnado, en primer lugar, una pequeña base teórica sobre las técnicas y el proceso de modelado para *stop motion*, exponiendo las fases fundamentales de la producción de un producto de estas características.

Como práctica de este apartado, sería conveniente que el profesorado seleccionara un material sobre el que trabajaran todas y todos los alumnos, de forma que se pudieran aplicar las técnicas de sujeción y modelado de forma conjunta. Posteriormente, el alumnado debería pasar del modelo 2D diseñado al modelo tridimensional en el material elegido. Este modelo permitirá tener una visión espacial del personaje, logrando una primera aproximación al resultado 3D obtenido por el ordenador.

En la misma línea, el hecho de trabajar con vistas a un proyecto completo, permitirá enfocar el trabajo de modelado en 3D al posterior trabajo de *setup* de personajes, donde se trabajará la parte más técnica, pasando, posteriormente, por la fase de animación de personaje. Se aprenderá, de esta forma, a optimizar el trabajo de modelado de personajes, de forma que los procesos posteriores resulten más sencillos.

Como apartado extra, se recomendaría realizar una práctica común a todos los alumnos, independiente al diseño de personaje, donde se pudiera mostrar la herramienta de dinámicas del *software*. Mediante esta práctica, el profesorado haría ver los aspectos más relevantes de la herramienta, aplicados en ejemplos típicos como ropa, pelo, agua, etc.

Al final de este módulo el alumnado deberá haber conseguido realizar el modelado del personaje principal del guión elegido, y, al mismo tiempo, habrá desarrollado toda la imagen final del producto, tanto a nivel gráfico, con la edición de la biblia/*dossier*, como a nivel narrativo, con la edición del *storyboard* y la animática.

Este módulo puede coordinarse con los módulos de “**Proyectos de animación audiovisual 2D y 3D**”, “**Color, iluminación y acabados 2D y 3D**”, “**Animación de elementos 2D y 3D**” y “**Realización de proyectos multimedia interactivos**”.

3) Actividades significativas y aspectos críticos de la evaluación

- ✓ Diseño y creación de personajes:
 - Selección de guión, lectura y análisis de los aspectos significativos de la estética y psicología de personajes, escenarios y atrezzo.
 - Elaboración de la biblia de personajes.
 - Realización de bocetos del personaje, física o digitalmente.
 - Selección del diseño de personaje final, corrección de errores y definición de detalles.
 - Realización del diseño de escenarios y atrezzo acorde a la imagen del personaje, y descripción del guión.
 - Definición de escalas entre personajes y elaboración de siluetas de personajes.
- ✓ Determinación del aspecto visual final de la animación:
 - Análisis de la historia y definición del *target* de público. Búsqueda de referentes visuales.
 - Elaboración de las hojas de modelo del personaje. Constructivas enfocadas al trabajo en 3D.



- Elaboración de las hojas de expresiones y movimientos que definan la personalidad del personaje.
 - Elaboración de las cartas de color integrando personajes, escenarios y atrezzo.
 - Definición del estilo de animación. Valoración de otros productos audiovisuales y referencias.
 - Elaboración de un *dossier* que recoja todos los aspectos de la imagen final, definidos en los apartados anteriores.
- ✓ Elaboración de *storyboard* y animática:
- Representación del guión en viñetas y secuenciación de imágenes.
 - Evaluación de la composición y comprensión de la historia.
 - Elaboración de la animática con control de tiempos. Evaluación del ritmo narrativo.
 - Inserción de sonido. Música y efectos.
- ✓ Modelado para *stop motion*:
- Elaboración de listado de elementos a modelar.
 - Selección del material de modelado y método de sujeción.
 - Elaboración de esqueleto.
 - Elaboración tridimensional de los modelos en el material elegido.
 - Modelado de elementos adicionales. Lenguaje gestual.
- ✓ Modelado en 3D:
- Elaboración del listado de elementos a modelar. Elementos en 3D y en 2D o *matte painting*.
 - Preparación del entorno de trabajo 3D y generación del proyecto.
 - Realización de trabajo previo al modelado. Importación de modelos 2D.
 - Modelado del personaje siguiendo sistemas de optimización
 - Verificación del modelo para animación y texturizado.
 - Modelado de *Blend shapes* de personajes y comprobación de funcionamiento.
 - Aplicación de dinámicas a un elemento seleccionado.
 - Finalización y optimización de escena.

Módulo Profesional **3**

ANIMACIÓN DE ELEMENTOS 2D Y 3D

a) Presentación

Módulo profesional:	Animación de elementos 2D y 3D
Código:	1087
Ciclo formativo:	Animaciones 3D, Juegos y Entornos Interactivos
Grado:	Superior
Familia Profesional:	Imagen y Sonido
Duración:	264 horas
Curso:	1º
Nº de Créditos:	16
Especialidad del profesorado:	Procesos y Medios de Comunicación (Profesora o Profesor de Enseñanza Secundaria)
Tipo de módulo:	Asociado a la unidad de competencia: UC0215_3: Animar, iluminar, colorear las fuentes generadas y ubicar las cámaras virtuales, <i>renderizar</i> y aplicar los efectos finales.
Objetivos generales:	3 / 4

b) 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:

- 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.
- Se ha desarrollado un método de almacenaje y monitorización en tiempo real, preparando el sistema de captura de imágenes fijas para su secuenciación.
- 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.
- 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.
- 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:

- 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.
- 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.
- 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.
- 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.
- Se han creado multitudes realizando la sustitución de las partículas por modelos animados.
- 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:

- Se ha realizado un desglose de secuencias y planos, especificando los personajes, escenarios y elementos de atrezzo que intervienen en cada uno de ellos.
- Se han colocado las referencias (enlaces a los elementos que compondrán la secuencia animada) a los modelos originales preparados para animar.
- Se han optimizado los tiempos de ejecución de diferentes procesos posteriores, ocultando las geometrías que no intervendrán en el plano.
- 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.
- 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:

- Se han valorado y determinado las focales virtuales que se van a utilizar para conseguir la expresividad visual requerida.
- 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.
- 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.
- 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.

c) Contenidos básicos:

1. REALIZACIÓN DE LA ANIMACIÓN Y CAPTURA EN *STOP MOTION* O PIXILACIÓN

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Generación del X-sheet u hoja de exposición: <ul style="list-style-type: none"> • Análisis del <i>storyboard</i>. • Definición del a velocidad de animación. Fotogramas por segundo. • Dibujo de poses y movimientos de labios (<i>lipsync</i>) de cada escena. • Optimización de secuencias. Elaboración de tabla de contenido: <ul style="list-style-type: none"> ○ Acción.
------------------------	--

	<ul style="list-style-type: none"> ○ Diálogo. ○ Sonido (música y efectos). - Preparación del sistema de captura. - Diseño de la puesta en escena: <ul style="list-style-type: none"> ● Preparación de decorado y elemento a animar. ● Preparación de luces y cámaras. ● Preparación de sistemas de sujeción. - Animación de elementos materiales: <ul style="list-style-type: none"> ● Animación de faciales. Expresiones corporal y gestual. ● <i>Lipsync</i>.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Animación de elementos materiales. <i>Stop motion</i>: <ul style="list-style-type: none"> ● Persistencia retiniana. ● Sistemas de captura de imágenes secuenciadas. ● <i>Software</i> de edición y secuenciación de imágenes. - Principios básicos de la animación. Diferencias con la animación tradicional: <ul style="list-style-type: none"> ● Timing y fragmentación del movimiento. La pose. ● Interpretación corporal y gestual. ● Variantes del <i>stop motion</i>: <ul style="list-style-type: none"> ○ Pixilación. ○ <i>Go motion</i>. ○ <i>Claymation</i>. ○ Otros. - Personajes 3D: <ul style="list-style-type: none"> ● Anatomía humana. ● Anatomía animal.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Interés por la realización exigente y detallista de las realizaciones. - Autonomía en la ejecución de las acciones. - Disposición por resolver problemas que se presenten, investigando alternativas.

2. ELABORACIÓN DEL CHARACTER SETUP DE PERSONAJES 3D

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Análisis del diseño de personaje y <i>model sheet</i>: <ul style="list-style-type: none"> ● Adecuación del esqueleto a los movimientos y geometría del personaje. ● Análisis de las necesidades de animación. - <i>Character setup</i>. <i>Rigging</i> de personaje: <ul style="list-style-type: none"> ● Colocación de las articulaciones y elementos móviles en el modelo. ● Corrección de errores. Orientación de huesos. - Creación de los controladores de las diferentes partes del esqueleto: <ul style="list-style-type: none"> ● Nomenclatura y emparentamiento de controladores. ● Parametrización de ejes de rotación y jerarquías. ● Conexión entre los elementos (controladores y huesos). ● Verificación de los movimientos del esqueleto. ● Verificación del escalado. - Aplicación de deformadores. Conexión a los modelos. <i>Blend shapes</i>: <ul style="list-style-type: none"> ● Creación de controladores propios. - Integración del esqueleto en el modelo. <i>Bind Skin</i>: <ul style="list-style-type: none"> ● Corrección de posibles errores. Renders de prueba. - Generación del interfaz de animación: <ul style="list-style-type: none"> ● Creación del <i>Character Set</i>.
-----------------	---

	<ul style="list-style-type: none"> • Optimización de la escena: <ul style="list-style-type: none"> ○ Verificación de nomenclatura. ○ Eliminación de elementos no útiles. ○ Ordenación de elementos. ○ Finalización de escena. Archivado.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Necesidades del personaje animado: <ul style="list-style-type: none"> • Articulaciones y elementos móviles. • Esqueleto básico. • Animar de elementos secundarios. - Cinemáticas de animación: <ul style="list-style-type: none"> • Cinemáticas directas (FK). • Cinemáticas inversas (IK). - Control y movimiento del esqueleto: <ul style="list-style-type: none"> • <i>Bind skin</i>. • Controladores. • Deformadores. • Expresiones. - Personaje preparado para animar: <ul style="list-style-type: none"> • <i>Character setup</i>. • Limpieza y finalización de escenas.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Interés por el empleo de pautas metodológicas en el proceso de trabajo. - Interés por conseguir la mejor calidad en el trabajo realizado. - Disposición para el análisis técnico y la búsqueda de soluciones a problemas planteados.

3. ANIMACIÓN DE FOTOGRAMAS

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Elaboración de la carta de animación o <i>X-sheet</i>: <ul style="list-style-type: none"> • Análisis del <i>storyboard</i>. • Temporalización (<i>timing</i>) y fragmentación del movimiento. <ul style="list-style-type: none"> ○ Dibujo de poses y movimientos de labios (<i>lipsync</i>) de cada escena. • Optimización de secuencias. Elaboración de tabla de tiempo: <ul style="list-style-type: none"> ○ Acción. ○ Diálogo. ○ Sonido (música y efectos). - Animación de fotogramas 2D. - Animación de 3D. Movimientos genéricos: <ul style="list-style-type: none"> • Respeto del <i>timing</i>. • Análisis de las referencias de la captura de movimiento. • Corrección de errores. <i>Renders</i> rápidos (<i>Playblast</i>). - Animación de 3D. Movimientos faciales: <ul style="list-style-type: none"> • Importación de elementos sonoros necesarios (diálogos o música). • Animación de expresiones y <i>Lipsync</i> ajustada a sonido.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Teoría de la animación: <ul style="list-style-type: none"> • Historia. Primeros pasos en la animación y actualidad. • <i>Softwares</i> de animación 2D. • Animación de fotogramas completos. • La intercalación. • El <i>acting</i> y los principios básicos de la animación. • La animación secundaria.

	<ul style="list-style-type: none"> • Aparición de la animación 3D y diferencias con la animación tradicional. <p>- Sonido y animación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sincronización. • Animaciones basadas en música y sonido. Los videoclips. • Referencias del mundo de la animación y videoclip.
actitudinales	<p>- Interés por el empleo de pautas metodológicas en el proceso de trabajo.</p> <p>- Interés por conseguir la mejor calidad en el trabajo realizado.</p> <p>- Disposición para el análisis técnico y la búsqueda de soluciones a problemas planteados.</p>

4. REALIZACIÓN DE EFECTOS 3D

procedimentales	<p>- Elaboración de una lista de efectos 3D:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Definición de duración, tipología y momento de aplicación. <p>- Generación de partículas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Creación de emisores. • Creación de objetos dinámicos (<i>rigid bodies</i>): <ul style="list-style-type: none"> ○ Definición del comportamiento. ○ Simulación de movimiento y colisiones. • Creación de objetos controlados por partículas (<i>soft bodies</i>). <p>- Creación de multitudes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diseño y creación del modelo. • Animación del modelo. • Sustitución de partículas por modelos animados. <p>- Animación de partículas.</p> <p>- Configuración de los atributos de <i>render</i> para partículas.</p>
conceptuales	<p>- <i>Hardware render</i> buffer.</p> <p>- Partículas y emisores:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tipos de partículas. <p>- <i>Rigid</i> y <i>soft bodies</i>.</p> <p>- Ejemplos y referencias:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aplicaciones habituales.
actitudinales	<p>- Interés por el empleo de pautas metodológicas en el proceso de trabajo.</p> <p>- Talante detallista y meticulado en la realización de las operaciones.</p> <p>- Interés por dar soluciones óptimas a problemas planteados en el transcurso del trabajo.</p>

5. ELABORACIÓN DE LA YOUTY PREPARACIÓN DE PLANOS PARA ANIMACIÓN

procedimentales	<p>- Realización de secuencias y planos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desglose de personajes, escenarios y atrezzo. <p>- Reconstrucción espacial del <i>storyboard</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elaboración del montaje 2D para pintado. • Verificación exacta con plano del <i>storyboard</i>. <p>- Pintado 2D digital de personajes, escenarios y <i>props</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verificación con la biblia de color. <i>Racord</i>. <p>- Iluminación digital de escenas:</p>
-----------------	--

	<ul style="list-style-type: none"> • Consecución de la imagen final de la secuencia. - Montaje de la escena 3D: <ul style="list-style-type: none"> • Colocación de referencias a modelos. • Optimización de escenas: <ul style="list-style-type: none"> ○ Eliminación de elementos no útiles. ○ Verificación con el <i>storyboard</i>. • Iluminación basada en referencia del <i>Layout</i> 2D. - Temporización de los planos: <ul style="list-style-type: none"> • Importación de banda de sonido. • Incorporación de diálogos. • Cálculo del número de fotogramas. - Acotación de planos: <ul style="list-style-type: none"> • Desplazamiento y giros de personajes. • Escalado de personajes y <i>props</i>.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Concepto de <i>Layout</i>: <ul style="list-style-type: none"> • Aplicación en el audiovisual. • Objetivo. • Ejemplos y referencias. - <i>Software</i> de edición de <i>Layout</i>. - Montaje 3D para <i>Layout</i>: <ul style="list-style-type: none"> • Preparar la escena para la animación. • Tiempos y acotaciones.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Talante detallista y meticuloso en la realización de las operaciones. - Interés por dar soluciones óptimas a problemas planteados en el transcurso del trabajo.

6. COLOCACIÓN Y MOVIMIENTO DE CÁMARAS EN 2D Y 3D

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Colocación de cámaras en animación: <ul style="list-style-type: none"> • Evaluación del <i>storyboard</i>. • Verificación del encuadre. - Ubicación de las focales fijas: <ul style="list-style-type: none"> • Fijación de parámetros ópticos. • Fijación de tiros de cámara según <i>storyboard</i>. • Definición de distancias de cámara. • Definición de encuadres iniciales y finales. - Animación de cámaras: <ul style="list-style-type: none"> • Definición de movimientos. Elaboración de curvas. • Definición de la variación focal. <i>Zoom</i>. - Definición de los parámetros de enfoque: <ul style="list-style-type: none"> • Evaluación de la profundidad de campo. • Elaboración de informe para postproducción. - Nomenclatura y archivado de cámaras.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Óptica y formación de la imagen: <ul style="list-style-type: none"> • Distancia focal y profundidad de campo. • Profundidad de foco y distancia hiperfocal. • Campos de visión. • Comportamiento de lentes complejas. - Cámara y narrativa audiovisual: <ul style="list-style-type: none"> • El encuadre y la angulación. • Continuidad y dramatismo. • Estilos y géneros en la planificación. • Los movimientos de cámara. - La cámara en animación:

	<ul style="list-style-type: none"> • Herramientas de cámara. • Parámetros a tener en cuenta. • Animación de cámaras. <p>- El trabajo en postproducción:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Material necesario para el equipo de postproducción.
actitudinales	<p>- Disposición para la observación narrativa y técnica de cada operación para la obtención de mejoras.</p> <p>- Iniciativa para buscar soluciones a contingencias que se presenten.</p> <p>- Autonomía en la ejecución de las acciones.</p>

7. REALIZACIÓN DE LA CAPTURA DE MOVIMIENTO Y ROTOSCOPIA EN 2D Y 3D	
procedimentales	<p>- Diseño del espacio de captura y distribución de cámaras:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Valoración de movimiento. • Definición del número de sensores. • Evaluación de la traslación de la captura al espacio virtual. <p>- Realización de la captura de movimiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ubicación final de los sensores al actor. • Traslación de la captura al <i>setup</i> del modelo a animar. <p>- Realización de la rotoscopía:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capturación de fotogramas de referencia. • Realización del escalado de imágenes de referencia. • Fijación de imágenes de referencia para regletas o pantallas virtuales. <p>- Elaboración de los dibujos física o virtualmente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elaboración de capas en acetatos. • Elaboración de superposiciones en superficies planas y por ordenador.
conceptuales	<p>- Captura de movimiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Concepto y aplicación. • Referencias históricas. Primeros trabajos. • Referencias visuales actuales. <p>- Herramientas de captura:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Software</i>. • Cámaras. • Sensores. <p>- La rotoscopía:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Concepto y aplicación. • Referencias históricas. Primeros trabajos. • Referencias visuales actuales. <p>- Cámaras para rotoscopía:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cámaras fotográficas. • Cámaras cinematográficas. • El escáner.
actitudinales	<p>- Autonomía en la realización de las operaciones.</p> <p>- Interés por conseguir la mejor calidad en el trabajo realizado.</p> <p>- Disposición para el análisis técnico y la búsqueda de soluciones a problemas planteados.</p>

d) Orientaciones metodológicas

Para la organización y el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje de este módulo, se sugieren las siguientes recomendaciones:

1) Secuenciación

El alumnado debería iniciar este módulo a partir del **bloque 2**, teniendo unas bases sólidas de animación y generación de *rigs* sencillos. La complejidad de actividades a realizar en este módulo requiere de una práctica previa en la que el alumnado haya podido realizar estas mismas actividades con objetos más sencillos. Esto permitiría al alumnado comenzar poco a poco, asimilando los conceptos básicos para, después, aplicarlos a elementos más elaborados.

De esta forma, se recomienda enfocar el módulo, principalmente, al apartado de animación por ordenador con el *software* de 3D, de forma que pueda haber una evolución en el aprendizaje de la herramienta.

Se pretende conseguir, así, que el alumno o alumna haya podido trabajar todas las fases de creación de un personaje, desde su diseño en 2D, pasando por el modelado, para terminar con el *setup* y animación del mismo.

Será indispensable capacitar al alumnado para crear *rigs* de personajes "desde cero". Ésta será considerada la base teórica necesaria para que, en adelante, el alumno o alumna pueda utilizar los *plugins* específicos de creación de esqueletos.

Sería muy conveniente introducir un apartado dedicado a la programación de *scripts* y del lenguaje propio del programa (MEL en Maya, por ejemplo.). Aunque sería necesario un módulo exclusivo para tratar los contenidos referidos a programación, se recomienda realizar pequeñas prácticas donde puedan verse aplicaciones sencillas que el alumno o alumna pueda introducir en el desarrollo del *setup* de personaje.

Asimismo, existen contenidos específicos del **bloque 1**, basados en la animación en *stop motion*, con sus variantes, y la captura de movimiento, en referencia al **bloque 7**, que podrían desarrollarse en este momento.

En segundo lugar, convendría continuar con el **bloque 5**, referido al apartado de *Layout*. Esto permitirá preparar las escenas para la fase de animación, y permitirá integrar personajes y escenarios para construir los planos en función del *storyboard*. Por otra parte, supondrá un cambio en la modalidad de tareas, pasando de contenidos técnicos a contenidos más artísticos.

El módulo continuará con el **bloque 3** de animación 3D. En este bloque se recomienda introducir una base teórica acerca de los puntos básicos a los que el alumnado deberá enfrentarse en el momento de realizar la práctica, como son los "principios básicos de la animación" y temas específicos relacionados con el *Lipsync* de personajes.

En la misma línea, se considera muy importante prestar una especial atención a los tipos de animación, como pueden ser el *Cartoon*, el *stop motion* y sus variantes, la animación limitada y la captura de movimiento, entre otras.

Como complemento a este apartado se podrá continuar con el **bloque 6**, con contenido referido a la colocación y animación de cámaras. En este sentido, convendría hacer un pequeño repaso sobre la teoría de la composición, que se habrá podido ver en el apartado de *storyboard* del módulo de "**Diseño, dibujo y modelado para animación**", haciendo hincapié en los conceptos de *racord* y movimiento de cámara.

Por otra parte, será conveniente, a nivel teórico, introducir el temario necesario acerca de las diferentes velocidades de reproducción, el concepto de fotogramas por segundo, y otros parámetros de animación que el alumno o alumna deberá conocer para fijar las condiciones de trabajo, ajustándolas a la salida final.

Finalmente, el módulo contempla el **bloque 4**, sobre la realización de efectos 3D, que está directamente enfocado al apartado de partículas. Sería interesante, por ser un apartado tan específico, integrarlo, también, como una práctica que no interrumpa el trabajo de animación 3D. Asimismo, se considera que este contenido puede complementarse con el módulo de “**Postproducción**”, por lo que resultaría interesante mostrar al alumnado las posibilidades de conseguir estos mismos efectos con otras herramientas utilizadas en el proceso de postproducción, que, en muchos casos, pueden facilitar y sustituir el trabajo del 3D.

2) Aspectos metodológicos

Para obtener la mayor productividad del módulo, éste debería considerarse una continuación del módulo anterior de “**Diseño, dibujo y modelado para animación**”.

El módulo debería dar comienzo de forma completamente práctica, a partir de los contenidos más técnicos del mismo, como es el *setup* de personajes.

Atendiendo al resto de módulos, el alumnado llegará a esta parte técnica sin tener conocimiento de los conceptos básicos de *rigging* de personajes, por lo que, se recomienda emplear unas horas iniciales para realizar prácticas, donde el alumnado pueda crear esqueletos sencillos sobre una geometría dada y pueda completar, además, los pasos de *setup* y *skinning*. Con esto se pretende que se familiarice con las herramientas del *software* y su aplicación.

Finalizadas estas prácticas, se comenzará a trabajar sobre un personaje bípedo, dado por el profesor o la profesora. Se continuará con la creación de los controladores necesarios y la creación del *character set* que prepare el esqueleto para la animación. Finalmente, se trabajará en el *skinning* y se realizarán los movimientos y *renders* necesarios hasta eliminar cualquier defecto debido al movimiento en la geometría del personaje.

Los contenidos de este apartado son puramente técnicos, por lo que, se recomienda que el profesor o la profesora explique detalladamente cada concepto. La formación debería plantearse de forma práctica, donde el profesorado vaya creando el esqueleto, al mismo tiempo que el alumno o alumna.

Por este motivo, sería muy recomendable poner a disposición del alumnado apuntes o vídeos formativos, para que éste pudiera consultarlos y practicar de forma autónoma, una vez finalizada la práctica (aunque será el profesor o la profesora quien determine el proceso formativo).

Asimismo, este bloque de contenidos daría pie a la introducción de algunos conceptos de *scripting* y lenguaje de programación para animación. Sería muy recomendable introducir algunos conceptos en la propia creación del esqueleto del personaje, no obstante, podrían verse, una vez finalizada la creación del *rig*, como un contenido exclusivo. Se considera importante que el alumnado adquiera unos conocimientos mínimos que, en adelante, a través de tutoriales y la propia ayuda del programa, pudiera seguir desarrollando y aplicando a las necesidades que se le fueran presentando.

El objetivo de este módulo será que el alumnado sea capaz de crear un esqueleto para un personaje diseñado, independientemente de la tipología de su geometría. Al final de este bloque de contenidos, se considera interesante introducir un pequeño apartado sobre *plugins* de construcción de esqueletos, ("Advanced Skeleton" en Maya, por ejemplo), ofreciendo, de esta forma, la posibilidad de construir el citado esqueleto con recursos de este tipo.

