

## I. COMUNIDAD AUTÓNOMA

### 1. DISPOSICIONES GENERALES

Consejería de Educación y Universidades

**8038 Orden de 20 de septiembre de 2016, de la Consejería de Educación y Universidades por la que se establece el currículo del Ciclo Formativo de Grado Superior correspondiente al título de Técnico Superior en Animaciones 3D, Juegos y Entornos Interactivos en el ámbito de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia.**

El Estatuto de Autonomía de la Región de Murcia otorga a la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia las competencias de desarrollo legislativo y ejecución de la enseñanza en toda su extensión, niveles y grados, modalidades y especialidades, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 27 de la Constitución y las leyes orgánicas que conforme al apartado 1 del artículo 81 de la misma lo desarrollen, y sin perjuicio de las facultades que atribuye al Estado el número 30 del apartado 1 del artículo 149 y de la alta inspección para su cumplimiento y garantía.

El Decreto 107/2015, de 10 de julio, del Consejo de Gobierno, por el que se establecen los Órganos Directivos de la Consejería de Educación y Universidades en su artículo 1 establece que "La Consejería de Educación y Universidades es el departamento de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia encargado de la propuesta, desarrollo y