Para continuar con la creación del esqueleto, el siguiente paso consistiría en la creación del *character set* del personaje. Con el objetivo de poder controlar los movimientos del esqueleto, el alumno o alumna deberá crear una serie de controladores donde se familiarizará con los conceptos de conexiones entre huesos. Será especialmente importante la valoración del trabajo organizado y metódico por parte del alumno puesto que éstas aptitudes serán las que, finalmente, permitan al alumnado conseguir el correcto funcionamiento del esqueleto. Se volverá a tratar el tema de los *Blend shapes* visto en el módulo anterior en su aplicación más técnica (control de deformaciones).

Finalmente, se realizará el proceso de *skinning* o pesado de huesos, donde el esqueleto se integrará en la geometría del personaje, y se comprobarán todos los movimientos del personajes ajustados al guión.

El siguiente apartado, de carácter más artístico, será el de la creación de un *Layout* y preparación de planos para la animación. Se recomienda hacer un *layout* 2D que permita al alumno o alumna representar, manual o digitalmente, la imagen final de una selección de planos del *storyboard* y limitar el *layout* 3D a la preparación de planos para la animación.

Por lo tanto, una vez llegados a este punto, el alumnado debería disponer de los escenarios y personajes texturizados, y deberá tener los conocimientos necesarios de iluminación, obtenidos mediante el módulo específico 1088. "**Color, iluminación, y acabados 2D y 3D**". El objetivo de esta práctica será el de conseguir una representación fiel de la imagen final.

Además, en el *Layout* 3D, sería muy recomendable establecer los movimientos de cámara y ajustar los tiempos de cada plano teniendo en cuenta las restricciones de la animática. En el caso de los personajes, es recomendable realizar pequeñas animaciones de los movimientos básicos, para comprobar los ajustes de cámara. Se establecerán, al mismo tiempo, los parámetros de la animación seleccionando la velocidad de reproducción.

El objetivo de este bloque de contenidos será el de obtener una escena lista para animar. Se considerará muy importante que el alumnado haya sido capaz de preparar una escena para el proceso de animación, donde las referencias a personajes, texturas y escenarios funcionen correctamente. Los ajustes del proyecto y la limpieza en la escena serán aspectos básicos a tener en cuenta en la evaluación de este módulo de contenidos.

De este apartado referido a las cámaras se debería obtener la información necesaria para el posterior trabajo de postproducción, con información acerca de: desenfoques, profundidad de campo, desenfoque de movimiento, etc. Esta información será muy útil, también, para un posible proceso final de renderizado de escenas.

El siguiente paso consistirá en la animación de planos. Con la intención de poder llevar a cabo las prácticas de animación en los tres estilos propuestos en el módulo, se recomienda dedicar unas horas iniciales a los sistemas de animación para *stop motion* y captura de movimiento, y finalizar con un extenso apartado para animación 3D,

introduciendo un apartado teórico que permita al alumnado conocer los conceptos básicos aplicables a cualquier estilo de animación.

Común a todas las modalidades de animación, debería existir una fase inicial de dibujo de poses que describiera la animación del personajes, antes de comenzar a trabajar en el entorno 3D.

En este sentido, los tres bloques de animación se desarrollarían de la siguiente manera:

Stop motion o pixilación:

Se recomienda la realización de una práctica utilizando los modelos creados por los alumnos en la fase de modelado del módulo de “**Diseño, dibujo y modelado para animación**”. Se aconseja una práctica guiada en la que el profesorado muestre los aspectos de puesta en escena y preparación del sistema de captura. El siguiente paso consistiría en la realización de una pequeña animación y captura del personaje, representando una escena del guión.

Captura de movimiento:

Sería conveniente realizar una práctica grupal, a modo de taller, donde todos los alumnos y alumnas pudieran ver y entender el proceso de captura de movimiento. Se considera más adecuado introducir este contenido a modo de apartado teórico, con demostraciones prácticas realizadas por el profesor o la profesora en la sala de captura de movimiento.

Animación de fotogramas por ordenador:

Siguiendo la línea planteada al principio de esta sección, donde se proponía comenzar con prácticas sencillas, se recomienda realizar animaciones que se dificulten progresivamente, de forma que el alumno pueda interiorizar y aplicar los conceptos poco a poco, antes de llegar a la animación de personajes. El alumnado debería llegar a este punto teniendo unas bases de animación con conocimiento de herramientas básicas, como el *graph editor* o el *clip editor*.

Estas prácticas iniciales podrían plantearse como ejercicios entregables a realizar, tanto en el horario del ciclo como de forma autónoma. El profesorado debería asistir al alumnado, solucionando problemas y mostrando referencias. Las clases podrían organizarse a modo de talleres en los que el alumnado pudiera trabajar en la práctica y solucionar posibles dudas al instante.

Superada esta primera fase, el alumnado podría enfrentarse de forma autónoma a la animación de planos con su personaje, y el profesorado actuaría a modo de apoyo, tratando, siempre, de orientar el trabajo del alumnado.

Finalmente, por formar parte del módulo, se debería completar la animación del plano abordando el tema de los efectos y haciendo alguna práctica específica, aplicando los conocimientos de dinámicas vistos en el módulo de “**Diseño, dibujo y modelado para animación**”. No obstante, se recomienda que los efectos propios del guión sobre el que se esté trabajando se complete en la fase de postproducción.

Este módulo puede coordinarse con los otros módulos “**Diseño, dibujo y modelado para animación**”, “**Proyectos de animación audiovisual 2D y 3D**”, “**Color, iluminación y acabados 2D y 3D**” y “**Realización de proyectos multimedia interactivos**”.

3) Actividades significativas y aspectos críticos de la evaluación

- ✓ Elaboración del character *setup* de personajes:

- Generación del esqueleto para una geometría dada.
 - Creación de los controladores y *character setup* del personaje.
 - Introducción de elementos de *scripting*.
 - *Skinning* del personaje y comprobación de errores.
 - Creación del *character setup* completo para el personaje diseñado, manualmente y/o con la utilización del *plugin* Advanced Skeleton.
- ✓ Elaboración de *Layout* y preparación de planos:
- Pintado manual o digital de una selección de planos del *storyboard* (*layout 2D*).
 - Referenciado de personajes y escenarios en la escena 3D.
 - Eliminación de elementos no útiles y optimización de escena.
 - Control y organización de las carpetas del proyecto.
 - Iluminación de la escena.
 - Temporización de los planos y ajuste de los parámetros de animación.
- ✓ Colocación y movimiento de cámaras:
- Ubicación de cámaras fijas y móviles.
 - Ajuste de los parámetros de la cámara en función del *storyboard*.
 - Animación de los recorridos de cámara.
 - Elaboración de documentación para el trabajo de postproducción.
- ✓ Animación de fotogramas por ordenador:
- Dibujo manual de las poses del personaje a animar.
 - Animación de escena acorde al guión.
 - Cumplimiento de los principios básicos de la animación.
 - Animación secundaria.
 - Importación de diálogos y sonido.
 - Edición del *lipsync*.
- ✓ Animación para stopmotion:
- Preparación del sistema de captura.
 - Diseño de la puesta en escena.
 - Animación de elementos materiales.

Módulo Profesional 4

COLOR, ILUMINACIÓN Y ACABADOS 2D Y 3D

a) Presentación

Módulo profesional:	Color, iluminación y acabados 2D y 3D
Código:	1088
Ciclo formativo:	Animaciones 3D, Juegos y Entornos Interactivos
Grado:	Superior
Familia Profesional:	Imagen y Sonido
Duración:	198 horas
Curso:	1º
Nº de Créditos:	11
Especialidad del profesorado:	Técnicas y Procedimientos de Imagen y Sonido (Profesora Técnica o Profesor Técnico de Formación Profesional) Profesora o Profesor Especialista
Tipo de módulo:	Asociado a la unidad de competencia: UC0215_3: Animar, iluminar, colorear las fuentes generadas y ubicar las cámaras virtuales, <i>renderizar</i> y aplicar los efectos finales.
Objetivos generales:	3 / 4

b) 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:

- 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.
- 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.
- Se han optimizado los modelos para el pintado en 2D de cada superficie, modificando los puntos en los mapas UV mediante la herramienta necesaria.
- 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.
- 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:

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

- Se ha generado pelo virtual sobre cada una de las superficies que lo requieran, interpretando la información contenida en los estudios de color.
- 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.
- Se ha conseguido la apariencia deseada, creando las texturas procedurales 2D en los distintos materiales y modificando sus parámetros con el *software* 3D pertinente.
- 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.
- 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.
- Se han generado por conversión de procedurales los *bitmaps* necesarios para su aplicación como textura 2D.
- Se ha generado geometría pintada (*paint effects*) sobre los modelos y se han ajustado sus parámetros, interpretando los estudios de color.
- 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 o usuaria.

4. Aplica color físicamente o por ordenador para *stop motion*, adaptándose a la carta de color y a los diseños originales.

Criterios de evaluación:

- Se ha decidido el modo de fragmentación de los dibujos para la óptima aplicación del color, buscando la eficacia y el resultado artístico deseado.
- Se han seleccionado los materiales de tinción para el coloreado según los requerimientos de la captura de imagen y los efectos prediseñados.

- c) Se han aplicado los colores físicamente o por ordenador con las técnicas adecuadas para cada caso.
- d) Se han aplicado los colores sobre elementos tridimensionales para *stop motion*, según los diseños originales, teniendo en cuenta los parámetros de iluminación y puesta en escena.
- e) Se han aplicado los colores sobre fondos, trampantojos y forillos según los diseños originales, teniendo en cuenta los parámetros de la cámara de captura y de iluminación.

5. Define y desglosa las luces necesarias para cada escenario, analizando los estudios de color.

Criterios de evaluación:

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

6. Aplica, modifica y anima las luces virtuales y sus parámetros en cada escenario, valorando la elección de las herramientas de *software* adecuadas.

Criterios de evaluación:

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

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



Criterios de evaluación:

- a) Se han extraído las características fundamentales de los estilos y géneros empleados en la iluminación de audiovisuales, analizando cada uno de ellos.
- b) Se ha comprobado el efecto causado por la iluminación del escenario, renderizando y visionando los fotogramas que se consideren necesarios de cada plano ya animado.
- c) Se ha conseguido un mejor aprovechamiento de la iluminación tras el movimiento de cámaras y personajes, recolocando las luces del escenario.
- d) Se han realzado 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.

c) Contenidos básicos:

1. GENERACIÓN DE LOS MAPAS UV DE LOS MODELOS	
procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Parametrización bidimensional de objetos tridimensionales. - Análisis morfológico del modelo para su pintado posterior y aplicación de mapas. - Optimización de superficies para la aplicación de mapas UV. - Creación de mapas UV, usando mapas planos, cilíndricos, esféricos, automáticos o basados en cámara adecuándolos a la morfología requerida. - Modificación de los puntos en los mapas UV: <ul style="list-style-type: none"> • Realización de ensayos de posicionamiento de texturas en objetos tridimensionales. • Solución de los posibles problemas que sufre la geometría. - Aplicación y optimizado de texturas, generando las versiones de UV (<i>UV sets</i>) que se precisen.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Sistema de coordenadas. - Características morfológicas de los objetos: <ul style="list-style-type: none"> • Aspecto conformativo. • Aspecto configurativo: color, textura y brillo. - Mapeado de texturas: <ul style="list-style-type: none"> • Técnicas de mapeado de texturas: <ul style="list-style-type: none"> ○ Coordenadas ortogonales. ○ Mapeado UV. - Los mapas UV: <ul style="list-style-type: none"> • La fragmentación de los modelos. • Las deformaciones de los objetos tridimensionales en movimiento. - Especificaciones técnicas de los mapas UV: <ul style="list-style-type: none"> • Herramientas de trabajo. • Elección del tipo de mapa. • Recolocación de puntos UV. • Suavizado de comprobación de la geometría.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Planificación metódica de las tareas a realizar con previsión de las

	<p>dificultades y el modo de superarlas.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Disposición e iniciativa personal para la innovación en los medios materiales y en la organización de los procesos. - Actitud ordenada y metódica durante la realización de las tareas, y perseverancia ante las dificultades.
--	--

2. DEFINICION Y APLICACION DE LOS MATERIALES VIRTUALES SOBRE LOS MODELOS

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Edición con <i>software</i> (2D y 3D), generando y aplicando materiales y texturas. - Resoluciones de trabajo y su adaptación al formato de finalización. - Realización de operaciones sobre parámetros de texturización y autoiluminación en objetos tridimensionales, editando sus características de superficie. - Aplicación y edición de los materiales sobre los modelos: <ul style="list-style-type: none"> • Asignación de materiales y texturas simples y combinadas. • Animación de las texturas. • Ejecución de ajuste de parámetros globales de cada material. • Ajuste de intensidades de relieve volumétrico (desplazamiento) o visual (<i>gump</i>) de cada material.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Rendimiento y características específicas del <i>software</i> 2D y 3D: Configuración de la aplicación en función de los objetivos. - Características de superficie de los objetos reales: <ul style="list-style-type: none"> • Especularidad. • Ambientación. • Transparencia. • Reflexión. • Refracción. • Translucencia. • Autoiluminación. • Relieve. - Comportamiento de los materiales en diferentes entornos. - Métodos de aplicación de los materiales sobre los modelos: <ul style="list-style-type: none"> • <i>Software</i> (2D y 3D) de generación y aplicación de materiales. • Resoluciones de trabajo y su adaptación al formato de finalización. - Características de las texturas: <ul style="list-style-type: none"> • Transparencia. • Volumen. • Brillo. • Color. - Texturizado. Búsqueda de fuentes reales o virtuales para la texturización. - Técnica para animar las texturas. - Nomenclatura y archivado de materiales, mapas y modelos texturizados.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Autonomía en la realización de las operaciones. - Interés por conseguir la mejor calidad en el trabajo realizado. - Disposición para el análisis técnico y la búsqueda de soluciones a problemas planteados.



3. GENERACION DE PELO VIRTUAL, GEOMETRIA PINTADA (PAINT EFFECTS), TEXTURAS PROCEDURALES 2D Y 3D, Y BITMAPS

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Generación de pelo virtual interpretando la información contenida en los estudios de color. - Generación de texturas procedurales 2D y 3D: <ul style="list-style-type: none"> • Utilización de las herramientas de generación y aplicación de texturas. - Elaboración de mapas pintados 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. - Creación de texturas procedurales 2D y modificación de los parámetros con el <i>software</i> 3D. - Fijación de las texturas procedurales 3D a la geometría. - Elaboración de mapas 2D a las resoluciones necesarias. - La conversión de procedurales a <i>bitmaps</i>. - Utilización de la geometría pintada sobre los modelos y ajuste de parámetros interpretando los estudios de color. - Elaboración de un sistema de archivado para su localización inmediata.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Análisis de la morfología real del pelo. - Características del pelo: forma, grosor, longitud, color y comportamiento según los ambientes. - Técnicas para generar pelo virtual: <ul style="list-style-type: none"> • <i>Software</i> para la generación de pelo. - Texturas procedurales. <ul style="list-style-type: none"> • Texturas procedurales 2D. • Texturas procedurales 3D. - Pintado de los modelos: <ul style="list-style-type: none"> • 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. - Los <i>bitmaps</i> y los gráficos vectoriales. - Técnicas de geometría pintada: <ul style="list-style-type: none"> • La necesidad de la geometría pintada: optimización del volumen gráfico. • <i>Software</i> de geometría pintada. - Diseño del sistema de archivado de los modelos texturizados, materiales, procedurales 2D y 3D, y <i>bitmaps</i>.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Planificación metódica de las tareas a realizar con previsión de las dificultades y el modo de superarlas. - Interés por conseguir la mejor calidad en el trabajo realizado. - Disposición para el análisis técnico y la búsqueda de soluciones a problemas planteados.

4. APLICACIÓN DE COLOR FÍSICAMENTE O POR ORDENADOR PARA STOP MOTION

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Aplicación de color sobre superficies físicas. - Aplicación de color por ordenador. - Utilización de las técnicas de fragmentación de los dibujos para la aplicación del color, buscando la eficacia y el resultado artístico deseado. - Aplicación de color sobre superficies planas y acetatos. - Selección y utilización de los materiales de tinción para el coloreado,
------------------------	---

	<p>según los requerimientos de la captura de imagen y los efectos prediseñados.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aplicación de colores sobre elementos tridimensionales para <i>stop motion</i>, teniendo en cuenta los parámetros de iluminación y puesta en escena. - Preparación de colores sobre fondos, teniendo en cuenta los parámetros de la cámara de captura y de iluminación.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Técnica y fases de diseño del <i>Stop motion</i>. - Teoría del color: <ul style="list-style-type: none"> • El círculo cromático. • Colores primarios y secundarios. - Técnicas para aplicar color sobre superficies físicas: <ul style="list-style-type: none"> • Mezcla aditiva del color. • Pigmentos y materiales. • Herramientas de aplicación: fragmentación de los dibujos y estructura por capas y aplicación de color sobre superficies planas y acetatos. - Técnicas para aplicar color por ordenador. <i>Software</i> de aplicación de color. - Parámetros de iluminación.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Planificación metódica de las tareas a realizar. - Interés por conseguir la mejor calidad en el trabajo realizado. - Disposición para el análisis técnico y la búsqueda de soluciones a problemas planteados.

5. DEFINICIÓN Y DESGLOSE DE LAS LUCES NECESARIAS PARA CADA ESCENARIO

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Elaboración de un croquis de proyección de los haces de luz necesarios para cada escenario. - Elaboración de un croquis con los planos de planta y alzado de cada escenario con el fin de orientar los haces de cada fuente de luz. - Edición de los parámetros de iluminación de una escena, definiendo orientación, altura, amplitud de haces y tipos: direccional, ambiental, focal, puntual, de área y de volumen, entre otras. - Edición de las propiedades de las sombras generadas por cada fuente de luz.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Parámetros de iluminación. - Tipos de luces: <ul style="list-style-type: none"> • Luces estándar. • Luces fotométricas. - Parámetros y propiedades de la luz: <ul style="list-style-type: none"> • Reflexión, refracción y difracción. • Color, luz y temperatura de color. • Intensidad, flujo, luminancia e iluminancia. • Orientación y ángulo de incidencia. Ángulos sólidos. • Atenuación. • Luz reflejada y luz ambiental. • Luz dura y luz blanda: <ul style="list-style-type: none"> • 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: <ul style="list-style-type: none"> • Luminarias y fuentes de luz reales y su traducción a la luz virtual.



	<ul style="list-style-type: none"> • Visualización de luces según los estudios de color. • Elección de tipos de luces para un escenario: ambientales, puntuales, direccional, focales, de área, de volumen y globales.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Planificación metódica de las tareas a realizar. - Interés por conseguir la mejor calidad en el trabajo realizado. - Disposición para el análisis técnico y la búsqueda de soluciones a problemas planteados.

6. APLICACIÓN, MODIFICACIÓN Y ANIMACIÓN DE LAS LUCES VIRTUALES

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Aplicación virtual de luces de escenario. - Operación de ajuste con luces en diferentes escenarios para editar: <ul style="list-style-type: none"> • La tonalidad y los parámetros de color de luces y sombras. • Las intensidades, los diámetros de sus haces y sus ángulos de penumbra. • La cobertura del haz y de cómo afecta a los elementos de cada escenario. • Los parámetros de dureza, transparencia, profundidad y oclusión de luces y sombras. - Animación de luces: <ul style="list-style-type: none"> • Por variación de sus parámetros a lo largo de la línea de tiempo. • Por desplazamiento de los puntos de luz en el escenario.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Técnicas para la aplicación virtual de luces de escenario: <ul style="list-style-type: none"> • <i>Software</i> de iluminación 3D. • Las sombras según los estudios de color: <ul style="list-style-type: none"> ○ Dureza. ○ Color. ○ Degradación. • Nomenclatura y archivado de luces de escenario y escenarios preiluminados. - Mapas de sombras: <ul style="list-style-type: none"> • Cuantificación. - Ajuste de los parámetros: <ul style="list-style-type: none"> • Intensidad y dureza. • Diámetro del haz de luz. • Ángulo de penumbra. • Color. • Oclusión, transparencia y profundidad. - Renderizado de pruebas de escenarios preiluminados. - Técnicas para la animación de luces: <ul style="list-style-type: none"> • Ajuste de fotogramas clave. • Movimiento y rotación de objetos de luz. <ul style="list-style-type: none"> ○ Luz omnidireccional. ○ Foco libre. ○ Focos con objetivo. ○ Sistema de luz diurna.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Planificación metódica de las tareas a realizar. - Interés por conseguir la mejor calidad en el trabajo realizado. - Disposición para el análisis técnico y la búsqueda de soluciones a problemas planteados.

7. ILUMINACIÓN DE PLANOS ANIMADOS	
procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Comprobación de efectos de la iluminación del escenario: <ul style="list-style-type: none"> • Renderizado y visionado de fotogramas que se consideren necesarios de cada plano animado, para evaluar el efecto de la iluminación. • Recolocación de luces en escenario y valoración de cambios. - Aplicación de estilos de iluminación en la iluminación audiovisual. - Creación de luces específicas para la iluminación del pelo y la geometría pintada. - Animación de luces adaptándose a las exigencias del guión: <ul style="list-style-type: none"> • Por desplazamiento o movimiento. • Por cambio de estado en sus propiedades como intensidad, color u otros parámetros.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Historia de la iluminación cinematográfica. - Estilos y géneros en la iluminación audiovisual. - Movimiento sincronizado de cámara y luz en el escenario. - Realce de los personajes y su adecuación dramática con la luz. - Nomenclatura y archivado de luces de plano y planos iluminados.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Interés por el empleo de pautas metodológicas en el proceso de trabajo. - Disposición meticulosa en la realización de las operaciones. - Interés por dar soluciones óptimas a problemas planteados en el transcurso del trabajo.

d) Orientaciones metodológicas

Para la organización y el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje de este módulo, se sugieren las siguientes recomendaciones:

1) Secuenciación

Es conveniente comprobar, previamente, los conocimientos del alumnado, para, así, poder prever la necesidad de impartir una unidad didáctica inicial sobre los conceptos básicos, y, así, poder abordar con mayor facilidad los contenidos.

Idéntica recomendación se puede realizar en cuanto a los conocimientos del alumnado referentes a los acabados en 2D, para, así, profundizar más en los acabados en 3D.

La incorporación, en mayor o menor medida, de estos contenidos básicos estará determinada por el análisis realizado por el equipo docente de los resultados obtenidos en la evaluación inicial del alumnado.

Teniendo en cuenta los contenidos del módulo, se propone estructurarlo en cinco fases:

1. Los mapas UV: La secuenciación de este módulo puede comenzar exponiendo los aspectos de parametrización bidimensional de objetos tridimensionales, así como con el estudio de los mapas UV para su fabricación posterior. Para ello, se tendrán en cuenta los contenidos del **bloque 1**, en el que se estudiará y se pondrá en práctica la generación de mapas UV y las características morfológicas de los objetos.

2. Materiales virtuales: En este apartado parece adecuado estudiar los contenidos del **Bloque 2**, en el que realizará un análisis de las características superficiales de los objetos reales para la aplicación de los materiales sobre los modelos. Con el estudio del texturizado, también se dará comienzo a la animación de las texturas y al archivado de materiales, mapas y modelos texturizados.

3. 2D y 3D: Dentro de este apartado, reflejado en el **bloque 3**, se desarrollarán diferentes contenidos, tanto en 2D como en 3D. Se estudiarán las características del pelo para la aplicación del pelo virtual, así como las texturas procedurales 2D y 3D, y el desarrollo de las técnicas de geometría pintada. Puesto que el módulo contiene un alto valor procedimental, se recomienda la realización de prácticas y demostraciones, sobre los contenidos mencionados.

4. El color: Seguidamente, se aplicarán los contenidos desarrollados en el **bloque 4**. En este caso, se analizará el tratamiento del color y su correcta aplicación por ordenador a elementos tridimensionales para *stop motion*.

5. Iluminación y luces: Esta última fase se ve reflejada en los **bloques 5, 6 y 7**. Se necesitará tener una buena base de conocimientos sobre luces para su correcta iluminación y, por ello, se propone estudiarlos conjuntamente. Se recomienda empezar con los contenidos del **bloque 5**, en el que se nos presenta el estudio y la aplicación de las luces de un escenario, para, así, poder seguir con la animación de luces virtuales reflejados en el **bloque 6**. Por último, y ya habiendo obtenido conocimientos suficientes, se aplicará la iluminación en planos animados, tal como se expresa en el **bloque 7**, se comprobarán distintos efectos de la iluminación, su adecuación dramática al escenario y a las características de los personajes.

2) Aspectos metodológicos

El presente módulo desarrolla las funciones de realización de proyectos de animación 2D, 3D y audiovisuales multimedia interactivos, referidas al proceso de producciones audiovisuales y, en concreto, al subproceso de producción de proyectos audiovisuales multimedia. Por este motivo, se recomienda empezar cada bloque con conceptos teóricos básicos para, después, poder ejecutar correctamente los procedimientos prácticos, de los cuales se pueden ir sacando aclaraciones que refuercen y amplíen dichos conocimientos básicos.

La exposición de los contenidos teóricos será de menor a mayor complejidad de comprensión, hasta alcanzar el nivel de competencia requerido propiciando la intervención del alumnado.

Las actividades prácticas se diseñarán tratando de familiarizar al alumnado con el entorno y las actividades profesionales de referencia. Para ello, se podrán presentar modelos 2D, 3D así como animaciones de *stop motion*, realizadas por empresas del sector, para su valoración y análisis, sirviendo, incluso, de referencia para el desarrollo de proyectos del grupo de clase. Se hacen aconsejables las visitas didácticas a productoras de animación, donde se detallen los pormenores de las fases creativas de un proyecto de animación.

Es muy recomendable la realización de prácticas que integren todo el proceso completo del desarrollo de los bloques. A lo largo de cada bloque de contenidos, se irán ejecutando procedimientos con dificultad ascendente, hasta alcanzar el nivel de competencia requerido. Para la ejecución de los procedimientos, es interesante que el profesor intervenga en un inicio, para aclarar el modo de ejecución, cediendo, posteriormente, el protagonismo al alumnado y actuando como orientador a lo largo de dichas ejecuciones.

Además, el profesorado realizará un seguimiento individualizado sobre las destrezas adquiridas por el alumnado, para tener constancia de su progresión y de que adquiere la competencia requerida para actuar con los equipos y producir materiales audiovisuales.

Los contenidos de este módulo pueden coordinarse con los de los módulos de “**Diseño, dibujo y modelado para animación**”, “**Proyectos de animación audiovisual 2D y 3D**”, “**Animación de elementos 2D y 3D**” y “**Realización de proyectos multimedia interactivos**”.

3) Actividades significativas y aspectos críticos de la evaluación

- ✓ Creación de los mapas UV de los modelos:
 - Elaboración de mapas UV.
 - Aplicación de texturas.
- ✓ Aplicación de los materiales virtuales sobre los modelos:
 - Asignación de materiales y texturas.
 - Ejecución de ajuste de los diferentes parámetros de cada material.
 - Animación de las texturas.
- ✓ Generación del pelo virtual, la geometría pintada, texturas procedurales 2D y 3D, y *bitmaps*:
 - Generación del pelo virtual.
 - Utilización de la geometría pintada.
 - Elaboración de texturas procedurales.
 - Elaboración de sistemas de archivado.
- ✓ Aplicación del color para *stop motion*:
 - Aplicación del color físicamente y por ordenador.
 - Fragmentación de los dibujos para la óptima aplicación del color.
 - Aplicación del color sobre elementos tridimensionales.
- ✓ Definición y aplicación de luces para cada escenario:
 - Elaboración de un desglose de luces necesarias para cada escenario.
 - Comprobación de los haces de cada fuente de luz.
 - Utilización de las técnicas de sombras y de los diferentes tipos de luz.
 - Animación de luces.
- ✓ Animación de luces virtuales:
 - Determinación de las propiedades de los mapas de sombras.
 - Realización de ajuste de los parámetros en cada escenario.
 - Iluminación de una escena.
 - Animación de luces.
- ✓ Iluminación de los planos animados:
 - Investigación sobre las características fundamentales de los estilos y géneros empleados en la iluminación audiovisual.
 - Ejecución de realce de los personajes y adecuación dramática con la luz.
 - Animación de luces con la utilización de fotogramas clave.



Módulo Profesional 5

PROYECTOS DE JUEGOS Y ENTORNOS INTERACTIVOS

a) Presentación

Módulo profesional:	Proyectos de juegos y entornos interactivos
Código:	1089
Ciclo formativo:	Animaciones 3D, Juegos y Entornos Interactivos
Grado:	Superior
Familia Profesional:	Imagen y Sonido
Duración:	100 horas
Curso:	2º
Nº de Créditos:	7
Especialidad del profesorado:	Procesos y Medios de Comunicación (Profesora o Profesor de Enseñanza Secundaria)
Tipo de módulo:	Módulo asociado a la unidad de competencia: UC0943_3: Definir proyectos audiovisuales multimedia interactivos.
Objetivos generales:	1 / 6 / 7 / 16

b) 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:

- 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.
- 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.
- 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).
- Se han definido las fases, entradas y salidas del diseño, y desarrollo del proyecto según las características del producto audiovisual multimedia interactivo.
- 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.

c) Contenidos básicos:

1. DETERMINACIÓN DE OBJETIVOS, ESTILOS GRÁFICOS, ESTILOS NARRATIVOS, ESPECIFICACIONES Y REQUISITOS DEL PROYECTO INTERACTIVO MULTIMEDIA

procedimentales

- Planificación estratégica de un producto multimedia, definiendo: objetivos, necesidades, audiencia o público, aspectos comunicativos y funcionales.

	<ul style="list-style-type: none"> - Definición del diseño narrativo: tratamiento lineal, interactivo o mixto. - Definición de las características plásticas del estilo gráfico. - Realización del proceso de captura de requerimientos (documentos de visión y guía) del proyecto. - Aplicación de técnicas de modelización de sistemas (herramientas, técnicas y procedimientos): <ul style="list-style-type: none"> • 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). - Aplicación de técnicas narrativas y de comunicación interactiva: <ul style="list-style-type: none"> • Arquitectura de la información, diseño de la interacción y la navegación. • Creación de narrativas lineales e interactivas: estructura secuencial-determinada y modular. • Programación de acontecimientos en desarrollos espacio-temporales. • Análisis de situaciones. Realización de matrices heurísticas: lugares o emplazamientos, movimientos y acontecimientos posibles y caracteres de estos. • Análisis de los diagramas y realización de sus secuencias dinámicas de acción y relaciones. • Definición de series de acontecimientos causales e interacciones de agentes intencionales. • Interactividad funcional e intencional. • Análisis de los grados de simetría/asimetría en los procesos de comunicación interactiva (nuevos dispositivos de entrada y salida, avances en inteligencia, visión artificial y reconocimiento de voz, entre otros). - Identificación de los requisitos funcionales del sistema de información desde la perspectiva del usuario. - Análisis de los requisitos ergonómicos aplicables al diseño del diálogo, los procedimientos de evaluación, pruebas y medición de la usabilidad y accesibilidad. - Realización del modelo de información relativo a conexiones, interfaces, descripciones, actividades y requisitos a partir del análisis de las necesidades de información.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Productos, estrategias y mercado de productos multimedia audiovisuales interactivos. - La interfaz de usuario (UI): <ul style="list-style-type: none"> • Sistemas operativos e interfaces de usuario. • Signos visuales e interactivos. • Consistencia de la interfaz gráfica de usuario (GUI): pistas inequívocas e indicaciones intuitivas del funcionamiento, modelo conceptual, realimentación (<i>feedback</i>) y correlación espacial entre los mandos (controles) y sus efectos. • Aspecto y tacto (<i>look and feel</i>) de la interfaz del usuario. • Necesidades de acomodación de aspectos gráficos y/o formales a la función. - Lenguaje de modelado UML. - Requisitos ergonómicos, de usabilidad y accesibilidad: <ul style="list-style-type: none"> • Diseño del diálogo entre las personas (usuarios y usuarias) y



	<p>los sistemas de información.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. • 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. <p>- Normativas ISO-UNE y recomendaciones, directrices y técnicas del W3C-WAI.</p>
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Interés por el empleo de pautas metodológicas en el proceso de trabajo. - Disposición para el análisis técnico y la búsqueda de soluciones a problemas planteados. - Autonomía en la realización de las operaciones.

2. DETERMINACION DE LAS ARQUITECTURAS TECNOLOGICAS DE DESARROLLO Y DE DESTINO DE LOS PROYECTOS AUDIOVISUALES MULTIMEDIA INTERACTIVOS

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Realización de la segmentación de 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. - Confección de los documentos de la implementación del sistema (diagramas de clase y componentes). - Preparación y distribución general del <i>hardware</i> necesario (diagramas de implementación). - Interpretación de la documentación técnica de la arquitectura tecnológica de producción o desarrollo. - Interpretación de la documentación técnica de la arquitectura tecnológica de destino o despliegue (usuario o usuaria final), atendiendo a los requisitos de accesibilidad, compatibilidad e interoperabilidad entre plataformas. - Aplicación de los parámetros de gestión organizativa y puesta a punto de equipamientos, herramientas y sistemas de conectividad.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Representaciones de la capacidad y funcionamiento del sistema: <ul style="list-style-type: none"> • Modelado de los detalles concretos de la implementación del sistema: diagramas de clase y componentes. • Modelado de la distribución general del <i>hardware</i> necesario: diagramas de implementación. • Esquemas y modelos de bases de datos: diagramas entidad-relación. - Arquitecturas, plataformas y entornos tecnológicos (<i>hardware</i> y <i>software</i>): <ul style="list-style-type: none"> • 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. • Arquitecturas, plataformas, soportes y medios de difusión de productos: ordenadores, videoconsolas, teléfonos móviles, equipos de electrónica de consumo, DVD, Internet, TV

	<p>interactiva u otros sistemas de exhibición.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Técnicas operativas y de seguridad del entorno de producción o desarrollo: <ul style="list-style-type: none"> • 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.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Curiosidad por descubrir la evolución técnica de los medios relacionados con la actividad profesional. - Disposición para el análisis técnico y la búsqueda de soluciones a problemas planteados. - Autonomía en la realización de las operaciones.

3. PLANIFICACION Y REALIZACION DEL SEGUIMIENTO DE PROYECTOS AUDIOVISUALES MULTIMEDIA	
procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Planificación, organización, ejecución y control del desarrollo de proyectos audiovisuales multimedia. - Elaboración del 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. - Secuenciación de las fases de realización y previsión de incidentes en el seguimiento. - Estimación de la duración de las tareas con análisis hipotéticos. - Aplicación de diagramas de Gantt y PERT: <ul style="list-style-type: none"> • Representación de fases, tareas y actividades. • Línea de tiempo de actividades. • Representación gráfica. - Verificación de 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.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Grupos de trabajo, roles, actividades, funciones y competencias. - Metodología en la organización del trabajo. La coordinación de los recursos en las diferentes fases del proyecto. - Hitos, tareas y relaciones de dependencia. - Herramientas de planificación y gestión de proyectos. Diagramas de Gantt y PERT. - Algoritmo de cálculo de la ruta o camino crítico (CPM). - Estimación de costes. - Asignación de recursos, seguimiento de proyectos y actualización de tareas. - Plan de acción para el desarrollo e implantación del modelo y la arquitectura de información. - Organización de la producción: <ul style="list-style-type: none"> • Convencionalismos y sistemas de comunicación. • Protocolos e intercambio de información.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Interés por el empleo de pautas metodológicas en el proceso de trabajo. - Disposición para el análisis técnico y la búsqueda de soluciones a

	<p>problemas planteados.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Autonomía en la realización de las operaciones.
--	--

4. DEFINICION DE UN SISTEMA DE CALIDAD Y EVALUACION DEL PROYECTO AUDIOVISUAL MULTIMEDIA INTERACTIVO

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Preparación de 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. - Definición de los indicadores de calidad para realizar la evaluación del proyecto audiovisual multimedia interactivo. - Preparación del contenido de las baterías de pruebas para la futura evaluación del prototipo y de la versión beta. - Preparación del contenido de las baterías de pruebas para la comprobación de compatibilidad y rendimiento entre plataformas. - Preparación del contenido de las baterías de pruebas externas de evaluación del prototipo por el público objetivo. - Creación del sistema de documentación de soporte (manual de usuario y manual en línea, entre otros).
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Pruebas, evaluación y validación de escenarios y especificaciones: <ul style="list-style-type: none"> • La evaluación de los contenidos, interacciones y secuencias. • La evaluación de la consistencia y compleción de las especificaciones y estándares de documentación. - La evaluación técnica, tecnológica y competitiva de los procesos: <ul style="list-style-type: none"> • Procesos y procedimientos de los distintos planes. • Indicadores de calidad para realizar la evaluación. • Gestión de procesos, verificación y pruebas. • Procesos de desarrollo (en cascada o iterativos). Evaluación cíclica o recursiva de procesos. Normativa internacional. - Establecimiento y diseño de baterías de pruebas de evaluación del producto audiovisual multimedia interactivo: <ul style="list-style-type: none"> • La 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.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Planificación metódica de las tareas a realizar con previsión de las dificultades y el modo de superarlas. - Interés por conseguir la mejor calidad en el trabajo realizado. - Disposición para el análisis técnico y la búsqueda de soluciones a problemas planteados.

5. ORGANIZACIÓN Y CATALOGACIÓN DE CONTENIDOS, FUENTES Y MÓDULOS DE INFORMACIÓN

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Elaboración del diseño de los módulos de información del proyecto (agrupaciones de fuentes de textos, gráficos, sonidos, imágenes fijas e imágenes en movimiento), evaluando la fluidez de procesamiento. - Determinación de los contenidos, aspectos y características de las fuentes, módulos de información, pantallas, niveles y diapositivas. - Configuración de las relaciones entre los módulos de información y su ubicación en el producto audiovisual, en función de las técnicas narrativas y estéticas.
-----------------	---

	<ul style="list-style-type: none"> - Elaboración de bocetos o maquetas de cada pantalla, nivel y diapositiva del producto audiovisual multimedia, en función de las técnicas narrativas y estéticas. - Aplicación de técnicas de organización y catalogación de fuentes conforme a los requisitos de operación y seguridad acordados. - Realización de copias de seguridad de la información. - Operación de actualización del repositorio desde copias de trabajo.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Consistencia, pertinencia y calidad de los contenidos y/o fuentes: <ul style="list-style-type: none"> • Unidad estilística (estética y narrativa). • Requisitos de adaptación, edición o reelaboración. • Formatos adecuados de archivo. - Los módulos de información del producto multimedia: <ul style="list-style-type: none"> • 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. - Clasificación, reestructuración y organización de la información: <ul style="list-style-type: none"> • Organización de la información, clasificación, catalogación e indexación. • Herramientas de administración de medios digitales (DAM). • Diagramación de los contenidos organizados. • Estructuras topológicas y acceso a la información: redes y árboles. • Estructura modular y flujo de la experiencia de usuario. • Bocetos o maquetas de pantallas, niveles o diapositivas. - Derechos de autor y propiedad intelectual: <ul style="list-style-type: none"> • Mecanismos de protección y legislación vigente. • Formalización de roles o atribuciones en los créditos de los proyectos. • Licencias del <i>software</i> y protección de los derechos de autor. - Sistemas de almacenamiento, copias de seguridad y control de versiones: <ul style="list-style-type: none"> • Sistemas de respaldo y recuperación de datos. • Tipos de <i>backup</i>: completo, incremental y diferencial. • Sistemas de control de versiones: diferencias, estado y traza de productos. - Repositorios y copias de trabajo: resolución de conflictos.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Actitud ordenada y metódica durante la realización de las tareas y perseverancia ante las dificultades. - Disposición para el análisis técnico y la búsqueda de soluciones a problemas planteados. - Autonomía en la realización de las operaciones.

d) Orientaciones metodológicas

Para la organización y el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje de este módulo, se sugieren las siguientes recomendaciones:

1) Secuenciación

El orden de la secuenciación aconseja alterar, ligeramente, el orden de los bloques tal como están planteados. En un primer momento, se estudiaría el **bloque 1**, donde se definirían los objetivos (planificación estratégica), el estilo gráfico y narrativo (aspectos comunicativos y funcionales). De igual forma, se tratarían contenidos de navegación e

interactividad y su traslado al diseño de interfaces, para, finalmente, resumir los requisitos que permitan la puesta en marcha de un proyecto multimedia concreto.

En esta parte de la exposición de contenidos se puede dar cabida a gran parte del desarrollo del **bloque 5**, donde se organizan como módulos de información las distintas fuentes necesarias para la realización de los proyectos audiovisuales multimedia interactivos, y se elaboran bocetos de cada pantalla o nivel del producto, en función de las técnicas narrativas y estéticas.

A continuación, desarrollaríamos contenidos del **bloque 2**, relacionados con el estudio de las arquitecturas, plataformas y entornos tecnológicos (*hardware* y *software*) presentes en la creación de los proyectos audiovisuales multimedia interactivos. Este estudio permitirá al alumno o alumna relacionar las necesidades de su proyecto con las arquitecturas tecnológicas más comunes y valorar la selección.

Siguiendo con esta exposición coherente, entraríamos el **bloque 3**, donde se especificaría la planificación para un seguimiento de la ejecución del proyecto. El estudio de esta fase implicaría diseñar una metodología en la organización del trabajo, y establecer una coordinación de los recursos técnicos y humanos, en las diferentes fases del proyecto.

En una fase posterior, en el **bloque 4**, se expondrían los criterios para un diseño de un banco de pruebas que se aplicase al producto generado, con el objetivo de definir un sistema de calidad y evaluación del proyecto audiovisual multimedia interactivo.

Por último, volviendo al **bloque 5**, aspectos relacionados con la catalogación, repositorios y la realización de copias de trabajo, podrían completarse en esta fase final.

2) Aspectos metodológicos

El módulo “**Proyectos de juegos y entornos interactivos**” desarrolla las funciones correspondientes al diseño, planificación, coordinación y seguimiento de la realización de proyectos audiovisuales multimedia interactivos. Contiene, por tanto, aspectos conceptuales y procedimentales que deben ser tenidos en cuenta en su desarrollo.

Es conveniente que el profesorado trabaje con el alumnado las técnicas de planificación y diseño de productos multimedia interactivos de diferentes tipos, tales como catálogos multimedia interactivos de productos, productos multimedia de enseñanza y entretenimiento interactivos, videojuegos y aplicaciones multimedia audiovisuales para dispositivos móviles.

Para tal fin, el profesorado planificará actividades relacionadas con la elaboración de planes de trabajo de proyectos multimedia, la organización de los módulos de información, el estudio de arquitecturas tecnológicas y el establecimiento de batería de pruebas.

A partir de unas pautas de referencia dadas por el profesorado, la organización en grupos de trabajo puede ayudar al estudio y/o la planificación de proyectos de juegos y de entornos interactivos, que podrían presentarse en la clase como trabajos grupales, dada la envergadura de ciertos proyectos.

Con vistas a la evaluación, el profesorado deberá seleccionar una serie de actividades críticas a realizar por cada alumno y alumna, que garanticen la consecución de los objetivos y la competencia individual.

De igual forma, se potenciará la búsqueda de información especializada y el empleo de las nuevas tecnologías (TICs, internet, etc.), como fuentes de estudio y contraste. Se procurará acceder y emplear la documentación que más se aproxime a situaciones reales de planificación de proyectos. Convendría que el papel del profesorado sirviera

para motivar al alumnado en la búsqueda, tanto de la información sobre las fases de realización, como de la documentación técnica y profesional requerida.

Con vista a la realización de actividades didácticas conjuntas, el módulo “**Proyectos de juegos y entornos interactivos**” puede coordinarse con el de “**Realización de proyectos multimedia interactivos**” y el de “**Desarrollo de entornos interactivos multidispositivo**”.

3) Actividades significativas y aspectos críticos de la evaluación

- ✓ Determinación de los objetivos y estilo del proyecto interactivo:
 - Planificación del producto multimedia.
 - Concreción del estilo gráfico y del diseño narrativo.
 - Análisis y valoración de interfaces.
 - Elección de contenidos y/o fuentes.
 - Diagramación de los contenidos organizados.
 - Elaboración del diseño de los módulos de información.
 - Elaboración de boceto de cada pantalla.
 - Elección del tipo de interactividad y navegación.
- ✓ Selección de las arquitecturas tecnológicas de desarrollo:
 - Análisis, selección y preparación del *hardware*.
 - Interpretación de la documentación técnica de arquitecturas de producción o desarrollo.
 - Interpretación de la documentación técnica de arquitecturas, plataformas y entornos tecnológicos (de producción y de usuario final).
- ✓ Planificación y seguimiento del proyecto:
 - Secuenciación de las fases de realización.
 - Definición de actividades, funciones y competencias.
 - Aplicación de herramientas de planificación y gestión de proyectos (diagramas de Gantt y PERT).
- ✓ Definición de un sistema de calidad y evaluación:
 - Evaluación y validación de escenarios y especificaciones.
 - Evaluación técnica, tecnológica y competitiva de los procesos.
 - Creación de baterías de pruebas.
 - Evaluación del rendimiento y la compatibilidad.
- ✓ Creación de un sistema de almacenamiento y seguridad:
 - Evaluación de dispositivos necesarios.
 - Rutinas y procedimientos de seguridad.
 - Análisis de tipos de *backup*.
 - Creación de repositorios y copias de trabajo.
 - Resolución de conflictos.

Módulo Profesional 6

REALIZACIÓN DE PROYECTOS MULTIMEDIA INTERACTIVOS

a) Presentación

Módulo profesional:	Realización de proyectos multimedia interactivos
Código:	1090
Ciclo formativo:	Animaciones 3D, Juegos y Entornos Interactivos
Grado:	Superior
Familia Profesional:	Imagen y Sonido
Duración:	231 horas
Curso:	1º
Nº de Créditos:	12
Especialidad del profesorado:	Técnicas y Procedimientos de Imagen y Sonido (Profesora Técnica o Profesor Técnico de Formación Profesional)
Tipo de módulo:	Módulo asociado a la unidad de competencia: UC0944_3: Generar y adaptar los contenidos audiovisuales multimedia propios y externos. UC0945_3: Integrar los elementos y las fuentes mediante herramientas de autor y de edición.
Objetivos generales:	7 / 8 / 16

b) 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:

- 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.
- 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 desplegables y selectores con sus correspondientes botones de validación, generando el código necesario para su funcionamiento.
- d) Se han generado gráficos dinámicos que permitan la interacción por parte del usuario o usuaria.
- 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 guión.

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.

c) Contenidos básicos:

1. CONSTRUCCIÓN DE LA INTERFAZ PRINCIPAL DE NAVEGACIÓN Y CONTROL

procedimentales	- Interpretación de especificaciones y documentación del proyecto: multimedia o videojuego.
-----------------	---

	<ul style="list-style-type: none"> - Análisis de tipos de interfaces: funcionalidad y diseño. - Análisis de la interfaz de la interfaz en función del objetivo: <ul style="list-style-type: none"> • Aplicación de criterios ergonómicos y de accesibilidad. • Usabilidad y diseño para todos. • Actualización de los estados de los diferentes elementos. • Adecuación de la interfaz a distintos medios y dispositivos. • Utilización de controles básicos. - Estructuración de pantallas y niveles, manejo de eventos de navegación, determinación de zonas activas, control de reproducción e interacción. - Evaluación y validación de la interfaz de usuario.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - La estructura de productos multimedia interactivos: <ul style="list-style-type: none"> • Especificaciones. • Diseño en capas: interfaces, lógica de negocio y datos. • Bocetos de cada pantalla, página o nivel del producto multimedia. • Técnicas de separación de la estructura, el contenido y la presentación. - La interfaz de usuario de productos multimedia interactivos: <ul style="list-style-type: none"> • Criterios ergonómicos, de accesibilidad, usabilidad y diseño para todos. • Aspecto, funcionalidad y control de los elementos de la interfaz. • Técnicas de adecuación de la interfaz al usuario o usuaria e internacionalización (i18n). • Proceso de adecuación de la interfaz a distintos medios y dispositivos. • Ventajas e inconvenientes de los elementos vectoriales y <i>bitmap</i>. • Elementos de la interfaz: niveles de interacción requeridos. • Jerarquías de componentes y generación de controles básicos: <ul style="list-style-type: none"> ○ Elementos de navegación. ○ Elementos de botón, botones radio, confirmación u otros. ○ Menús, barras de desplazamiento, paneles u otros. ○ Controles de reproducción. • Manejo de eventos y actualización de los estados de los diferentes elementos de la interfaz. • Técnicas de la información de operación y realimentación (<i>feedback</i>): sonidos, efectos, cambios de cursor, barras de progreso u otras. • Técnicas de percepción de la profundidad y sombreado (umbroindicadores). • Experiencia de usuario: eventos simultáneos en pantallas táctiles, animaciones, transiciones y efectos elaborados. • Interfaces de usuario avanzadas: reconocimiento y síntesis de voz, reconocimiento de gestos y acciones, visión artificial, entornos 3D (VR), entre otros.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Curiosidad por descubrir la evolución técnica de los medios relacionados con la actividad profesional. - Planificación metódica de las tareas a realizar con previsión de las dificultades y el modo de superarlas.



2. GENERACIÓN Y ADAPTACIÓN DE MÓDULOS DE INFORMACIÓN MULTIMEDIA

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Identificación de los requisitos técnicos y formales del proyecto. - Aplicación de técnicas de captura y digitalización, compresión y conversión de fuentes ajustándose a los requerimientos del proyecto. - Aplicación de técnicas de edición, tratamiento y retoque. - Realización de módulos de audio, video y clips de animaciones. - Edición de textos, imagen, video y audio aplicando los criterios expresivos y estéticos. - Elaboración de secuencias de audio y vídeo <i>streaming</i>. - Creación de espacios sonoros y sonido envolvente. - Documentación, informes y registros de los cambios y operaciones realizados sobre las fuentes y módulos de información. - Aplicación de técnicas y herramientas de optimización del rendimiento. - Verificación de la consistencia, pertinencia y calidad técnica de las fuentes y módulos de información. - Evaluación y validación de las fuentes optimizadas. - Evaluación y validación de los módulos de información. - Optimización del espacio de almacenamiento y transmisión.
-----------------	---

conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Técnicas para la creación, adaptación, edición o reelaboración de fuentes: <ul style="list-style-type: none"> • Interpretación de los requisitos de creación, adaptación, edición o reelaboración de las fuentes. • Requisitos técnicos y formales. • Ajustes de modalidad narrativa: lineal, no lineal e interactiva. • Tipos de fuentes: textos, gráficos, imágenes fijas (ilustración y fotografía) 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: <ul style="list-style-type: none"> ○ Señal analógica y digital. ○ Conversión, compresión, captura, tratamiento y transmisión de la señal. ○ Digitalizar el sonido (locuciones, efectos y música). ○ Parámetros de digitalización, calidad y tamaño de archivo, frecuencia de muestreo, resolución (profundizar en bits), número de canales y duración del sonido. • Técnicas y herramientas de edición, tratamiento y retoque: <ul style="list-style-type: none"> ○ Ediciones básicas de archivos sonoros: modificación de la onda, fundidos, atenuación progresiva, inversión de onda. ○ Técnicas de creación de espacios sonoros y sonido envolvente. ○ Sonido de síntesis, formato de forma de onda y MIDI. ○ Reajuste de imágenes fijas (vectoriales y mapa de bits). ○ Reajuste de profundidad de color (paletas adaptadas). ○ Técnica de vectorización de imágenes de
--------------	--

	<p>mapa de bits.</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Reajuste de imágenes en movimiento (vídeo y animación). • Técnicas y herramientas para el trabajo con texto: <ul style="list-style-type: none"> ○ Reconocimiento óptico de caracteres (OCR). ○ Legibilidad, cantidad, tamaño y adecuación al usuario. ○ Requisitos de accesibilidad e internacionalización (i18n). ○ Formatos de texto para subtitulado 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, <i>kerning</i>, interlineado, alineación, maquetación y tipografía, entre otros. ○ Texto estático y texto dinámico. • Técnicas y herramientas de optimización del rendimiento: <ul style="list-style-type: none"> ○ 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 <i>dithering</i> y suavizado <i>antialiasing</i>. ○ Optimización de secuencias de audio y vídeo <i>streaming</i>. - Integración de fuentes en módulos de información multimedia: <ul style="list-style-type: none"> • Interpretar la documentación del proyecto acerca de los módulos de información necesarios. • Establecimiento de su modalidad narrativa (lineal o interactiva). • Ajuste de fuentes para su integración en módulos de información. • Técnicas de adecuación al estilo narrativo y gráfico definido en el proyecto. • Consistencia, pertinencia y calidad técnica de las fuentes y módulos de información. Listas de control.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Planificación metódica de las tareas a realizar. - Autonomía en la realización de las operaciones. - Disposición para el análisis técnico y la búsqueda de soluciones a problemas planteados.

3. CATALOGACION DE LAS FUENTES Y MODULOS DE INFORMACION MULTIMEDIA	
procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Aplicación de técnicas de catalogación. - Análisis de protocolos normalizados de archivo e intercambio de fuentes. - Aplicación de herramientas de administración de medios digitales a los archivos de fuentes y módulos de información. - Realización de operaciones de comunicación entre aplicaciones



	<p>para la gestión de medios.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Interpretación de los protocolos de mantenimiento y actualización. - Realización y verificación de copias de seguridad. - Creación de puntos de retorno utilizando las herramientas de control de versiones. - Realización de procesado por lotes de fuentes multimedia. - Restauración de versiones. - Documentación y etiquetado de las fuentes multimedia. - Organización de las fuentes y los productos según la arquitectura tecnológica, soporte de difusión y destino de publicación.
<p>conceptuales</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Técnicas y herramientas de administración de medios digitales (DAM): <ul style="list-style-type: none"> • Interpretar criterios de organización y catalogación. • Operaciones de búsqueda y filtrado. • Operaciones de procesamiento por lotes. • Etiquetado y documentación de fuentes multimedia. • Edición de metadatos e información sobre derechos de autor. • Operaciones de archivo y catalogación. • Organizador 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: <ul style="list-style-type: none"> • Técnicas de 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. • Técnicas para la realización y verificación de copias de seguridad. • Automatización de <i>backups</i>: completo, incremental y diferencial. • Restaurar copias de seguridad. - Mantenimiento y control de versiones de fuentes y productos: <ul style="list-style-type: none"> • Protocolos de mantenimiento y actualización. • Mantenimiento de versiones de fuentes en alta calidad. • Mantenimiento de versiones de fuentes en calidad optimizada. • Empleo de sistemas de control de versiones. • Repositorios y copias de trabajo. • Técnicas de modificación concurrente de ficheros. • Comparación de diferencias, estado y traza de productos. • Actualizar cambios, detección y resolución de conflictos. • Informes de cambios, versiones y revisiones. • Técnicas de restauración de versiones.
<p>actitudinales</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Disposición e iniciativa personal para la innovación en los medios materiales y en la organización de los procesos. - Actitud ordenada y metódica durante la realización de las tareas, y perseverancia ante las dificultades.

4. GENERACION DE LOS ELEMENTOS INTERACTIVOS DE UN PROYECTO MULTIMEDIA	
procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Valoración de los requisitos funcionales del sistema. - Interpretación de los diagramas de secuencias dinámicas de acción, relaciones y estados definidos en el proyecto. - Generación de estados de los elementos interactivos, introduciendo animaciones, textos, imágenes y/o sonidos, siguiendo las especificaciones del diseño. - Introducción del código de comportamientos preestablecidos adecuados para dotar de interactividad a los elementos elegidos. - Elaboración de formularios, campos de entrada de datos, listas desplegables y selectores con sus correspondientes botones de validación, generando el código necesario para su funcionamiento. - Creación de formularios con lógica condicional y envío de datos. - Generación de gráficos dinámicos que permitan la interacción. - Comprobación y previsualización del correcto funcionamiento de la interactividad en cada pantalla, página o nivel. - Operación de archivo de elementos interactivos, realizando las copias de seguridad según las especificaciones técnicas del proyecto.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Técnicas de generación de los diferentes estados de los elementos interactivos: <ul style="list-style-type: none"> • Requisitos funcionales del sistema. • Diagramas de secuencias dinámicas de acción, relaciones y estados definidos en el proyecto. • Algoritmos y pseudocódigos. • Introducción del código o los comportamientos preestablecidos. • Técnicas de depuración y documentación del código fuente. - Técnicas de creación de formularios, campos de entrada de datos, listas desplegables y selectores: <ul style="list-style-type: none"> • Interpretar los requisitos del diálogo por menús, por comandos, por acceso directo y por cumplimentación de formularios. • Técnicas para la creación de formularios con lógica condicional y envío de datos. • Características de la adición de los campos de entrada de datos. • Introducción de la lógica condicional para el botón Enviar. • Características de la adición de mensajes de error y confirmación. • Carga de datos externos en campos de texto dinámicos. • Lenguaje de acciones y código de comportamientos preestablecidos. • Técnicas de depuración y documentación del código fuente. - Técnicas de generar gráficos dinámicos interactivos: <ul style="list-style-type: none"> • Diagramas de secuencias dinámicas. • Modos de mezcla, efectos y animaciones en tiempo de ejecución. • Tipo, cantidad y calidad de los efectos dinámicos y rendimiento.



actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Planificación metódica de las tareas a realizar. - Autonomía en la realización de las operaciones. - Disposición para el análisis técnico y la búsqueda de soluciones a problemas planteados.
---------------	---

5. GENERACIÓN Y SINCRONIZACIÓN DE LAS SECUENCIAS DE MÓDULOS DE INFORMACIÓN

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Generación de animaciones con las herramientas de autor: <ul style="list-style-type: none"> • Interpretación de los diagramas de secuencias dinámicas de acción, relaciones y estados definidos en el proyecto. • Generación de las secuencias. • Edición con líneas de tiempo, fotogramas clave y guías de movimiento. • Creación de bucles, interpolaciones y combinación de animaciones. - Edición de eventos y actualización de los estados: <ul style="list-style-type: none"> • Operación con eventos temporales e independientes de la acción del usuario. • Operación de ajuste con parámetros temporales de fuentes y módulos de información. • Introducción del código o los comportamientos preestablecidos. - Edición de la velocidad de reproducción. - Secuenciación y sincronización de módulos de información. - Sincronización de audio ajustándolos a la intencionalidad narrativa del guión. - Creación de transiciones entre pantallas, niveles, páginas o diapositivas, identificando su valor expresivo. - Introducción y prueba del código para la correcta sincronización y secuenciación de fuentes y módulos de información. - Evaluación de las secuencias de cada pantalla, página o nivel. - Valoración de la navegación.
-----------------	---

conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Técnicas de animación con herramientas de autor: <ul style="list-style-type: none"> • Diagramas de secuencias dinámicas de acción, relaciones y estados definidos en el proyecto. • Establecimiento de las secuencias. • Líneas de tiempo. • Fotogramas clave. • Guías de movimiento. • Bucles. • Interpolaciones. • Combinación de animaciones. - Técnicas de ajuste de eventos y actualización de estados: <ul style="list-style-type: none"> • Eventos temporales independientes de la acción del usuario. • Eventos temporales dependientes de la acción del usuario. • Navegación entre eventos • Parámetros temporales de fuentes. • Parámetros de módulos de información. • Tipología de códigos: edición de órdenes y de comportamientos preestablecidos. - Variación de las secuencias, ritmo o velocidad: <ul style="list-style-type: none"> • Características expresivas de la navegación entre
--------------	--

	<p>secuencias según el ritmo e intencionalidad narrativa establecidos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Velocidad de reproducción: curvas de aceleración y desaceleración. • Sincronizado de audio relacionado con los eventos temporales y con los eventos de pantalla. • Transiciones entre pantallas, niveles, páginas o diapositivas. • Técnicas para la secuenciación y sincronización de módulos de información. • Tipología de códigos: edición de órdenes y de comportamientos preestablecidos.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Planificación metódica de las tareas a realizar. - Disposición para el análisis técnico y la búsqueda de soluciones a problemas planteados. - Interés por la calidad final del trabajo.

d) Orientaciones metodológicas

Para la organización y el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje de este módulo, se sugieren las siguientes recomendaciones:

1) Secuenciación

Sería recomendable para la impartición de este módulo comenzar abordando contenidos de presentación de todo el proceso que supone la realización de un proyecto multimedia. Esta identificación de requisitos de los medios y sus características, permitirá ir profundizando en los diversos contenidos de manera detenida.

La secuenciación de este módulo puede comenzar con la familiarización, construcción, estudio y manejo de la interfaz principal de navegación y control. Para eso, se tendrán en cuenta los contenidos del **bloque 1** en lo que respecta al estudio de la estructura de productos multimedia interactivos y a la interfaz de usuario.

A continuación, parece adecuado desarrollar los contenidos del **bloque 2**, donde se presentan contenidos y procedimientos que sirven para generar recursos multimedia intermedios. En este apartado, y puesto que el módulo contiene un alto valor procedimental, se recomienda la realización de prácticas y demostraciones, como la realización de módulos de audio, video y clips de animaciones; edición de textos, imagen, video y audio; elaboración de secuencias de audio y video *streaming*; y la creación de espacios sonoros, entre otros.

Seguidamente, la secuenciación tendrá en cuenta criterios de organización y catalogación de las fuentes y módulos de información multimedia. Estos son contenidos desarrollados en el **bloque 3**, donde se estudiarán técnicas y herramientas de administración de medios digitales, así como los sistemas de almacenamiento y copias de seguridad, el mantenimiento, el control de versiones y la organización de las fuentes y productos.

Posteriormente, se hará hincapié en los elementos interactivos de un proyecto multimedia, reflejados en el **bloque 4**. De esta manera, de estudiará y se pondrá en práctica la integración de fuentes de animación, imagen, sonido y texto en un proyecto

multimedia. Para este mismo fin, se elaborarán formularios, se generarán gráficos dinámicos interactivos y se procederá a la evaluación de las interacciones de cada pantalla, página o nivel.

Por último, y para la correcta realización de proyectos multimedia, se estudiará la sincronización de las secuencias como queda referido en el **bloque 5**. En este último apartado, se analizarán las líneas de tiempo, los fotogramas clave y las interpolaciones, entre otros aspectos referidos a navegación e interactividad. En el mismo sentido, se realizarán pruebas sobre variaciones de ritmo y velocidad, que afecten al devenir y reproducción de las secuencias.

Este orden secuencial de los bloques parece coherente para la preparación de un proyecto multimedia interactivo y permitirá al alumnado la aplicación de los procedimientos expresados en los bloques de contenido.

2) Aspectos metodológicos

La metodología empleada irá orientada a favorecer actividades de investigación vinculadas al estudio de las interfaces de navegación de productos multimedia interactivos, a la elaboración y sincronización de las secuencias de módulos de información de productos multimedia interactivos, y a la realización de la interactividad y transiciones de productos audiovisuales multimedia.

Por este motivo, se recomienda empezar cada bloque con conceptos teóricos básicos, para, después, poder trasladarlos a la realización de procedimientos prácticos. De la ejecución de estos procedimientos se podrán ir sacando conclusiones, para profundizar en los conocimientos iniciales y determinar la forma de presentar nuevos procedimientos de manera gradual.

El profesorado desarrollará sus clases de manera procedimental y actuará sobre los equipos de manera activa, asesorando y orientando sobre aspectos de mejora, para conseguir los resultados esperados en los proyectos multimedia interactivos. Las actividades prácticas se diseñarán tratando de familiarizar al alumnado con el entorno y las actividades profesionales de referencia. Por su parte, el alumno o alumna tomará como modelo estos procedimientos de actuación, para facilitar un aprendizaje gradual, y metodológicamente pensado y estructurado.

A lo largo de cada bloque de contenidos se irán ejecutando procedimientos, reflejados en ejercicios-resumen, con dificultad ascendente, hasta alcanzar el nivel de competencia requerido. Para la ejecución de estos procedimientos, es interesante que el profesorado intervenga en un inicio, para aclarar el modo de ejecución correcto, cediendo, posteriormente, el protagonismo al alumnado, y actuando como orientador a lo largo de dichas ejecuciones.

El profesorado realizará un seguimiento individualizado sobre las destrezas adquiridas por el alumno-a, para tener constancia de su progresión y de que adquiere la competencia requerida para actuar con los equipos y producir materiales audiovisuales.

El trabajo por grupos sobre proyectos se hace imprescindible para reafirmar el carácter procedimental de este módulo. De esta forma, se facilitará que el alumnado trabaje las técnicas de realización de proyectos multimedia interactivos, de diferentes tipos, tales como catálogos multimedia interactivos de productos, productos multimedia de enseñanza y entretenimiento interactivos, videojuegos, y aplicaciones multimedia audiovisuales para dispositivos móviles.

Tal como se ha indicado, se animará al alumnado a realizar trabajos de investigación, individuales o grupales, sobre las técnicas arriba mencionadas y que tienen como finalidad añadida, la de proporcionar una formación polivalente. Las investigaciones y los trabajos sobre proyectos, podrán ser expuestos en clase.

Este ciclo puede coordinarse didácticamente con los contenidos de “**Proyectos de juegos y entornos interactivos**”, “**Desarrollo de entornos interactivos multidispositivo**” y “**Realización del montaje y postproducción de audiovisuales**”.

3) Actividades significativas y aspectos críticos de la evaluación

- ✓ Realización de la interfaz principal de navegación y control:
 - Adecuación de la interfaz a las necesidades del proyecto.
 - Diseño de páginas, áreas de control y navegación atendiendo al estilo establecido.
- ✓ Adaptación de los módulos de información multimedia:
 - Integración de fuentes de imagen fija, en movimiento, sonido y texto.
 - Edición, tratamiento y retoque.
 - Utilización de texto, gráficos, ilustraciones y fotografías.
 - Adecuación a un estilo narrativo.
- ✓ Catalogación de fuentes y módulos de información multimedia:
 - Catalogación y archivado de fuentes con el formato adecuado.
 - Creación de puntos de retorno.
 - Utilización de metadatos para etiquetar y documentar las fuentes multimedia.
- ✓ Generación de elementos interactivos de un proyecto multimedia:
 - Generación de los diferentes estados de los elementos interactivos integrando fuentes de animación, imagen, texto y sonido.
 - Creación de gráficos dinámicos que permitan la interacción por parte del usuario.
- ✓ Sincronización de las secuencias de módulos de información:
 - Generación de animaciones con las herramientas de autor.
 - Creación del ajuste del proyecto con las diferentes modalidades narrativas y ritmos.
 - Sincronización del audio.
 - Creación de transiciones entre pantallas, niveles, páginas o diapositivas, identificando su valor expresivo.

Módulo Profesional 7

DESARROLLO DE ENTORNOS INTERACTIVOS MULTIDISPOSITIVO

a) Presentación

Módulo profesional:	Desarrollo de entornos interactivos multidispositivo
Código:	1091
Ciclo formativo:	Animaciones 3D, Juegos y Entornos Interactivos
Grado:	Superior
Familia Profesional:	Imagen y Sonido
Duración:	160 horas
Curso:	2º
Nº de Créditos:	11
Especialidad del profesorado:	Técnicas y Procedimientos de Imagen y Sonido (Profesora Técnica o Profesor Técnico de Formación Profesional) Profesora o Profesor Especialista
Tipo de módulo:	Módulo asociado a las unidades de competencia: UC0945_3: Integrar los elementos y las fuentes mediante herramientas de autor y de edición. UC0946_3: Realizar los procesos de evaluación del prototipo, control de calidad y documentación del producto audiovisual multimedia interactivo.
Objetivos generales:	7 / 8 / 9 / 16

b) 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 o usuaria 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) 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.

c) Contenidos básicos:

1. GENERACION DE APLICACIONES PARA PROYECTOS MULTIMEDIA INTERACTIVOS	
procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Análisis de las especificaciones del proyecto para su estructuración en objetos, eventos y funcionalidades. - Aplicación de lenguajes de programación: <ul style="list-style-type: none"> • Edición del código fuente correspondiente a la lógica de la aplicación para dar respuesta a los eventos y funcionalidades del proyecto. • Utilización de programación estructurada o

	<p>procedimental.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilización de programación orientada a eventos (eventos y mensajes). <p>- Empleo de componentes y creación de la interfaz de usuario:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Realización de interfaces de programación de aplicaciones (API). • Empleo de componentes para almacenamiento y administración de datos. • Implementación de interfaces independientes de la plataforma. • Vinculación de datos a componentes de la interfaz. • Personalización y reutilización de componentes. <p>- Realización de las tareas de depuración y detección de errores:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Revisión de códigos fuentes propios o reutilizados. • Comprobación del funcionamiento predeterminado. <p>- Compilación de aplicaciones, personalizando las distintas opciones para su adecuación a las especificaciones del proyecto.</p> <p>- Elaboración de la documentación del código fuente, para posibilitar las adaptaciones y desarrollos posteriores.</p>
<p>conceptuales</p>	<p>- Desarrollo de aplicaciones multimedia:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Idoneidad y uso de los distintos lenguajes de programación empleados en el desarrollo de aplicaciones multimedia y videojuegos. • Entornos integrados de desarrollo (IDE): <ul style="list-style-type: none"> ○ Características de un entorno integrado. Lenguajes. ○ Editor de código, compilador, depurador y constructor de interfaz gráfica (GUI). • Herramientas de autor. • Características de las aplicaciones informáticas multimedia: Actividades interactivas aplicadas a documentos digitales, imágenes, sonidos, videos y eventos. <p>- La programación en las aplicaciones multimedia:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Programación estructurada o procedimental • Programación orientada a eventos (eventos y mensajes). • Reutilización de código: librerías de funciones, componentes de <i>software</i> (módulos autocontenidos) y comportamientos. <p>- Mecanismos, representación (tipos y estructuras) de datos y operadores.</p> <p>- Interfaces de programación de aplicaciones (API):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ejemplos de interface de programación. • Bibliotecas o librerías. <p>- Componentes para almacenamiento y administración de datos.</p> <p>- Vinculación de datos a componentes de la interfaz.</p> <p>- Personalización y reutilización de componentes.</p>
<p>actitudinales</p>	<p>- Interés por el empleo de pautas metodológicas en el proceso de trabajo.</p> <p>- Disposición detallista y meticulosa en la realización de las operaciones.</p> <p>- Interés por dar soluciones óptimas a problemas planteados en el transcurso del trabajo.</p>

2. IMPLEMENTACIÓN DE PROYECTOS MULTIMEDIA MULTIDISPOSITIVO

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Aplicación de lenguajes de programación: <ul style="list-style-type: none"> • Utilización de la programación orientada a objetos. • Desarrollo de interfaces. • Aplicación de comportamientos o códigos. • Realización de envíos de mensajes a métodos. - Realización de un diseño en capas de las aplicaciones interactivas para su adecuación a los distintos dispositivos. - Desarrollo de las aplicaciones interactivas para entornos multidispositivo, utilizando lenguajes orientados a objetos. - Desarrollo de las aplicaciones interactivas que incorporan las funciones y características de <i>hardware</i> propias de los distintos dispositivos. - Verificación y validación de los desarrollos en los distintos entornos multidispositivos. - Creación y desarrollo de soluciones para la difusión de aplicaciones multidispositivo, garantizando la correcta emisión de los contenidos.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - La programación orientada a objetos (OOP): <ul style="list-style-type: none"> • Interfaces, clases, objetos, métodos y propiedades. • El método principal (<i>main</i>). Implementación de objetos. • El código (o comportamiento) y los datos (o propiedades). • El envío de mensajes a métodos. - Técnicas de desarrollo de proyectos multimedia para plataformas multidispositivo: <ul style="list-style-type: none"> • Método de desarrollo de aplicaciones multidispositivo. • Diseño de elementos multimedia según características de los ordenadores personales, dispositivos móviles, superficies táctiles y videoconsolas. • El diseño en capas de aplicaciones interactivas.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Interés por el empleo de pautas metodológicas en el proceso de trabajo. - Disposición detallista y meticulosa en la realización de las operaciones. - Interés por dar soluciones óptimas a problemas planteados en el transcurso del trabajo.

3. DESARROLLO DE APLICACIONES INTERACTIVAS DE ENTRETENIMIENTO

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Generación de entornos interactivos en los que se integran elementos 3D, dotándolos de interactividad. - Aplicación de técnicas interactivas de entretenimiento aplicadas al sector educativo: <i>e-learning</i>, <i>serious games</i> y TV interactiva, entre otros). - Aplicación interactiva de entretenimiento para espacios y eventos multimedia. - Aplicación de técnicas interactivas de videojuegos que permitan la interactividad entre los elementos 3D. - Aplicación de lenguajes de programación interactiva. - Verificación de la funcionalidad de la producción de las aplicaciones interactivas de entretenimiento en distintos
-----------------	---

	entornos y dispositivos.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Sistemas interactivos de entretenimiento: <ul style="list-style-type: none"> • Plataformas y arquitecturas para sistemas interactivos de entretenimiento (videoconsolas, ordenadores personales y dispositivos móviles). • Sistemas interactivos aplicados a la formación virtual. • Aplicaciones interactivas de entretenimiento aplicadas a espacios y eventos culturales. • Productos audiovisuales multimedia interactivos culturales. • Serious games. • Televisión interactiva. Tecnologías y niveles de interactividad. - Creación de videojuegos: <ul style="list-style-type: none"> • Creación de videojuegos. Motores. • Programa principal de videojuego (estados y bucle principal). • Gestión de datos de un videojuego. Objetos y acciones. • Lenguajes de <i>scripting</i> (lenguajes y usos). • Programación gráfica 3D.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Interés por el empleo de pautas metodológicas en el proceso de trabajo. - Disposición detallista y meticulosa en la realización de las operaciones. - Interés por dar soluciones óptimas a problemas planteados en el transcurso del trabajo.

4. IMPLEMENTACION DE PROYECTOS MULTIMEDIA INTERACTIVOS CON COMUNICACIÓN CON DISPOSITIVOS FÍSICOS EXTERNOS

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Selección de sistemas de comunicación entre dispositivos multimedia y de captación de datos capaces de recibir información del entorno. - Realización de aplicaciones multimedia para la comunicación entre los dispositivos encargados de gestionar los contenidos interactivos. - Realización de aplicaciones multimedia con funcionalidades de lectura de datos desde dispositivos externos (sensores, pulsadores y videocámaras, entre otros), procesado y conversión en eventos gestionables. - Realización de aplicaciones multimedia que actúen sobre dispositivos externos (tales como controles de iluminación, audio y vídeo), a partir de la interacción del usuario o usuaria. - Diseño y comprobación de 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.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Elementos de <i>hardware</i> para la interacción: <ul style="list-style-type: none"> • Sistemas de interacción. • Eventos y comunicaciones bidireccionales con dispositivos externos. Sensores, pulsadores y motores, entre otros. • Dispositivos y superficies <i>multitouch</i> para proyectos interactivos. • Gestión de sistemas de captación de vídeo. Videocámaras.



	<ul style="list-style-type: none"> • Integración de mundos virtuales y realidad. Proyectos de realidad aumentada. - Intercambio de información entre dispositivos: <ul style="list-style-type: none"> • Acceso a la información desde dispositivos móviles. • Codificación de accesos directos: códigos de barras y códigos QR, entre otros. • Comunicaciones inalámbricas entre dispositivos con tecnología <i>bluetooth</i>. • Comunicaciones inalámbricas entre dispositivos con redes Wi-Fi.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Actitud ordenada y metódica durante la realización de las tareas y perseverancia ante las dificultades. - Interés por dar soluciones óptimas a problemas planteados en el transcurso del trabajo.

5. IMPLEMENTACIÓN DE ENTORNOS DE SIMULACIÓN Y PRUEBA

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Creación de un entorno de simulación para reproducir las condiciones reales en las que se pondrá en producción la aplicación y el proyecto. - Implementación de un entorno de simulación multiplataforma y multidispositivo y de diseño para todos, para la realización de verificaciones. - Verificación del correcto del funcionamiento proyecto, mediante su instalación en distintos entornos de <i>software</i> y <i>hardware</i>: <ul style="list-style-type: none"> • Realización de las baterías de pruebas necesarias para la validación del prototipo. • Elaboración de la documentación y ejecución de las acciones asociadas a las conclusiones obtenidas de la batería de pruebas. • Elaboración de la documentación de la aplicación mediante la creación de manuales de instalación. • Especificación documentada sobre el uso y las características técnicas para la puesta en marcha del proyecto multimedia y su correcto funcionamiento.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Simulación de entornos multidispositivo: <ul style="list-style-type: none"> • Simuladores. • Establecimiento y gestión de puntos de control. • Monitorización de recursos. - Entornos de simulación basados en virtualización: <ul style="list-style-type: none"> • Creación e instalación de máquinas virtuales. <i>Software</i>. • <i>Backup</i> y recuperación de máquinas virtuales. • Migración de máquinas virtuales. - Verificación y validación de instalaciones multimedia interactivas: <ul style="list-style-type: none"> • Categorías, verificación y validación. • Procesos de verificación y validación. Herramientas de control. • Protección de seguridad del proyecto acabado. - Entornos de simulación de diseño para todos.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Interés por el empleo de pautas metodológicas en el proceso de trabajo. - Interés por conseguir la mejor calidad en el trabajo realizado.

- Interés por dar soluciones óptimas a problemas planteados en el transcurso del trabajo.

d) Orientaciones metodológicas

Para la organización y el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje de este módulo, se sugieren las siguientes recomendaciones:

1) Secuenciación

La perspectiva general de este módulo es esencialmente procedimental y, de forma general, debe perseguir la integración de los diferentes elementos y fuentes con herramientas de autor y de edición, para conseguir la interactividad exigida en los requerimientos del proyecto multimedia interactivo.

Por ello, se recomienda seguir el mismo orden reflejado en los bloques, y que desarrollados secuencialmente pretenden:

Bloque 1: Generar aplicaciones de proyectos de juegos y entornos interactivos hasta su compilación final. En este primer apartado se deberá conocer y editar el código fuente correspondiente a la lógica de la aplicación que dé respuesta a los eventos y funcionalidades del proyecto. Se deberá insistir en los lenguajes de programación y en herramientas de autor pensadas para las aplicaciones multimedia.

Bloque 2: Implementar proyectos multimedia multidispositivo. En este segundo bloque se abordarán las técnicas de desarrollo de proyectos multimedia para plataformas multidispositivo y el estudio de la programación orientada a objetos.

Bloque 3: Desarrollar aplicaciones interactivas de entretenimiento que permita la interacción con elementos 3D y la participación de varios usuarios finales simultáneamente. En este bloque se estudiarán los motores para la creación de videojuegos, la gestión de datos del mismo y los lenguajes de *scripting* empleados.

Bloque 4: Implementar proyectos multimedia interactivos con comunicación con distintos dispositivos físicos externos que actúan como fuentes de información. Para tal fin, se estudiarán los sistemas de interacción mediante elementos de *hardware* y el intercambio de información entre diferentes dispositivos (dispositivos móviles y comunicaciones inalámbricas, entre otras).

Bloque 5: Implementar un entorno de simulación y prueba multiplataforma y multidispositivo para la revisión y verificación de las aplicaciones. Para tal fin, se verificará el correcto funcionamiento del proyecto, mediante su instalación en distintos entornos de *software* y *hardware*, y se estudiarán las pruebas pertinentes que validen el prototipo.

2) Aspectos metodológicos

Los aspectos metodológicos facilitarán el aprendizaje de las funciones del módulo, resumidas en capacitar al alumnado en el desarrollo de entornos interactivos multidispositivo.

En el desarrollo de los contenidos se recomienda que el profesorado comience con la realización de pequeños ejercicios de programación, aplicación de lenguajes y uso de herramientas de autor. La dificultad de estos ejercicios debe tener una progresión cada

vez mayor, y el resultado puede traducirse en pruebas-comprobación del funcionamiento de acciones y órdenes en una fase inicial, hasta el empleo de esas mismas acciones en un juego interactivo sencillo. El resultado final de este proceso de aprendizaje sería el desarrollo de un trabajo más complejo.

Aunque se recomienda que la evaluación del alumnado sea lo más individualizada posible, puede resultar útil, y hasta necesaria, la creación de grupos de trabajo a semejanza de un equipo de programación de videojuegos y de creación de entornos interactivos, donde cada profesional asume un determinado paquete de responsabilidades (fuentes, lenguajes, compilaciones, ediciones...). Estas funciones pueden ser rotatorias para que cada alumno y alumna se implique y demuestre la adquisición de sus destrezas en la totalidad del desarrollo de entornos interactivos multidispositivo. El número de los integrantes de cada grupo no debería ser muy extenso, para facilitar una mayor implicación personal.

Dado que es un medio en continua evolución, se recomienda el análisis de productos profesionales para valorar la implicación de los programas y aplicaciones que lo generaron, y el grado de interacción con terceros y con posibles lenguajes emergentes. En este sentido, el papel del profesorado debe ser el de motivar en la investigación de las nuevas tecnologías interactivas y de la comunicación. El recurso a consultas externas, como webs especializadas, parece necesario. La investigación de tecnología permitiría incorporar contenidos y procedimientos actualizados. En este trabajo de investigación puede recurrirse al intercambio de información mediante el uso de redes de consulta en Internet, fomentando, incluso, nuevos hábitos de trabajo en equipo en red.

Por último, en labores de coordinación, es aconsejable que este módulo pueda trabajar con los de **“Proyectos de juegos y entornos interactivos”**, **“Realización multimedia”**, y **“Realización del montaje y postproducción de audiovisuales”** en el desarrollo de sus actividades didácticas.

3) Actividades significativas y aspectos críticos de la evaluación

- ✓ Generación de aplicaciones para proyectos multimedia interactivos:
 - Análisis de las especificaciones.
 - Aplicación de lenguajes de programación.
 - Creación de la interfaz de usuario.
 - Realización de las tareas de depuración.
 - Detección de errores.
 - Compilación de aplicaciones.
- ✓ Elaboración de proyectos multimedia multidispositivo:
 - Método de desarrollo de aplicaciones multidispositivo.
 - Diseño de elementos multimedia según características del usuario final.
 - Análisis y aplicación de la programación orientada a objetos.
 - Valoración de interfaces.
 - Empleo de código y datos.
 - Envío de mensajes a métodos.
 - Diseño en capas de aplicaciones interactivas.
- ✓ Creación de aplicaciones interactivas de entretenimiento:
 - Análisis de entornos interactivos en los que se integran elementos 3D.
 - Análisis de técnicas interactivas de entretenimiento aplicadas al sector educativo.
 - Análisis de motores para la creación de videojuegos.
 - Gestión de datos del videojuego. Objetos y acciones.
 - Aplicación de lenguajes de *scripting*.

- Programación gráfica 3D.
- Verificación de funcionalidad.
- ✓ Análisis de proyectos multimedia interactivos con dispositivos externos:
 - Selección de elementos de *hardware* para la interacción.
 - Evaluación de los sistemas de interacción.
 - Operación de intercambio de información entre dispositivos.
- ✓ Creación de un entorno de simulación:
 - Realización de las baterías de pruebas.
 - Elaboración de la documentación técnica del producto.
- ✓ Creación de manuales de instalación.

Módulo Profesional 8

REALIZACIÓN DEL MONTAJE Y POSTPRODUCCIÓN DE AUDIOVISUALES

a) Presentación

Módulo profesional:	Realización del montaje y postproducción de audiovisuales
Código:	0907
Ciclo formativo:	Animaciones 3D, Juegos y Entornos Interactivos
Grado:	Superior
Familia Profesional:	Imagen y Sonido
Duración:	140 horas
Curso:	2º
Nº de Créditos:	9
Especialidad del profesorado:	Técnicas y Procedimientos de Imagen y Sonido (Profesora Técnica o Profesor Técnico de Formación Profesional)
Tipo de módulo:	Módulo asociado a la unidad de competencia: UC0949_3: Realizar el montaje integrando herramientas de postproducción y materiales de procedencia diversa. UC0950_3: Coordinar los procesos finales de montaje y postproducción hasta generar el producto audiovisual final.
Objetivos generales:	4 / 5 / 8 / 10 / 14

b) 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:

- 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.
- 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 testado 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 proveedoras o 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 *offline*, 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.



c) Contenidos básicos:

1. CONFIGURACION Y MANTENIMIENTO DEL EQUIPAMIENTO DE EDICION Y POSTPRODUCCIÓN

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Realización de configuraciones de salas de edición/postproducción. Optimización de medios. - Realización de configuraciones de salas de toma y de postproducción de audio para cine, vídeo y televisión. Optimización de medios. - Realización de trabajos de mantenimiento de equipos de montaje y postproducción: <ul style="list-style-type: none"> • Fallos y averías en los equipos: métodos de detección y acciones correctivas. • Detección de interrupciones en la circulación de la señal de audio y video, y comunicación entre equipos. • Operaciones de mantenimiento preventivo. Liberación de espacio en disco y adecuación del mismo, tras la finalización de un proyecto.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Relaciones funcionales entre los equipos de salas de edición/postproducción. Configuraciones características de sistemas. - Relaciones funcionales entre los equipos de salas de toma y de postproducción de audio para cine, vídeo y televisión. Configuraciones características de sistemas. - Acciones preventivas y correctivas características de mantenimiento de equipos de edición y postproducción.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Interés por el conocimiento de tecnologías y aplicaciones emergentes. - Iniciativa para buscar soluciones a contingencias que se presenten. - Autonomía en el desempeño de las funciones.

2. REALIZACION DEL MONTAJE Y POSTPRODUCCION DE PRODUCTOS AUDIOVISUALES

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Configuración de parámetros de edición: <i>settings</i>. - Realización de operaciones de montaje audiovisual. <ul style="list-style-type: none"> • Edición no lineal. • Edición multicámara con material grabado con código de tiempos. • Edición virtual con dispositivos de grabación y reproducción simultánea en soportes de almacenamiento de acceso aleatorio. - Ejecución de las fases de un proceso de montaje característico: <ul style="list-style-type: none"> • Recopilación de medios. • Homogeneización de formatos y relación de aspecto. • Montaje en la línea de tiempo. • Construcción de la banda sonora. Incorporación de múltiples bandas de audio (diálogos, efectos sonoros, músicas y locuciones) aplicando filtros y efectos. - Aplicación de las teorías y técnicas del montaje audiovisual en la resolución de programas. - Revisión y evaluación al trabajo editado, considerando el ritmo,
------------------------	--

	la claridad expositiva, la continuidad visual y narrativa.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Sistemas de montaje audiovisual. Edición lineal / no lineal. Insertos y ensamblados. Recursos técnicos de edición de clips de vídeo en pistas de edición digital (rizos, desplazamientos, cuchilla...) - Formatos de vídeo. Diferencias entre formatos y relaciones de aspecto. Calidades y compresiones. Homogenización. Conversores. - Procesos de importación y exportación de archivos. - Técnicas de evaluación del montaje.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Disposición para el estudio de nuevas tecnologías. - Iniciativa para buscar soluciones a contingencias que se presenten. - Autonomía en el desempeño de las funciones.

3. GENERACION E INTRODUCCION DE EFECTOS DE IMAGEN EN EL PROCESO DE MONTAJE Y POSTPRODUCCIÓN

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Aplicación de técnicas y procedimientos de composición multicapa: <ul style="list-style-type: none"> • Organización del proyecto y flujo de trabajo. • Gestión de capas. • Creación de máscaras. • Animación. Interpolación. Trayectorias. - Aplicación de procedimientos de aplicación de efectos: <ul style="list-style-type: none"> • Aceleración y ralentizado. • Congelado de fotogramas. • Velocidad inversa. • Ampliación y reducción de imagen. • Efectos de <i>key</i>. Superposición e incrustación. • Corrección de color y efectos de imagen. • Retoque de imagen en vídeo. • Planificación de la grabación para efectos de seguimiento. - Aplicación de técnicas de creación de gráficos y rotulación. - Igualación de contraste y color en la imagen. - Corrección/creación de dominantes de imagen: <ul style="list-style-type: none"> • Efectos de luminancia. • Definición de rangos tonales. • Efectos de RGB. • Ajustes color tridireccional, sobre rangos tonales. • Corrección mediante <i>software</i> específico.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Dispositivos para la generación de efectos vídeo. - Sistemas y plataformas de postproducción de imagen. - Recursos para la creación de imagen fija, gráficos y rotulación. - Características del <i>software</i> de generación de tratamiento y efectos de imagen, vídeo, sonido y animación. - Calidad visual de la imagen, atendiendo a criterios expresivos de luz y color: <ul style="list-style-type: none"> • Dominantes de color. • Etalonaje. - Edición de efectos de tiempo. - <i>Renderización</i> de efectos.



actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Disposición para el estudio de nuevas tecnologías. - Iniciativa para buscar soluciones a contingencias que se presenten. - Autonomía en el desempeño de las funciones.
----------------------	--

4. PREPARACION DE LOS MATERIALES DESTINADOS AL INTERCAMBIO CON OTRAS PLATAFORMAS Y EMPRESAS EXTERNAS

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Aplicación de los sistemas y protocolos de intercambio de material: <ul style="list-style-type: none"> • Documentos gráficos e infografía. • Animaciones 2D y 3D. • Intercambios de materiales fotosensibles. • Intercambios internacionales: audio, subtítulos y rotulaciones. - Preparación de soportes y formatos de intercambio entre plataformas. - Preparación de soportes y formatos de intercambio para postproducción de sonido. - Decomposición. - Consolidación de medios.
------------------------	--

conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Documentación generada de materiales destinados al intercambio con otras plataformas y empresas externas. - Técnicas de clasificación, identificación y almacenamiento de medios. - Soportes y formatos de intercambio: <ul style="list-style-type: none"> • entre plataformas. • para la postproducción de sonido.
---------------------	--

actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Disposición para el estudio de nuevas tecnologías. - Iniciativa para buscar soluciones a contingencias que se presenten. - Autonomía en el desempeño de las funciones.
----------------------	--

5. PROCESOS DE ACABADO EN LA POSTPRODUCCION DEL PRODUCTO AUDIOVISUAL

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Revisión y aplicación de procesos finales de montaje y sonorización. - Análisis de operaciones de conformado y cortado de negativo. - Identificación y aplicación de las técnicas de control de calidad del producto. <ul style="list-style-type: none"> • Distribución de pistas sonoras en los soportes videográficos y cinematográficos. • La banda internacional. • Normas PPD (preparado para difusión o emisión).
------------------------	---

conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Técnicas, procedimientos y flujos de trabajo en el acabado del producto. - Técnicas y flujos de trabajo en la edición <i>offline</i>: conformado y cortado de negativo. - Balance final técnico de la postproducción: criterios de valoración.
---------------------	--

	- El control de calidad en el montaje, edición y postproducción.
actitudinales	- Interés por la calidad del producto. - Iniciativa para buscar soluciones a contingencias que se presenten. - Disposición para el estudio de nuevas tecnologías.

6. ADECUACION DE LAS CARACTERÍSTICAS DEL MASTER A LOS DISTINTOS FORMATOS Y TECNOLOGÍAS EMPLEADAS	
procedimentales	- Elaboración del master y copias de explotación. - Creación de un master empleando un sistema de autoría DVD y Blu-ray. - Generación de copias de seguridad y duplicación de vídeo. - Clasificación y archivo de medios, documentos y datos generados en el proceso de montaje/postproducción.
conceptuales	- Condicionamientos técnicos de las distintas ventanas de explotación de productos audiovisuales. - Sistemas de 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.
actitudinales	- Disposición para el estudio de nuevas tecnologías. - Iniciativa para buscar soluciones a contingencias que se presenten. - Autonomía en el desempeño de las funciones.

d) Orientaciones metodológicas

Para la organización y el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje de este módulo, se sugieren las siguientes recomendaciones:

1) Secuenciación

La perspectiva general de este módulo es esencialmente procedimental y puede coordinarse con el módulo de “**Planificación del montaje y posproducción de audiovisuales**”, que elabora materiales para realizar el montaje final.

En función de las características del producto final, se determinará la configuración del equipo de edición y postproducción. Por ello, se recomienda comenzar este módulo desarrollando el **bloque 1**, donde se establecen las relaciones funcionales entre los diferentes componentes de los equipos de un sistema de edición y sus posibles configuraciones, al tiempo que permite optimizar los medios de los que se dispone. Dado el carácter práctico del módulo, es necesario que el alumnado verifique las operaciones de todo el sistema, comprobando que los flujos de señal de audio (registro de la señal microfónica, sonido de magnetoscopio o de otra fuente externa), así como los controles sobre el vídeo, sean los correctos, antes de su grabación. Desde este bloque inicial, se recomienda incidir en aspectos sobre acciones preventivas y correctivas de mantenimiento.

Los **bloques 2 y 3** pueden alternarse, ya que albergan contenidos característicos de la edición o montaje de imágenes. Ambos se complementan en una postproducción.

Siguiendo un orden más didáctico, se puede comenzar con el **bloque 2**. Este bloque refleja un proceso de montaje típico: recopilación de medios, la homogenización de formatos y su relación de aspecto, y el montaje en la línea de tiempos, con la inclusión del audio complementario. Se aconseja profundizar en las técnicas de montaje con código de tiempos, y ejercicios prácticos que expliquen la finalidad de la edición *offline* y *online*. La profundización en una *interface* que trabaje por capas, permitirá, seguidamente, centrarse en los contenidos del **bloque 3**, donde el alumno o alumna operará con máscaras, interpolaciones para animación, edición de trayectorias, superposiciones e incrustaciones, *Keys*, correcciones de color, creación de títulos y gráficos elaborados desde el propio *software* de edición.

Los contenidos sobre incorporación de material elaborado externamente a la plataforma de trabajo, se desarrollarán en el **bloque 4**, donde se analizan informes técnicos para laboratorios externos, modelos con normas dirigidas a empresas de creación de efectos de imagen, animaciones, infografías y de rotulación. Estos contenidos estudiarán las fichas técnicas de los materiales que, también, van a facilitar el intercambio con otras plataformas.

Recabados todos los materiales, internos y/o externos, se llevarán a la práctica contenidos del **bloque 5**. Se realizará el conformado del producto audiovisual, a partir de la información obtenida de la edición *offline*, integrándose los efectos y materiales generados internamente y/o en plataformas externas.

Para finalizar, en el **bloque 6** se estudiarán las posibilidades de exportación, formatos de exportación diferentes al de la captura y codecs de salida. A nivel procedimental, se recomienda la elaboración de un máster producido por un programa de autoría DVD / Blu-ray.

2) Aspectos metodológicos

Este módulo atiende al desempeño de las funciones de edición y postproducción del proyecto de imagen en movimiento, y de realización de procesos finales de montaje y postproducción. Como consecuencia, en su desarrollo se potenciarán las enseñanzas prácticas, trabajando los equipos y el *software* característico de los procesos de edición y postproducción de imágenes en movimiento.

El papel del profesorado es determinante en el método de impartir la clase: deberá establecer las pautas y los procedimientos rutinarios presentes en la edición y postproducción del producto audiovisual. La teoría de cada fase de un procedimiento irá seguida de su expresión práctica o demostrativa.

Como en los casos de otros módulos, donde se exige al alumnado autonomía de actuación y de “saber hacer” a problemas planteados, el profesorado realizará un seguimiento individualizado sobre cada alumna o alumno, para evaluar la progresión de su competencia. Para este fin, se realizarán proyectos individuales o de grupo donde se estimulen las actividades de montaje y postproducción, operando distintos sistemas y plataformas, procesos de acabado y masterización.

Al estar vinculado este módulo al de “**Planificación del montaje y postproducción de audiovisuales**”, se podrán desarrollar proyectos comunes de cine, vídeo, animación, multimedia y *new media*, y televisión, como pueden ser *spots* publicitarios, videoclips, animaciones, multimedia, documentales y dramáticos. Su finalidad será la de integrar herramientas de postproducción y materiales de procedencia diversa, coordinando el proceso de acabado.

La realización de estos trabajos, favoreciendo el método procedimental de “aprender haciendo”, potenciará la búsqueda de información especializada y el empleo de las

tecnologías avanzadas (TICs, Internet, etc.), como nuevos recursos y fuentes de estudio y consulta. En la línea de aplicar una metodología deductiva, se puede plantear, por parte del profesorado, un aprendizaje basado en la resolución de problemas (PBL).

3) Actividades significativas y aspectos críticos de la evaluación

- ✓ Configuración de un sistema de edición y postproducción, comprobando:
 - La selección de entradas y salidas de los equipos bien analógicos o digitales:
 - Conexionado en ediciones externas entre: magnetoscopios reproductores, mesas mezcladoras de audio y video, mesa editora, magnetoscopio grabador y equipos auxiliares.
 - Conexionado en ediciones en disco duro: cámara o magnetoscopio como fuentes, configuración de *software* de captura en el ordenador, salida a DVD o Blu-ray.
 - Conexionado en ediciones mixtas: magnetoscopio reproductor, ordenador, magnetoscopio grabador.
 - La comunicación, el flujo de señales y la sincronización entre los equipos.
 - La operatividad de la edición con código de tiempos.
 - Acciones preventivas y correctivas de mantenimiento en configuraciones de equipos de edición.

- ✓ Realización del montaje y la postproducción de un proyecto audiovisual:
 - Homogenización de formatos de archivo, resolución y relación de aspecto de los medios.
 - Elección de la edición por inserto o por ensamblado según necesidades.
 - Operaciones de edición simple con equipos analógicos y/o digitales conforme a las directrices marcadas por un guión de montaje, trabajando con:
 - captura de vídeo y sonido.
 - realización en líneas de edición o timelines de mezclas de varias señales de audio y vídeo.
 - sincronización de audio y vídeo con marcas de referencia de la claqueta.
 - edición de bandas de audio (diálogos, efectos sonoros, músicas y locuciones), ajustando niveles y aplicando filtros y efectos.
 - técnicas de edición *offline-online* y código de tiempos.
 - Operaciones de edición compleja con equipos digitales, trabajando con:
 - líneas de edición múltiples de audio y vídeo. Gestión de capas.
 - marcas de edición.
 - correcciones de color y creación de dominantes.
 - variaciones de velocidad (congelado, ralentizado y acelerado).
 - aplicación de *keys*.
 - animación y edición de trayectorias.
 - empleo de filtros de vídeo y de imagen.
 - titulaciones y grafismo.
 - incorporación de materiales creados con fuentes externas conforme a las normas requeridas.
 - etalonajes.
 - Valoración del montaje, considerando el ritmo, la continuidad visual y la fluidez narrativa. Evaluación y mejora de resultados.

- ✓ Elaboración del máster y cumplimiento de condiciones de distribución:
 - Aplicación de técnicas de grabación *offline-online*.
 - Elección de soporte de salida a cinta. Configuración y volcado.
 - Creación del máster empleando un sistema de autoría DVD y Blu-ray. Configuración y grabación en disco.



- Identificación y análisis de las técnicas de control de calidad del producto para su difusión y emisión.

Módulo Profesional 9

INGLÉS TÉCNICO

a) Presentación

Módulo profesional:	Inglés Técnico
Código:	E-200
Ciclo formativo:	Animaciones 3D, Juegos y Entornos Interactivos
Grado:	Superior
Familia Profesional:	Imagen y Sonido
Duración:	40 horas
Curso:	2º
Nº de Créditos:	
Especialidad del profesorado:	Inglés (Profesora o Profesor de Enseñanza Secundaria)
Tipo de módulo:	Módulo transversal
Objetivos generales:	Competencias clave del marco europeo de las cualificaciones

b) Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Interpreta y utiliza información oral relacionada con el ámbito profesional del título, su formación personal, así como del producto/servicio que se ofrece, identificando y describiendo características y propiedades de los mismos, tipos de empresas y ubicación de las mismas.

Criterios de evaluación:

- Se ha reconocido la finalidad del mensaje directo, telefónico o por otro medio auditivo.
- Se han emitido mensajes orales precisos y concretos, para resolver situaciones puntuales: una cita, fechas y condiciones de envío/recepción de un producto, funcionamiento básico de una máquina/aparato.
- Se han reconocido las instrucciones orales y se han seguido las indicaciones emitidas en el contexto de la empresa.
- Se han utilizado los términos técnicos precisos para describir los productos o servicios propios del sector.
- Se ha tomado conciencia de la importancia de comprender globalmente un mensaje, sin necesidad de entender todos y cada uno de los elementos del mismo.
- Se han resumido las ideas principales de informaciones dadas, utilizando sus propios recursos lingüísticos.
- Se ha solicitado la reformulación del discurso o parte del mismo cuando se ha considerado necesario.
- Se ha preparado una presentación personal para una entrevista de trabajo.
- Se han descrito las competencias a desarrollar en el entorno laboral.

2. Interpreta y cumplimenta documentos escritos propios del sector y de las transacciones comerciales internacionales: manual de características y de funcionamiento, hoja de pedido, hoja de recepción o entrega, facturas, reclamaciones.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha extraído información específica en mensajes relacionados con el producto o servicio ofertado (folletos publicitarios, manual de funcionamiento), así como de aspectos cotidianos de la vida profesional.
- b) Se han identificado documentos relacionados con transacciones comerciales.
- c) Se ha interpretado el mensaje recibido a través de soportes telemáticos: e-mail, fax, entre otros.
- d) Se han identificado las informaciones básicas de una página web del sector.
- e) Se ha cumplimentado documentación comercial y específica de su campo profesional.
- f) Se ha utilizado correctamente la terminología y vocabulario específico de la profesión.
- g) Se han utilizado las fórmulas de cortesía en presentaciones y despedidas propias del documento a elaborar.
- h) Se han realizado resúmenes de textos relacionados con su entorno profesional.
- i) Se han identificado las ocupaciones y puestos de trabajo asociados al perfil.
- j) Se ha descrito y secuenciado un proceso de trabajo de su competencia.
- k) Se han descrito las competencias a desarrollar en el entorno laboral.
- l) Se ha elaborado un curriculum vitae siguiendo las pautas utilizadas en países europeos, para presentar su formación y competencias profesionales.

3. Identifica y aplica actitudes y comportamientos profesionales en situaciones de comunicación, respetando las normas de protocolo, y los hábitos y costumbres establecidas con los diferentes países.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los rasgos más significativos de las costumbres y usos de la comunidad donde se habla la lengua extranjera.
- b) Se han descrito los protocolos y normas de relación socio-laboral propios del país.
- c) Se han identificado los aspectos socio-profesionales propios del sector, en cualquier tipo de texto.
- d) Se han aplicado los protocolos y normas de relación social propios del país de la lengua extranjera.
- e) Se han identificado los valores y costumbres propios del otro país relacionándolos con los de su país de origen para establecer las similitudes y diferencias.

c) Contenidos básicos:

1. COMPRENSIÓN Y PRODUCCIÓN DE MENSAJES ORALES ASOCIADOS AL PERFIL

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Reconocimiento de mensajes profesionales del sector y cotidianos. - Identificación de mensajes directos, telefónicos, grabados. - Diferenciación de la idea principal y las ideas secundarias. - Reconocimiento de otros recursos lingüísticos: gustos y preferencias, sugerencias, argumentaciones, instrucciones, expresión de la condición y duda, y otros. - Selección de registros utilizados en la emisión de mensajes orales. - Mantenimiento y seguimiento del discurso oral: apoyo, demostración de entendimiento, petición de aclaración y otros. - Entonación como recurso de cohesión del texto oral.
------------------------	---

	<ul style="list-style-type: none"> - Producción adecuada de sonidos y fonemas para una comprensión suficiente. - Selección y utilización de marcadores lingüísticos de relaciones sociales, normas de cortesía y diferencias de registro. - Preparación de una entrevista de trabajo presentando su formación y sus motivaciones personales.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Terminología específica del sector. - Recursos gramaticales: tiempos verbales, preposiciones, adverbios, locuciones preposicionales y adverbiales, uso de la voz pasiva, oraciones de relativo, estilo indirecto y otros. - Sonidos y fonemas vocálicos y consonánticos. Combinaciones y agrupaciones. - Apartados temáticos de una entrevista de trabajo.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Toma de conciencia de la importancia de la lengua extranjera en el mundo profesional. - Respeto e interés por comprender y hacerse comprender. - Participación activa en el intercambio de información. - Toma de conciencia de la propia capacidad para comunicarse en la lengua extranjera. - Respeto por las normas de cortesía y diferencias de registro propias de cada lengua.

2. INTERPRETACIÓN Y EMISIÓN DE MENSAJES ESCRITOS ASOCIADOS AL PERFIL

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Comprensión de mensajes en diferentes formatos: manuales, folletos artículos básicos profesionales y cotidianos. - Diferenciación de la idea principal y las ideas secundarias. - Reconocimiento de las relaciones lógicas: oposición, concesión, comparación, condición, causa, finalidad, resultado. - Diferenciación de las relaciones temporales: anterioridad, posterioridad, simultaneidad. - Elaboración de textos sencillos profesionales propios del sector y cotidianos. - Uso de los signos de puntuación. - Selección léxica, selección de estructuras sintácticas, selección de contenido relevante para una utilización adecuada de los mismos. - Elaboración de textos coherentes. - Comprensión de los apartados en un anuncio de oferta de trabajo asociado a su entorno profesional. - Elaboración de una solicitud de trabajo asociada a su perfil: curriculum y carta de motivación.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Soportes telemáticos: fax, e-mail, burofax, páginas web. - Registros de la lengua. - Documentación asociada a transacciones internacionales: hoja de pedido, hoja de recepción, factura. - Modelo de Currículum Vitae Europeo. - Competencias, ocupaciones y puestos de trabajo asociados al ciclo formativo.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Respeto, e interés por comprender y hacerse comprender. - Muestra de interés por aspectos profesionales de otras culturas. - Respeto ante los hábitos de otras culturas y sociedades, y su forma de pensar.

	- Valoración de la necesidad de coherencia en el desarrollo del texto.
--	--

3. COMPRENSIÓN DE LA REALIDAD SOCIO-CULTURAL PROPIA DEL PAÍS

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Interpretación de los elementos culturales más significativos para cada situación de comunicación. - Uso de los recursos formales y funcionales en situaciones que requieren un comportamiento socio-profesional, con el fin de proyectar una buena imagen de la empresa.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Elementos socio-laborales más significativos de los países de lengua extranjera (inglesa).
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Valoración de las normas socioculturales y protocolarias en las relaciones internacionales. - Respeto para con otros usos y maneras de pensar.

d) Orientaciones metodológicas

Para la organización y el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje de este módulo, se sugieren las siguientes recomendaciones:

1) Secuenciación

Dado que la presentación de los bloques de contenidos no facilita ni responde a necesidades de un proceso de formación, es necesario organizar con ellos un recorrido didáctico que priorice el logro de las capacidades comprensivas y expresivas necesarias para resolver una situación de comunicación lingüística en el contexto laboral.

Para organizar la programación de este módulo, se propone que sean los procedimientos quienes dirijan el proceso de enseñanza, dada la importancia que tienen en la enseñanza de una lengua como herramienta de comunicación y la motivación que provoca su utilidad inmediata. Una situación de comunicación propia de la profesión implica unos procedimientos que hay que controlar para poder resolverla eficazmente. Los contenidos lexicales, morfológicos y sintácticos no tendrían sentido si no vehiculasen un mensaje que ha de ser comprendido o expresado.

Así pues, el desarrollo de las cuatro capacidades lingüísticas básicas —comprensión oral, comprensión escrita, expresión oral y expresión escrita— es el objetivo a conseguir. El alumnado deberá desenvolverse con cierta seguridad en la lengua extranjera, ante las situaciones que su puesto profesional le presente.

Al margen de la metodología y los materiales que utilice el profesorado, la elección de una situación sencilla, propia de la profesión, servirá para involucrar al alumnado en su propio aprendizaje. En torno a dicha situación, se organizarán las estructuras gramaticales (tiempo verbal, vocabulario, etc.) pertinentes, junto con el registro de lengua, las normas o protocolos sociales y/o profesionales adecuados.

Tal vez sería conveniente, en la presentación inicial del módulo al alumnado, reflexionar junto con ellos para deducir cuáles serán las situaciones más comunes a las que se enfrentarán en su futura vida profesional, la imperiosa necesidad de una lengua extranjera en el sector productivo en el que trabajarán, así como la apertura a otras costumbres y culturas. Esta reflexión debería afianzarles en sus posibilidades de

aprender, para ser cada vez más autónomos o autónomas y capaces de resolver sus propios problemas cuando estén en sus puestos de trabajo. Conviene no dejar de insistir en la relación transversal que la lengua extranjera tiene con otros módulos del ciclo, para que sean conscientes del perfil profesional para el que se preparan.

Por último, hay que tener en cuenta, también, la formación de base en lengua inglesa derivada de la etapa educativa anterior. La experiencia nos muestra que los logros obtenidos durante este aprendizaje suelen ser variopintos, casi tanto como la idiosincrasia personal de cada joven.

En la medida en que se encuentren deficitarias algunas capacidades comunicativas o se vea la necesidad de homogeneizar los conocimientos básicos en la diversidad del grupo, se procederá a complementar o reforzar los conocimientos pertinentes. Para ello, se definirán las unidades didácticas necesarias.

2) Aspectos metodológicos

Concibiendo la lengua como un instrumento de comunicación en el mundo profesional, se utiliza un método activo y participativo en el aula.

Se deberá conceder especial importancia a la lengua oral, ya que las situaciones profesionales actuales y la globalización así lo exigen.

En clase se utiliza, siempre, la lengua inglesa y se anima, constantemente, al alumnado a utilizarla aunque su expresión no sea correcta. El o la enseñante deberá infundir confianza a cada estudiante para que sea consciente de sus posibilidades de comunicación, que las tiene. Se primará la comprensión del mensaje sobre su corrección gramatical, haciendo hincapié en la pronunciación y fluidez, condicionantes para que el mensaje pase al receptor o a la receptora.

El trabajo en equipo ayuda a vencer la timidez inicial de los y las jóvenes. Asimismo, se utilizarán las grabaciones de audio y vídeo, para que la auto-observación y el propio análisis de sus errores ayude a mejorar el aprendizaje en su aspecto más costoso: la producción de mensajes orales. El aprendizaje de una lengua requiere la movilización de todos los aspectos de la persona, dado que es una actividad muy compleja.

La metodología comunicativa aplicada en el proceso de enseñanza-aprendizaje puede verse enriquecida con visitas a empresas del sector, preferiblemente inglesas, o invitaciones a trabajadores o trabajadoras en activo, para que ellos y ellas, que provienen del entorno profesional y cuentan con una experiencia laboral, expliquen a los futuros o futuras profesionales su visión del puesto de trabajo, sus dificultades y sus ventajas.

Además de utilizar un método / libro de texto con el material audiovisual que el propio método aporte, se utilizarán otros soportes de audio y vídeos de que disponga el Centro, siempre, centrados en situaciones profesionales. Asimismo, se trabajará con material auténtico (cartas, facturas, guías, folletos...), y se consultarán páginas web inglesas.

La adquisición de una lengua es el producto de muchos factores internos del aprendiz, y cada persona tiene necesidades, estilos, ritmos e intereses diferentes. Por ello, hay que ofrecer materiales de diferente tipo que se adapten a sus necesidades (escrito, oral, imagen, música, nuevas tecnologías, etc.)

Las nuevas tecnologías no pueden estar ausentes en el aprendizaje, ya que, no lo estarán, tampoco, en el mundo laboral y social: Internet, e-mail, burofax, etc.

3) Actividades significativas y aspectos críticos de la evaluación

El profesorado ejercerá de dinamizador y facilitador para la utilización de la lengua inglesa oral en el aula, para que las situaciones sean lo mas creíbles posibles, implicando, al máximo, al alumnado en su propio aprendizaje y en la búsqueda o utilización del material.

- ✓ Uso preferente de materiales referidos al entorno profesional: manuales de uso, folletos, croquis de piezas o productos, practicando los números, fechas, horas, características descriptivas del producto o servicio ofertados.
- ✓ Análisis de materiales publicitarios en inglés sobre empresas del sector o productos y servicios, comprendiendo el vocabulario técnico y los adjetivos utilizados.
- ✓ Resolución de problemas sencillos: preguntas de un cliente, pequeños accidentes, explicaciones puntuales.
- ✓ Informaciones breves sobre la empresa o el puesto de trabajo a un cliente extranjero que llegue de visita.
- ✓ Elaboración de notas puntuales para dejar un recado a alguien o de alguien, precisiones de la tarea a realizar, fechas o cantidades de entrega, problemas surgidos.
- ✓ Presentación de su currículum vitae para un puesto de trabajo, acompañado de carta de motivación, comprender un anuncio de trabajo en prensa, televisión, etc.
- ✓ Presentación y explicación de una factura/nota de pago, o de una aceptación de envío/entrega.
- ✓ Grabaciones en vídeo de conversaciones en clase de un grupo de alumnos y de alumnas que simulan una situación de la profesión, para su análisis posterior.

Módulo Profesional 10

PROYECTO DE ANIMACIONES 3D, JUEGOS Y ENTORNOS INTERACTIVOS

a) Presentación

Módulo profesional:	Proyecto de animaciones 3D, juegos y entornos interactivos
Código:	1093
Ciclo formativo:	Animaciones 3D, Juegos y Entornos Interactivos
Grado:	Superior
Familia Profesional:	Imagen y Sonido
Duración:	50 horas
Curso:	2º
Nº de Créditos:	5
Especialidad del profesorado:	Procesos y Medios de Comunicación (Profesora o Profesor de Enseñanza Secundaria) Técnicas y Procedimientos de Imagen y Sonido (Profesora Técnica o Profesor Técnico de Formación Profesional)
Tipo de módulo:	Asociado al perfil profesional
Objetivos generales:	Todos

b) Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

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

Criterios de evaluación:

- Se han clasificado las empresas del sector por sus características organizativas y el tipo de producto o servicio que ofrecen.
- Se han caracterizado las empresas tipo indicando la estructura organizativa y las funciones de cada departamento.
- Se han identificado las necesidades más demandadas a las empresas.
- Se han valorado las oportunidades de negocio previsibles en el sector.
- Se ha identificado el tipo de proyecto requerido para dar respuesta a las demandas previstas.
- Se han determinado las características específicas requeridas al proyecto.
- 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 nuevas tecnologías de producción o de servicio que se proponen.
- i) Se ha elaborado el guión de trabajo que se va a seguir para la elaboración del proyecto.

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

Criterios de evaluación:

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

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

Criterios de evaluación:

- a) Se han secuenciado las actividades ordenándolas en función de las necesidades de implementación.
- 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 implementación definiendo el Plan de Prevención de Riesgos, y los medios y equipos necesarios.
- f) Se han 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 la implementación.
- h) Se ha definido y elaborado la documentación necesaria para la implementación o 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 y usuarias o clientela y se han elaborado los documentos específicos.
- g) Se ha establecido un sistema para garantizar el cumplimiento del pliego de condiciones del proyecto, cuando éste existe.

5. Presenta y defiende el proyecto, utilizando eficazmente las competencias técnicas y personales adquiridas durante la elaboración del proyecto y durante el proceso de aprendizaje en el ciclo formativo.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha elaborado un documento-memoria del proyecto.
- b) Se ha preparado una presentación del mismo utilizando las NTIC.
- c) Se ha realizado una exposición del proyecto, describiendo sus objetivos, principales contenidos y justificando la elección de las diferentes propuestas de acción contenidas en el mismo.
- d) Se ha utilizado un estilo de comunicación adecuado en la exposición, haciendo que ésta sea organizada, clara, amena y eficaz.
- e) Se ha realizado una defensa del proyecto, respondiendo razonadamente a preguntas relativas al mismo, planteadas por el equipo evaluador.

c) Orientaciones metodológicas

Para la organización y el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje de este módulo, se sugieren las siguientes recomendaciones:

1) Secuenciación

El objetivo de este módulo es el refuerzo y consolidación de las competencias profesionales, personales y sociales, que se han venido trabajando a lo largo de todo el ciclo formativo, a través del desarrollo en grupo de un proyecto.

El primer paso será, por tanto, la conformación de equipos de dos o tres alumnos y alumnas que permitan la implicación de todo el alumnado en el desarrollo del proyecto, tratando de establecer grupos homogéneos y con capacidades complementarias.

La elección del proyecto a desarrollar será la primera tarea del equipo. Como este módulo coincide en el tiempo con la FCT, la empresa donde se realizan las prácticas bien puede ser una fuente de ideas para el proyecto. No obstante, será conveniente que el tutor o la tutora disponga de una serie de proyectos técnicamente viables, que sean susceptibles de ser desarrollados.

Posteriormente, y siguiendo una plantilla de desarrollo del proyecto, se irán elaborando las distintas fases del mismo:

- Definición y objetivos.
- Detección de necesidades o identificación de problemas.
- Diseño y planificación.
- Seguimiento y control.
- Cierre y evaluación.

Por último, cada equipo preparará y realizará la presentación y defensa del proyecto, utilizando para ello distintas técnicas de presentación, apoyándose en las TIC.

2) Aspectos metodológicos

A la hora de organizar este módulo, se propone la utilización de metodologías activas de enseñanza-aprendizaje como el trabajo en equipo y el PBL-ABP (*Problem Based Learning*, Aprendizaje Basado en Problemas). En concreto, puede utilizarse la metodología PBL, centrada específicamente en el desarrollo de proyectos integradores de las competencias de diferentes módulos del ciclo, de forma transversal. Estas metodologías obligan al alumnado a identificar problemas, buscar alternativas para su resolución, movilizar los recursos necesarios para ello y realizar una adecuada gestión de la información.

Además, estas metodologías promueven momentos de trabajo individual que son importantes para que cada uno de los alumnos y las alumnas que integran el equipo adquiera conocimientos y competencias que, luego, deberá demostrar en la defensa del proyecto.

Por otro lado, el trabajo en equipo desarrolla en el alumnado competencias relacionales y le familiariza con el funcionamiento de los equipos, como herramienta de trabajo en sí misma, y lo que ello conlleva: organización del equipo, reparto de roles y tareas, comunicación interpersonal, resolución de conflictos, etc.

Para complementar el autoaprendizaje del alumnado, se propone la realización de seguimientos periódicos con cada equipo de proyecto, para guiar el aprendizaje y mantener al equipo dentro de los objetivos marcados. Además, se recomienda que, en función de las necesidades que vayan surgiendo, se programe alguna explicación de apoyo o seminario que cubra los déficits de conocimientos respecto a contenidos específicos o metodologías necesarios para desarrollar el proyecto.

Finalmente, se propone que cada equipo realice una exposición del proyecto elaborado, con un doble objetivo:

- Evaluar las competencias técnicas adquiridas por cada alumno o alumna durante el desarrollo del proyecto.
- Evaluar las competencias personales y sociales del alumnado relativas a comunicación.

Para la preparación y desarrollo de la exposición, se propondrá al alumnado el uso de las nuevas tecnologías, utilizando aplicaciones informáticas para la elaboración de presentaciones en diapositivas, formatos de página web, etc. Para ello, utilizarán, también, cañones de proyección y ordenadores, familiarizándose con herramientas que les resultarán útiles en su futuro desempeño laboral.

3) Actividades significativas y aspectos críticos de la evaluación

A la hora de evaluar el módulo, se considera importante realizar una evaluación del proyecto, como producto final, y del proceso de elaboración seguido, recogiendo información sobre el funcionamiento del equipo de trabajo, la implicación de cada miembro en las tareas y el proyecto en general, las dificultades surgidas en el equipo, las competencias personales y sociales adquiridas por cada alumno o alumna, etc.

También se propone que una parte de la calificación refleje la valoración del profesorado en relación a la exposición y defensa del proyecto. En concreto, algunos de los indicadores de evaluación de la exposición pueden ser los siguientes:

- Calidad de diseño de la presentación del proyecto.
- Utilización de recursos de apoyo en la presentación: recursos informáticos, modelos o maquetas, etc.
- Claridad de la exposición.
- Organización de la exposición.
- Dinamismo de la exposición.
- Eficacia de la exposición.
- Habilidades de comunicación demostradas: tono de voz, expresión verbal, comunicación no verbal.
- Capacidad de responder a preguntas planteadas por el equipo de profesores y profesoras que realiza la evaluación.

Es necesario que todos los alumnos y todas las alumnas del equipo participen activamente en la defensa del proyecto, ya que, ello supondrá poder realizar una evaluación individual en la que cada alumno o alumna demuestre que ha alcanzado los resultados de aprendizaje relacionados con el módulo de proyecto. Así, se intentará garantizar que todas las personas que integran el equipo han colaborado en el desarrollo del proyecto.

Por último, se recomienda entregar a cada equipo de proyecto una respuesta detallada, resaltando los puntos fuertes y débiles de la evaluación del producto, el proceso y la exposición del proyecto, ayudando, de este modo, a los alumnos y las alumnas a identificar posibles mejoras, en sucesivos proyectos que deban realizar y exponer a lo largo de su carrera profesional.

Módulo Profesional 111

FORMACIÓN Y ORIENTACIÓN LABORAL

a) Presentación

Módulo profesional:	Formación y Orientación Laboral
Código:	1094
Ciclo formativo:	Animaciones 3D, Juegos y Entornos Interactivos
Grado:	Superior
Familia Profesional:	Imagen y Sonido
Duración:	99 horas
Curso:	1º
Nº de Créditos:	5
Especialidad del profesorado:	Formación y Orientación Laboral (Profesora o Profesor de Enseñanza Secundaria)
Tipo de módulo:	Módulo transversal
Objetivos generales:	10 / 11 / 12 / 13 / 14 / 15 / 16 / 19

b) 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:

- Se ha valorado la importancia de la formación permanente como factor clave para la empleabilidad y la adaptación a las exigencias del proceso productivo.
- Se han identificado los itinerarios formativo-profesionales relacionados con el perfil profesional del título.
- Se han determinado las aptitudes y actitudes requeridas para la actividad profesional relacionada con el perfil.
- Se han identificado los principales yacimientos de empleo y de inserción laboral asociados al titulado o a la titulada.
- Se han determinado las técnicas utilizadas en el proceso de búsqueda de empleo.
- Se han previsto las alternativas de autoempleo en los sectores profesionales relacionados con el título.
- Se ha realizado la valoración de la personalidad, aspiraciones, actitudes y formación propia para la toma de decisiones.

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

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

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los conceptos básicos del derecho del trabajo.
- b) Se han distinguido los principales organismos que intervienen en las relaciones entre empresarios o empresarias y trabajadores o trabajadoras.
- c) Se han determinado los derechos y obligaciones derivados de la relación laboral.
- d) Se han clasificado las principales modalidades de contratación, identificando las medidas de fomento de la contratación para determinados colectivos.
- e) Se han valorado las medidas establecidas por la legislación vigente para la conciliación de la vida laboral y familiar.
- f) Se han identificado las causas y efectos de la modificación, suspensión y extinción de la relación laboral.
- g) Se ha analizado el recibo de salarios, identificando los principales elementos que lo integran.
- h) Se han analizado las diferentes medidas de conflicto colectivo y los procedimientos de solución de conflictos.
- i) Se han determinado las condiciones de trabajo pactadas en un convenio colectivo aplicable a un sector profesional relacionado con el título.
- j) Se han identificado las características definitorias de los nuevos entornos de organización del trabajo.

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 la Seguridad Social.
- c) Se han identificado los regímenes existentes en el sistema de la Seguridad Social.
- d) Se han identificado las obligaciones de la figura de un empresario o empresaria y trabajador o trabajadora dentro del sistema de la Seguridad Social.
- e) Se han identificado, en un supuesto sencillo, las bases de cotización de un trabajador o trabajadora y las cuotas correspondientes a la figura del trabajador o trabajadora y empresario o empresaria.
- f) Se han clasificado las prestaciones del sistema de la Seguridad Social, identificando los requisitos.
- g) Se han determinado las posibles situaciones legales de desempleo.

- 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:

- Se ha valorado la importancia de la cultura preventiva en todos los ámbitos y actividades de la empresa.
- Se han relacionado las condiciones laborales con la salud del trabajador o de la trabajadora.
- Se han clasificado los factores de riesgo en la actividad y los daños derivados de los mismos.
- Se han identificado las situaciones de riesgo más habituales en los entornos de trabajo asociados al perfil profesional del título.
- Se ha determinado la evaluación de riesgos en la empresa.
- Se han determinado las condiciones de trabajo con significación para la prevención en los entornos de trabajo relacionados con el perfil profesional.
- 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 título.

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

Criterios de evaluación:

- Se han determinado los principales derechos y deberes en materia de prevención de riesgos laborales.
- 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.
- Se han determinado las formas de representación de los trabajadores y de las trabajadoras en la empresa, en materia de prevención de riesgos.
- Se han identificado los organismos públicos relacionados con la prevención de riesgos laborales.
- Se ha valorado la importancia de la existencia de un plan preventivo en la empresa que incluya la secuenciación de actuaciones que se deben realizar en caso de emergencia.
- Se ha definido el contenido del Plan de Prevención en un centro de trabajo relacionado con el sector profesional del titulado o de la titulada.
- Se ha proyectado un Plan de Emergencia y Evacuación de una pequeña o mediana empresa.

7. Aplica las medidas de prevención y protección, analizando las situaciones de riesgo en el entorno laboral asociado al título.

Criterios de evaluación:

- Se han definido las técnicas de prevención y de protección individual y colectiva que deben aplicarse para evitar los daños en su origen y minimizar sus consecuencias, en caso de que sean inevitables.
- Se ha analizado el significado y alcance de los distintos tipos de señalización de seguridad.
- Se han analizado los protocolos de actuación en caso de emergencia.

- d) Se han identificado las técnicas de clasificación 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 de los trabajadores y de las trabajadoras, y su importancia como medida de prevención.

c) Contenidos básicos:

1. PROCESO DE INSERCIÓN LABORAL Y APRENDIZAJE A LO LARGO DE LA VIDA	
procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Análisis de los intereses, aptitudes y motivaciones personales para la carrera profesional. - Identificación de itinerarios formativos relacionados con el título. - Definición y análisis del sector profesional del título. - Planificación de la propia carrera: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Establecimiento de objetivos laborales, a medio y largo plazo, compatibles con necesidades y preferencias. ▪ Objetivos realistas y coherentes con la formación actual y la proyectada. - Establecimiento de una lista de comprobación personal de coherencia entre plan de carrera, formación y aspiraciones. - Cumplimentación de documentos necesarios para la inserción laboral (carta de presentación, currículum vitae...), así como la realización de tests psicotécnicos y entrevistas simuladas.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Técnicas e instrumentos de búsqueda de empleo. - El proceso de toma de decisiones. - Proceso de búsqueda de empleo en pequeñas, medianas y grandes empresas del sector. - Oportunidades de aprendizaje y empleo en Europa. Europass, Ploteus.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Valoración de la importancia de la formación permanente para la trayectoria laboral y profesional del titulado o de la titulada. - Responsabilización del propio aprendizaje. Conocimiento de los requerimientos y de los frutos previstos. - Valoración del autoempleo como alternativa para la inserción profesional. - Valoración de los itinerarios profesionales para una correcta inserción laboral. - Compromiso hacia el trabajo. Puesta en valor de la capacitación adquirida.

2. GESTIÓN DEL CONFLICTO Y EQUIPOS DE TRABAJO	
procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Análisis de una organización como equipo de personas. - Análisis de estructuras organizativas. - Análisis de los posibles roles de sus integrantes en el equipo de trabajo. - Análisis de la aparición de los conflictos en las organizaciones: compartir espacios, ideas y propuestas. - Análisis de los distintos tipos de conflicto, intervinientes y sus posiciones de partida.



	<ul style="list-style-type: none"> - Análisis de los distintos tipos de solución de conflictos, la intermediación y buenos oficios. - Análisis de la formación de los equipos de trabajo.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - La estructura organizativa de una empresa como conjunto de personas para la consecución de un fin. - Clases de equipos en la industria del sector, según las funciones que desempeñan. - Análisis de la formación de los equipos de trabajo. - La comunicación como elemento básico de éxito en la formación de equipos. - Características de un equipo de trabajo eficaz. - Definición de conflicto: características, fuentes y etapas del conflicto. - Métodos para la resolución o supresión del conflicto: mediación, conciliación y arbitraje.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Valoración de la aportación de las personas en la consecución de los objetivos empresariales. - Valoración de las ventajas e inconvenientes del trabajo en equipo para la eficacia de la organización. - Valoración de la comunicación como factor clave en el trabajo en equipo. - Actitud participativa en la resolución de conflictos que se puedan generar en los equipos de trabajo. - Ponderación de los distintos sistemas de solución de conflictos.

3. CONDICIONES LABORALES DERIVADAS DEL CONTRATO DE TRABAJO

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Análisis de fuentes del derecho laboral y clasificación, según su jerarquía. - Análisis de las características de las actividades laborales reguladas por el TRLET. - Formalización y comparación, según sus características, de las modalidades de contrato más habituales. - Interpretación de la nómina. - Análisis del convenio colectivo de su sector de actividad profesional.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Fuentes básicas del derecho laboral: Constitución, Directivas comunitarias, Estatuto de los Trabajadores, Convenio Colectivo. - El contrato de trabajo: elementos del contrato, características y formalización, contenidos mínimos, obligaciones del empresario o de la empresaria, medidas generales de empleo. - Tipos de contrato: indefinidos, formativos, temporales, a tiempo parcial. - La jornada laboral: duración, horario, descansos (calendario laboral y fiestas, vacaciones, permisos). - El salario: tipos, abono, estructura, pagas extraordinarias, percepciones no salariales, garantías salariales. - Deducciones salariales: bases de cotización y porcentajes, IRPF. - Modificación, suspensión y extinción del contrato. - Representación sindical: concepto de sindicato, derecho de sindicación, asociaciones empresariales, conflictos colectivos, la huelga, el cierre patronal. - El convenio colectivo. Negociación colectiva. - Nuevos entornos de organización del trabajo: externalización, teletrabajo...
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Valoración de necesidad de la regulación laboral. - Interés por conocer las normas que se aplican en las relaciones laborales de su sector de actividad profesional. - Reconocimiento de los cauces legales previstos como modo de

	<p>resolver conflictos laborales.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Rechazo de prácticas poco éticas e ilegales en la contratación de trabajadores o trabajadoras, especialmente, en los colectivos más desprotegidos. - Reconocimiento y valoración de la función de los sindicatos como agentes de mejora social.
--	--

4. SEGURIDAD SOCIAL, EMPLEO Y DESEMPLEO

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Análisis de la importancia de la universalidad del sistema general de la Seguridad Social. - Resolución de casos prácticos sobre prestaciones de la Seguridad Social.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - El sistema de la Seguridad Social: campo de aplicación, estructura, regímenes, entidades gestoras y colaboradoras. - Principales obligaciones de empresarios o empresarias y trabajadores o trabajadoras en materia de Seguridad Social: afiliación, altas, bajas y cotización. - Acción protectora: asistencia sanitaria, maternidad, incapacidad temporal y permanente, lesiones permanentes no invalidantes, jubilación, desempleo, muerte y supervivencia. - Clases, requisitos y cuantía de las prestaciones. - Sistemas de asesoramiento de los trabajadores y de las trabajadoras respecto a sus derechos y deberes.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Reconocimiento del papel de la Seguridad Social en la mejora de la calidad de vida de la ciudadanía. - Rechazo hacia las conductas fraudulentas, tanto en cotización como en las prestaciones de la Seguridad Social.

5. EVALUACIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Análisis y determinación de las condiciones de trabajo. - Análisis de factores de riesgo. - 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 psicosociales. - Identificación de los ámbitos de riesgo en la empresa. - Establecimiento de un protocolo de riesgos según la función profesional. - Distinción entre accidente de trabajo y enfermedad profesional.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - El concepto de riesgo profesional. - La evaluación de riesgos en la empresa como elemento básico de la actividad preventiva. - Riesgos específicos en el entorno laboral asociado al perfil. - Daños a la salud del trabajador o de la trabajadora que pueden derivarse de las situaciones de riesgo detectadas.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Importancia de la cultura preventiva en todas las fases de la actividad preventiva. - Valoración de la relación entre trabajo y salud. - Interés en la adopción de medidas de prevención.

	- Valoración en la transmisión de la formación preventiva en la empresa.
--	--

6. PLANIFICACIÓN DE LA PREVENCIÓN DE RIESGOS EN LA EMPRESA

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Proceso de planificación y sistematización como herramientas básicas de prevención. - Análisis de la norma básica de PRL. - Análisis de la estructura institucional en materia PRL. - Elaboración de un Plan de Emergencia en el entorno de trabajo. - Puesta en común y análisis de distintos planes de emergencia.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - El desarrollo del trabajo y sus consecuencias sobre la salud e integridad humanas. - Derechos y deberes en materia de prevención de riesgos laborales. - Responsabilidades en materia de prevención de riesgos laborales. - Agentes intervinientes en materia de PRL y Salud, y sus diferentes roles. - Gestión de la prevención en la empresa. - Representación de los trabajadores y de las trabajadoras en materia preventiva (Técnico Básico o Técnica Básica en PRL). - 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.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Valoración de la importancia y necesidad de la PRL. - Valoración de su posición como agente de PRL y SL. - Valoración de los avances para facilitar el acceso a la SL por parte de las instituciones públicas y privadas. - Valoración y traslado de su conocimiento a los planes de emergencia del colectivo al que pertenece.

7. APLICACIÓN DE MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN EN LA EMPRESA

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Identificación de diversas técnicas de prevención individual. - Análisis de las obligaciones empresariales y personales en la utilización de medidas de autoprotección. - Aplicación de técnicas de primeros auxilios. - Análisis de situaciones de emergencia. - Realización de protocolos de actuación, en caso de emergencia. - Vigilancia de la salud de los trabajadores y de las trabajadoras.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Medidas de prevención y protección individual y colectiva. - Protocolo de actuación ante una situación de emergencia. - Urgencia médica / Primeros auxilios. Conceptos básicos. - Tipos de señalización.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Valoración de la previsión de emergencias. - Valoración de la importancia de un plan de vigilancia de la salud. - Participación activa en las actividades propuestas.

d) Orientaciones metodológicas

Para la organización y el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje de este módulo, se sugieren las siguientes recomendaciones:

1) Secuenciación

Esta propuesta de secuenciación y organización de los contenidos se basa en la lógica del itinerario de inserción laboral que seguirá el alumnado al finalizar el ciclo formativo que esté realizando, es decir, los pasos que tendrá que dar desde que finalice el ciclo hasta que acceda a un empleo y se establezca en dicho empleo o finalice la relación laboral.

El itinerario que seguirá el alumnado tendrá 4 momentos:

- a) Búsqueda de empleo.
- b) Incorporación a la empresa y periodo de adaptación.
- c) Desempeño del puesto de trabajo.
- d) Finalización de la relación laboral y salida de la empresa.

a) Búsqueda de empleo:

La propuesta de desarrollar al inicio del módulo de FOL estos contenidos se debe a que, tras la finalización del ciclo formativo, lo primero que deberá hacer el alumnado es buscar empleo. En concreto, se desarrollarán los contenidos referentes a:

- Proyecto y objetivo profesional.
- Oportunidades de empleo y aprendizaje en Europa.
- Acceso al empleo público, privado o por cuenta propia.
- Fuentes de información relacionadas con la búsqueda de empleo.

b) Incorporación a la empresa y periodo de adaptación:

A continuación, si el alumnado ha tenido éxito en su proceso de búsqueda de empleo, llegará el momento de incorporarse a la empresa. En este periodo de su vida laboral, deberá utilizar capacidades relacionadas con los siguientes contenidos:

- El derecho del trabajo y sus fuentes.
- Derechos derivados de la relación laboral.
- Modalidades de contratación y medidas de fomento de la contratación.
- El Sistema de la Seguridad Social.
- Convenios colectivos de trabajo.
- Fuentes de información relacionadas con la incorporación a la empresa.

c) Desempeño del puesto de trabajo:

Superado el periodo inicial de incorporación y adaptación al nuevo puesto de trabajo, continuará el periodo de desempeño del puesto hasta la finalización de la relación laboral por cualquiera de los supuestos legalmente contemplados. Los contenidos relacionados con este periodo son:

- Condiciones de trabajo: salario, tiempo de trabajo y descanso laboral.
- El recibo de salario o nómina y sus contenidos.
- La Seguridad Social: prestaciones y trámites.
- Modificación y suspensión del contrato.
- Asesoramiento de los trabajadores y de las trabajadoras respecto a sus derechos y deberes.

- La representación de los trabajadores y de las trabajadoras.
- La negociación colectiva.
- Los conflictos colectivos de trabajo.
- Trabajo en equipo.
- El conflicto.
- Nuevos entornos de organización del trabajo.
- Beneficios para los trabajadores y para las trabajadoras en las nuevas organizaciones.
- Riesgos profesionales.
- Planificación y aplicación de medidas de protección y prevención.

d) Finalización de la relación laboral y salida de la empresa:

En el caso de que finalice la relación laboral, el alumnado deberá tener las competencias necesarias para afrontar este periodo. Los contenidos a desarrollar son:

- Extinción del contrato de trabajo y sus consecuencias.
- La liquidación de haberes o finiquito.
- Trámites relacionados con la Seguridad Social: bajas.
- Concepto y situaciones protegibles en la protección por desempleo.
- Sistemas de asesoramiento de los trabajadores y de las trabajadoras respecto a sus derechos y deberes.

En los casos en los que el alumnado no continúe en la empresa por finalización de la relación laboral, deberá comenzar nuevamente el proceso de búsqueda de empleo, vendrá un nuevo periodo de incorporación a la empresa, etc.

2) Aspectos metodológicos

En principio, parece apropiado que el profesor o la profesora realice una presentación y desarrollo de los contenidos del módulo, siempre, teniendo como referente el entorno socio-económico más cercano.

En una segunda fase, se dará un mayor peso a la participación activa del alumnado mediante el desarrollo de diversas actividades, individualmente o en grupo, que le permitan concretar los conceptos y desarrollar las habilidades y destrezas: exposición de las experiencias personales del alumnado, utilización de noticias de prensa, uso de las TIC (Tecnologías de la Información y de la Comunicación).

A la hora de abordar el apartado de trabajo en equipo y los conflictos que se generan, se pueden utilizar conflictos que se dan en el entorno del aula, relaciones alumnado-profesorado, conflictos en el ámbito familiar, cuadrillas, etc., para analizar comportamientos de las partes y su posible solución.

En el desarrollo del módulo parece pertinente recurrir a la colaboración de expertos (miembros de comités de empresa, delegados y delegadas sindicales, abogados y abogadas laboristas, etc.), para conocer de cerca situaciones y conflictos laborales.

En el ámbito de la prevención de riesgos laborales, parece conveniente desarrollar prácticas de primeros auxilios, técnicas de extinción, visitas a centros de trabajo, etc., para lo cual, sería necesaria la colaboración de organizaciones como Cruz Roja, Osalan, Inspección de trabajo, Servicios de extinción de incendios, etc. Se ha de tener presente que, tras la superación del módulo, el alumnado adquiere las responsabilidades profesionales equivalentes a las que precisen las actividades de nivel básico en prevención de riesgos laborales.

Además, a nivel metodológico, se recomienda desarrollar los contenidos del módulo mediante metodologías activas, como el trabajo en equipo y el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP-PBL).

Por último, para un adecuado desarrollo de las técnicas de búsqueda de empleo, sería conveniente la realización de un caso práctico, simulando una búsqueda de empleo real por parte del alumnado: elaboración de documentos generalmente utilizados para esta actividad (currículo, carta de presentación), selección de ofertas de empleo en los medios de comunicación más habituales.

3) Actividades significativas y aspectos críticos de la evaluación

- ✓ Descripción del sector productivo de referencia:
 - Análisis de la evolución del sector productivo de referencia.
 - Identificación del nivel de empleabilidad del sector.
 - Utilización e interpretación de estadísticas y cuadros macroeconómicos.
- ✓ Identificación de los distintos tipos de relaciones laborales y las distintas modalidades de contratación laboral:
 - Análisis de las fuentes del derecho laboral.
 - Identificación de las distintas formas de contratación laboral.
 - Identificación de los derechos y deberes resultantes del contrato de trabajo (incluyendo el sistema de protección social).
- ✓ Determinación de los distintos grupos de trabajo y técnicas de resolución de conflictos:
 - Identificación de la tipología de grupos de trabajo.
 - Análisis de conflicto y sus modalidades de resolución.
- ✓ Identificación de los distintos tipos de riesgos derivados del ejercicio de la profesión:
 - Evaluación de los riesgos que se derivan del ejercicio de la profesión.
 - Identificación de las técnicas de prevención de riesgos laborales.
- ✓ Diseño de un determinado plan de prevención y comparación con otros existentes.
 - Identificación de las distintas técnicas utilizadas en primeros auxilios.
- ✓ Descripción de los diversos tipos de mecanismos utilizados en la búsqueda de empleo:
 - Identificación de las distintas fases en el proceso de búsqueda de empleo.
 - Cumplimentación de la documentación necesaria para conseguir un empleo.
 - Utilización de las TIC como herramienta de búsqueda de empleo.
 - Valoración de la importancia del aprendizaje a lo largo la vida.

Módulo Profesional 12

EMPRESA E INICIATIVA EMPRENDEDORA

a) Presentación

Módulo profesional:	Empresa e Iniciativa Emprendedora
Código:	1095
Ciclo formativo:	Animaciones 3D, Juegos y Entornos Interactivos
Grado:	Superior
Familia Profesional:	Imagen y Sonido
Duración:	60 horas
Curso:	2º
Nº de Créditos:	4
Especialidad del profesorado:	Formación y Orientación Laboral (Profesora o Profesor de Enseñanza Secundaria)
Tipo de módulo:	Módulo transversal
Objetivos generales:	10 / 11 / 13 / 16 / 17 / 19

b) Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

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

Criterios de evaluación:

- Se ha identificado el concepto de “innovación” y su relación con el progreso de la sociedad y el aumento en el bienestar de las personas.
- Se ha analizado el concepto de “cultura emprendedora” y su importancia como fuente de creación de empleo y bienestar social.
- 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.
- Se ha analizado la capacidad de iniciativa en el trabajo de una persona empleada en una pequeña y mediana empresa del sector.
- Se ha analizado el desarrollo de la actividad emprendedora de un empresario o una empresaria que se inicie en el sector.
- Se ha analizado el concepto de “riesgo” como elemento inevitable de toda actividad emprendedora.
- Se ha analizado el concepto de “empresario” o “empresaria”, y los requisitos y actitudes necesarios para desarrollar la actividad empresarial.

2. Define la oportunidad de creación de una pequeña empresa, seleccionando la idea empresarial y realizando el estudio de mercado que apoye la viabilidad, valorando el impacto sobre el entorno de actuación e incorporando valores éticos.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha desarrollado un proceso de generación de ideas de negocio.
- b) Se ha generado un procedimiento de selección de una determinada idea en el ámbito del negocio relacionado con el título.
- c) Se ha realizado un estudio de mercado sobre la idea de negocio seleccionada.
- d) Se han elaborado las conclusiones del estudio de mercado y se ha establecido el modelo de negocio a desarrollar.
- e) Se han determinado los valores innovadores de la propuesta de negocio.
- f) Se ha analizado el fenómeno de la responsabilidad social de las empresas y su importancia como un elemento de la estrategia empresarial.
- g) Se ha elaborado el balance social de una empresa relacionada con el título, y se han descrito los principales costes y beneficios sociales que producen.
- h) Se han identificado, en empresas del sector, 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 el título.
- j) Se ha descrito la estrategia empresarial, relacionándola con los objetivos de la empresa.

3. Realiza las actividades para elaborar el plan de empresa, su posterior puesta en marcha y su constitución, seleccionando la forma jurídica e identificando las obligaciones legales asociadas.

Criterios de evaluación:

- a) Se han descrito las funciones básicas que se realizan en una empresa y se ha analizado el concepto de sistema aplicado a la empresa.
- b) Se han identificado los principales componentes del entorno general que rodea a la empresa; en especial el entorno económico, social, demográfico y cultural.
- c) Se ha analizado la influencia en la actividad empresarial de las relaciones con la clientela, con los proveedores y las proveedoras, y con la competencia, como principales integrantes del entorno específico.
- d) Se han identificado los elementos del entorno de una “pyme” del sector.
- e) Se han analizado los conceptos de “cultura empresarial” e “imagen corporativa”, y su relación con los objetivos empresariales.
- f) Se han analizado las diferentes formas jurídicas de la empresa.
- g) Se ha especificado el grado de responsabilidad legal de los propietarios o las propietarias de la empresa en función de la forma jurídica elegida.
- h) Se ha diferenciado el tratamiento fiscal establecido para las diferentes formas jurídicas de la empresa.
- i) Se han analizado los trámites exigidos por la legislación vigente para la constitución de una “pyme”.
- j) Se ha realizado una búsqueda exhaustiva de las diferentes ayudas para la creación de empresas del sector en la localidad de referencia.
- k) 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.
- l) Se han identificado las vías de asesoramiento y gestión administrativa externas existentes, a la hora de poner en marcha una “pyme”.

4. Realiza actividades de gestión administrativa y financiera básica de una “pyme”, identificando las principales obligaciones contables y fiscales, y cumplimentando la documentación.

Criterios de evaluación:

- Se han analizado los conceptos básicos de contabilidad, así como las técnicas de registro de la información contable.
- 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.
- Se han definido las obligaciones fiscales de una empresa relacionada con el título.
- Se han diferenciado los tipos de impuestos en el calendario fiscal.
- 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 del sector, y se han descrito los circuitos que dicha documentación recorre en la empresa.
- Se han identificado los principales instrumentos de financiación bancaria.
- Se ha incluido la anterior documentación en el Plan de Empresa.

c) Contenidos básicos:

1. INICIATIVA EMPRENDEDORA	
procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Análisis de las principales características de la innovación en la actividad del sector relacionado con el título (materiales, tecnología, organización del proceso, etc.) - Análisis de los factores claves de los emprendedores o de las emprendedoras: iniciativa, creatividad, liderazgo, comunicación, capacidad de toma de decisiones, planificación y formación. - Evaluación del riesgo en la actividad emprendedora.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Innovación y desarrollo económico en el sector. - La cultura emprendedora como necesidad social. - Concepto de “empresario” o “empresaria”. - La actuación de los emprendedores o de las emprendedoras como empleados o empleadas de una empresa del sector. - La actuación de los emprendedores o emprendedoras como empresarios o empresarias. - La colaboración entre emprendedores o emprendedoras. - Requisitos para el ejercicio de la actividad empresarial. - La idea de negocio en el ámbito de la familia profesional. - Buenas prácticas de cultura emprendedora en la actividad económica asociada al título y en el ámbito local.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Valoración del carácter emprendedor y la ética del emprendizaje. - Valoración de la iniciativa, creatividad y responsabilidad como motores del emprendizaje.

2. LA EMPRESA Y SU ENTORNO	
procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Aplicación de herramientas para la determinación de la idea empresarial. - Búsqueda de datos de empresas del sector por medio de Internet. - Análisis del entorno general de la empresa a desarrollar.
	<ul style="list-style-type: none"> - Análisis de una empresa tipo de la familia profesional. - Identificación de fortalezas, debilidades, amenazas y oportunidades. - Establecimiento del modelo de negocio partiendo de las conclusiones del estudio de mercado. - Realización de ejercicios de innovación sobre la idea determinada.

conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Obligaciones de una empresa con su entorno específico y con el conjunto de la sociedad (desarrollo sostenible). - La conciliación de la vida laboral y familiar. - Responsabilidad social y ética de las empresas del sector. - Estudio de mercado: el entorno, la clientela, los competidores o las competidoras y los proveedores o las proveedoras.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Reconocimiento y valoración del Balance Social de la empresa. - Respeto por la igualdad de género. - Valoración de la ética empresarial.

3. CREACIÓN Y PUESTA EN MARCHA DE UNA EMPRESA

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Establecimiento del Plan de <i>Marketing</i>: política de comunicación, política de precios y logística de distribución. - Elaboración del Plan de Producción. - Elaboración de la viabilidad técnica, económica y financiera de una empresa del sector. - Análisis de las fuentes de financiación y elaboración del presupuesto de la empresa. - Elección de la forma jurídica. Dimensión y número de socios y socias.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Concepto de empresa. Tipos de empresa. - Elementos y áreas esenciales de una empresa. - La fiscalidad en las empresas. - Trámites administrativos para la constitución de una empresa (Hacienda, Seguridad Social, entre otros). - Ayudas, subvenciones e incentivos fiscales para las empresas de la familia profesional. - La responsabilidad de los propietarios o las propietarias de la empresa.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Rigor en la evaluación de la viabilidad técnica y económica del proyecto. - Respeto por el cumplimiento de los trámites administrativos y legales.

4. FUNCIÓN ADMINISTRATIVA

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Análisis de la información contable: Tesorería, Cuenta de Resultados y Balance. - Cumplimentación de documentos fiscales y laborales. - Cumplimentación de documentos mercantiles: facturas, cheques, letras, entre otros.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Concepto de contabilidad y nociones básicas. - La contabilidad como imagen fiel de la situación económica. - Obligaciones legales (fiscales, laborales y mercantiles) de las empresas. - Requisitos y plazos para la presentación de documentos oficiales.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Valoración de la organización y orden en relación con la documentación administrativa generada. - Respeto por el cumplimiento de los trámites administrativos y legales.



d) Orientaciones metodológicas

Para la organización y el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje de este módulo, se sugieren las siguientes recomendaciones:

1) Secuenciación

Sería conveniente iniciar este módulo con la mentalización del alumnado hacia la actitud emprendedora, tanto como trabajador o trabajadora por cuenta propia como por cuenta ajena de una organización.

Posteriormente, se le hará reflexionar sobre las ideas empresariales y se le facilitarán las metodologías adecuadas para seleccionarlas. Preferiblemente, se desarrollará en el entorno de la familia profesional que corresponda, aunque no se descartan otros sectores profesionales.

Se continuará con el desarrollo de la idea empresarial, realizando el estudio de mercado, la idea de negocio y diseñando la empresa que soporte dicha idea, valorando el impacto que produce en su entorno desde el punto de vista social, ético y ambiental.

Se acometerá la realización del Plan de Empresa, abordando su viabilidad técnica, económica y financiera, así como otros aspectos como el Plan de *Marketing*, recursos humanos, forma jurídica, etc.

Finalmente, se le proporcionará al alumnado conceptos básicos de contabilidad, fiscalidad y gestión administrativa.

2) Aspectos metodológicos

En este módulo, la labor del profesor o de la profesora se asemeja más a la desarrollada por un entrenador. Debe realizar la tutorización de los proyectos ejerciendo de facilitador, según las necesidades del grupo.

Con la explicación, por su parte, de los objetivos y una breve introducción de los conocimientos necesarios para comenzar el camino, es el alumnado el que va realizando el Proyecto de Empresa, para adquirir las capacidades de emprendizaje, bien por cuenta propia, bien por cuenta ajena.

A medida que el alumnado va avanzando en su proyecto, el profesor o la profesora introducirá los conocimientos necesarios, por medio de explicaciones o mediante actividades desarrolladas en clase. Incluso, induciendo a leer ciertos libros o artículos, con posterior trabajo de adaptación de su contenido al proyecto del curso.

El profesor o la profesora deberá realizar un seguimiento cercano e individualizado del proceso de aprendizaje de cada alumno o alumna, realizando anotaciones sistemáticas de avances y dificultades en una lista de control.

3) Actividades significativas y aspectos críticos de la evaluación

- ✓ Sensibilización de mentalización emprendedora:
 - Identificación del tejido empresarial del País Vasco. Sectores, dimensión, forma jurídica, etc.
 - Elaboración del retrato que determina las características y capacidades de un empresario o de una empresaria.
 - Generación de un cuadro con las ventajas e inconvenientes de ser empresario o empresaria.

- Identificación de pequeños aspectos innovadores en el sector.
 - Análisis de las diferencias y semejanzas entre el emprendedor o la emprendedora por cuenta ajena, por cuenta propia o social, a través de técnicas inductivas de trabajo en equipo.
- ✓ Desarrollo de ideas empresariales:
- Realización de una tabla con ideas de negocio que respondan a necesidades del mercado.
 - Creación de los grupos de trabajo y elección de las ideas a desarrollar por éstos.
 - Realización de un estudio de mercado observando el entorno, utilizando Internet, etc.
 - Realización de una matriz DAFO para el negocio seleccionado.
 - Aplicación de aspectos creativos e innovadores en la idea.
 - Elaboración del modelo de negocio teniendo en cuenta los aspectos éticos, sociales y ambientales.
- ✓ Viabilidad y puesta en marcha de una empresa:
- Elaboración de un plan de empresa siguiendo un modelo establecido.
 - Solicitud de préstamo en entidad financiera (a ser posible, mediante tramitación real).
 - Cumplimentación de impresos de constitución de empresas.
 - Búsqueda y análisis de ayudas y subvenciones apoyándose en Internet.
 - Puesta en común y defensa de los diferentes planes de empresa.
- ✓ Análisis y cumplimentación de trámites administrativos:
- Análisis de un Plan de Tesorería, Cuenta de Resultados y Balance de Situación.
 - Cumplimentación de documentos fiscales y laborales.
 - Cumplimentación de documentos mercantiles: facturas, cheques, letras, entre otros.

Módulo Profesional 13

FORMACIÓN EN CENTROS DE TRABAJO

a) Presentación

Módulo profesional:	Formación en Centros de Trabajo
Código:	1092
Ciclo formativo:	Animaciones 3D, Juegos y Entornos Interactivos
Grado:	Superior
Familia Profesional:	Imagen y Sonido
Duración:	360 horas
Curso:	2º
Nº de Créditos:	22
Especialidad del profesorado:	Procesos y Medios de Comunicación (Profesora o Profesor de Enseñanza Secundaria) Técnicas y Procedimientos de Imagen y Sonido (Profesora Técnica o Profesor Técnico de Formación Profesional)
Tipo de módulo:	Asociado al perfil profesional
Objetivos generales:	Todos

b) 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:

- Se ha identificado la estructura organizativa de la empresa y las funciones de cada área de la misma.
- Se ha comparado la estructura de la empresa con las organizaciones empresariales tipo existentes en el sector.
- Se han relacionado las características del servicio y el tipo de clientela con el desarrollo de la actividad empresarial.
- Se han identificado los procedimientos de trabajo en el desarrollo de la prestación de servicio.
- Se han valorado las competencias necesarias de los recursos humanos para el desarrollo óptimo de la actividad.
- 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 relacionales 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 o de la 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 y usuaria.
- 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 integrado e identificado los diferentes métodos de introducir el código para el funcionamiento de los elementos interactivos, respetando las especificaciones del proyecto.
- c) Se ha comprobado y previsualizado el funcionamiento de la interactividad en cada pantalla o nivel, corrigiendo los posibles errores de sintaxis y el tiempo de ejecución, y empleando las herramientas de depuración de código.
- d) Se han establecido los elementos de la interfaz principal de navegación, y se han dotado de funcionalidad y control, siguiendo las especificaciones del proyecto y la normativa de diseño para todos ellos.
- e) Se han realizado las distintas pantallas de un producto multimedia y los niveles de un juego interactivo, según los principios de composición y diseño.
- f) Se ha generado y sincronizado la secuencia de módulos de información en cada pantalla, página, nivel y diapositiva del proyecto multimedia, según las diferentes modalidades narrativas y los ritmos especificados en el guión multimedia.

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

Criterios de evaluación:

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

c) Situaciones de aprendizaje en puesto de trabajo

Se relacionan, a continuación, una serie de situaciones de trabajo que representan posibles actividades a desarrollar por el alumnado durante su estancia en el centro de trabajo.

- ✓ Identificación de la estructura y organización de la empresa, relacionándolas con el tipo de servicio prestado:
 - Valoración de las características del tipo de producto generado por la empresa, del servicio prestado y el tipo de cliente o clienta.
 - Identificación de los procesos de trabajo y de las funciones de cada área productiva en el desarrollo de la prestación de servicio.
- ✓ Aplicación de hábitos éticos y laborales en el desarrollo de las actividades en la empresa:
 - Adaptación de las actitudes personales y profesionales a las características del puesto de trabajo.
 - Aplicación de estrategias de trabajo en equipo.

- ✓ Creación del diseño y conceptualización de un proyecto de animación o multimedia:
 - Definición de las fases, cronología y procesos de producción.
 - Determinación de los objetivos comunicativos, funcionales y formales del proyecto.
 - Elección del tratamiento lineal y/o interactivo.
 - Preparación del formato de salida efectuando conversiones si fuera preciso.
 - Valoración y elección de los equipos, *hardware* y *software* idóneos para la realización del proyecto.

- ✓ Planificación del proceso de producción de un proyecto de animación o multimedia:
 - Elaboración de un listado categorizado de las referencias (enlaces a los elementos que compondrán la secuencia animada).
 - Configuración de conexionado entre las estaciones de trabajo, elaborando protocolos de comunicación e interacción.
 - Diseño de un organigrama del proceso, indicando objetivos por plazos de realización.
 - Control del sistema de revisión y actualización diaria de ficheros.

- ✓ Edición global de herramientas para proyectos en 3D:
 - Edición de primitivas y aplicación de modificadores.
 - Edición de formas, spline y solevados.
 - Edición de objetos de composición (operaciones booleanas).
 - Edición de objetos de librería.
 - Edición de deformaciones.
 - Edición de mallas. NURBS.
 - Creación de un personaje con NURBS.
 - Creación de objetos de extrusión.
 - Modificadores de malla.
 - Ajuste de los parámetros de pelo.
 - Edición de materiales y aplicación de mapas.
 - Edición de canal Alpha.
 - Aplicación de coordenadas de mapeado.
 - Edición de la reflexión y la refracción.
 - Edición de parámetros de superficie.
 - Edición de parámetros de iluminación.
 - Edición de atmósferas y entornos.
 - Edición de jerarquías, huesos, vínculos entre objetos y puntos de pivote.
 - Edición de cimáticas directa e inversa.
 - Construcción de esqueletos.
 - Edición de partículas y efectos especiales.
 - Edición de *keys* a lo largo del *timeline* para la presentación de cambios de estado a lo largo del tiempo (trayectorias, comportamiento de luces, cámara, objetos, etc.)
 - Análisis de tipos de *renderización* y exportación.

- ✓ Participación en la realización de un proyecto de animación:
 - Realización de la animación y captura en *stop motion* o pixilación.
 - Elaboración del *character setup* de personajes de 3D, creando el interface para la animación.
 - Animación de fotogramas sobre superficie física o por ordenador en 2D y 3D, realizado los efectos 3D, interpretando las leyes físicas en un universo virtual.
 - Ubicación y ajuste de los parámetros de las cámaras en 2D y 3D, a partir de la interpretación de guiones técnicos, *storyboard* y animática.
 - Definición del sistema de captura de movimiento y/o rotoscopia:

- Análisis de movimientos (desplazamiento y velocidad).
 - Elección de sensores de captura necesarios para cada elemento.
 - Traslación de la captura al espacio virtual.
 - Captura de fotogramas de referencia.
 - Ajuste de tamaños de imágenes de referencia para rotoscopia.
 - Adaptación a los encuadres previstos en el *storyboard*.
 - Indicación de los elementos a rotoscopiar sobre las imágenes de referencia.
- ✓ Creación de un personaje en 3D y asignación de atributos en un *software* de videojuegos:
- Creación de las piernas.
 - Creación de los huesos.
 - Vinculación del esqueleto.
 - Preparación de la piel.
 - Ensamblaje de personaje.
 - Exportación del personaje creado en 3D a un motor de videojuegos.
 - Atribución de acciones al personaje 3D en el *software* de videojuegos.
- ✓ Participación en la realización de un proyecto de multimedia:
- Generación de elementos interactivos: fuentes de animación, imagen, sonido y texto.
 - Introducción del código para el funcionamiento de los elementos interactivos.
 - Evaluación del funcionamiento de la interactividad en cada pantalla o nivel.
 - Corrección de errores y depuración de código.
 - Diseño de elementos de la interfaz principal de navegación, dotándolos de funcionalidad y control.
 - Realización de las distintas pantallas y de los niveles de un juego interactivo.
 - Generación y sincronización de la secuencia de módulos de información en cada pantalla, página, nivel y diapositiva del proyecto multimedia.
- ✓ Definición de un sistema de calidad y evaluación del proyecto:
- Definición de los indicadores de calidad.
 - Elaboración de pruebas de evaluación de los contenidos, interacciones y secuencias.
 - Elaboración de las especificaciones y estándares de documentación.
 - Evaluación del prototipo y de la compatibilidad, y rendimiento entre plataformas.
 - Redacción de la documentación soporte del producto (manual de usuario).

4. ESPACIOS Y EQUIPAMIENTOS MÍNIMOS

4.1 Espacios:

ESPACIO FORMATIVO	SUPERFICIE M ² / 30 ALUMNOS O ALUMNAS	SUPERFICIE M ² / 20 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
Estudios de animación clásica (*)	90	60
Salas de montaje y postproducción (*)	90	90

(*) Espacio singular, no necesariamente ubicado en el centro de formación.

4.2 Equipamientos:

ESPACIO FORMATIVO	EQUIPAMIENTO
Aula polivalente	<ul style="list-style-type: none"> - Pizarra. - Medios audiovisuales (TV, DVD, reproductores CD). - Un ordenador para el profesor y ordenadores para el alumnado instalados en red, impresora de alta velocidad, cañón de proyección, acceso a Internet y sistema de audio (altavoces).
Aula técnica de multimedia	<ul style="list-style-type: none"> - Medios audiovisuales: vídeo-proyector, pantalla y altavoces. - Una estación de trabajo multimedia por alumno o alumna, conectada en red y con acceso a Internet. - <i>Software</i> de base: sistemas operativos y entornos gráficos. - <i>Hardware/Software</i> de captura y digitalización de medios. - Cámaras digitales, webcam, micrófonos y material auxiliar de sonido. - <i>Software</i> específico de codificación/decodificación y conversión de formatos. - <i>Software</i> específico de integración multimedia. - Herramientas de autor y entornos integrados de desarrollo (IDE). - Juegos de herramientas (<i>toolkits</i>) para desarrollo de aplicaciones multimedia. - Librerías de subrutinas para programación gráfica 2D/3D.

ESPACIO FORMATIVO	EQUIPAMIENTO
	<ul style="list-style-type: none"> - Librerías, motores o engines para desarrollo de videojuegos. - <i>Software</i> específico para desarrollo de <i>interfaces</i>. - Dispositivos de almacenamiento y sistemas de respaldo (<i>backups</i>). - Dispositivos de reproducción y grabación en soportes ópticos.
Aula técnica de animación	<ul style="list-style-type: none"> - Pizarra electrónica u otro sistema de proyección. - Un ordenador por puesto escolar, más uno para el profesor, adecuados para el funcionamiento de programas de <i>render</i> repartido para modelado, <i>setup</i>, texturización, animación e iluminación 3D, con monitor 21 o 24 HD. - Tableta gráfica. - Red para todos los elementos informáticos del aula. - <i>Software</i> de <i>render</i> repartido para modelado, <i>setup</i>, texturización, animación e iluminación. - <i>Software</i> específico de modelado 3D. - <i>Software</i> retoque fotográfico. - <i>Software</i> dibujo vectorial. - <i>Software</i> de montaje de vídeo.
Estudios de producciones audiovisuales	<ul style="list-style-type: none"> - Ciclorama verde. - Iluminación básica para <i>stop motion</i>. - Cámara fotográfica digital para captura de <i>stop motion</i> en alta calidad. - Trípode para la cámara. - Ordenador para la captura de <i>stop motion</i>. - Pequeño set elevado para <i>stop motion</i>.
Estudios de animación clásica	<ul style="list-style-type: none"> - Mesas de dibujo con pantallas translúcidas retroiluminadas para transparencias. - Material de dibujo. - Escáner de alta resolución. - Mesa para trabajos manuales. - Útiles de modelado de pasta, barro y escayola. Materiales para modelar: pasta, barro y escayola.
Salas de montaje y postproducción	<ul style="list-style-type: none"> - Equipos de edición de vídeo, compuesto por ordenador, dos pantallas por puesto y sistema de monitorización de sonido por auriculares. - Instalación de los ordenadores en red y con acceso a Internet. - Sistemas de almacenamiento de datos. - Videoprojector con sistema de reproducción de sonido y pantalla de proyección. - Aplicaciones informáticas para la generación, tratamiento, edición, y postproducción de imagen fija y móvil. - Aplicaciones informáticas para la generación, tratamiento, edición y postproducción de sonido.

5. PROFESORADO

5.1 Especialidades del profesorado, y atribución docente en los módulos profesionales del ciclo formativo de Animaciones 3D, Juegos y Entornos Interactivos.

MÓDULO PROFESIONAL	ESPECIALIDAD DEL PROFESORADO	CUERPO
1085. Proyectos de animación audiovisual 2D y 3D	<ul style="list-style-type: none"> • Procesos y Medios de Comunicación 	<ul style="list-style-type: none"> • Profesora o Profesor de Enseñanza Secundaria
1086. Diseño, dibujo y modelado para animación	<ul style="list-style-type: none"> • Procesos y Medios de Comunicación 	<ul style="list-style-type: none"> • Profesora o Profesor de Enseñanza Secundaria
1087. Animación de elementos 2D y 3D	<ul style="list-style-type: none"> • Procesos y Medios de Comunicación 	<ul style="list-style-type: none"> • Profesora o Profesor de Enseñanza Secundaria
1088. Color, iluminación y acabados 2D y 3D	<ul style="list-style-type: none"> • Técnicas y Procedimientos de Imagen y Sonido 	<ul style="list-style-type: none"> • Profesora Técnica o Profesor Técnico de Formación Profesional
	<ul style="list-style-type: none"> • Profesor o Profesora Especialista 	
1089. Proyectos de juegos y entornos interactivos	<ul style="list-style-type: none"> • Procesos y Medios de Comunicación 	<ul style="list-style-type: none"> • Profesora o Profesor de Enseñanza Secundaria
1090. Realización de proyectos multimedia interactivos	<ul style="list-style-type: none"> • Técnicas y Procedimientos de Imagen y Sonido 	<ul style="list-style-type: none"> • Profesora Técnica o Profesor Técnico de Formación Profesional
1091. Desarrollo de entornos interactivos multidispositivo	<ul style="list-style-type: none"> • Técnicas y Procedimientos de Imagen y Sonido 	<ul style="list-style-type: none"> • Profesora Técnica o Profesor Técnico de Formación Profesional
	<ul style="list-style-type: none"> • Profesor o Profesora Especialista 	
0907. Realización del montaje y postproducción de audiovisuales	<ul style="list-style-type: none"> • Técnicas y Procedimientos de Imagen y Sonido 	<ul style="list-style-type: none"> • Profesora Técnica o Profesor Técnico de Formación Profesional
1093. Proyecto de animaciones 3D, juegos y entornos interactivos	<ul style="list-style-type: none"> • Técnicas y Procedimientos de Imagen y Sonido 	<ul style="list-style-type: none"> • Profesora Técnica o Profesor Técnico de Formación Profesional
	<ul style="list-style-type: none"> • Procesos y Medios de Comunicación 	<ul style="list-style-type: none"> • Profesora o Profesor de Enseñanza Secundaria

E-200. Inglés Técnico	<ul style="list-style-type: none"> • Inglés 	<ul style="list-style-type: none"> • Profesora o Profesor de Enseñanza Secundaria
1094. Formación y Orientación Laboral	<ul style="list-style-type: none"> • Formación y Orientación Laboral 	<ul style="list-style-type: none"> • Profesora o Profesor de Enseñanza Secundaria
1095. Empresa e Iniciativa Emprendedora	<ul style="list-style-type: none"> • Formación y Orientación Laboral 	<ul style="list-style-type: none"> • Profesora o Profesor de Enseñanza Secundaria
1092. Formación en Centros de Trabajo	<ul style="list-style-type: none"> • Procesos y Medios de Comunicación 	<ul style="list-style-type: none"> • Profesora o Profesor de Enseñanza Secundaria
	<ul style="list-style-type: none"> • Técnicas y Procedimientos de Imagen y Sonido 	<ul style="list-style-type: none"> • Profesora Técnica o Profesor Técnico de Formación Profesional

6. CONVALIDACIONES ENTRE MÓDULOS PROFESIONALES

MÓDULOS PROFESIONALES INCLUIDOS EN CICLOS FORMATIVOS ESTABLECIDOS EN (LOGSE 1/1990)	MÓDULOS PROFESIONALES DEL CICLO FORMATIVO (LOE 2/2006): ANIMACIONES 3D, JUEGOS Y ENTORNOS INTERACTIVOS
Realización multimedia	1090. Realización de proyectos multimedia interactivos
Formación en centro de trabajo del título Técnico Superior en Realización de Audiovisuales y Espectáculos	1092. Formación en Centros de Trabajo

7. RELACIONES DE TRAZABILIDAD Y CORRESPONDENCIA ENTRE MÓDULOS PROFESIONALES DEL TÍTULO Y UNIDADES DE COMPETENCIA

7.1 Correspondencia de las unidades de competencia con los módulos profesionales para su convalidación o exención.

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

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

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



*Instituto Vasco del Conocimiento
de la Formación Profesional*

*Lanbide Heziketaren
Ezagutzaren Euskal Institutua*

Vía Galindo Kalea, 14
48910 –Sestao, Bizkaia

T. 944 47 40 37
F. 944 47 38 62

www.ivac-eei.eus
web@ivac-eei.eus

EUSKADI
LANBIDE HEZIKETA



EUSKO JAURLARITZA
GOBIERNO VASCO

HEZKUNTZA SAILA
Lanbide Heziketako Sailburuordetza

DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN
Viceconsejería de Formación
Profesional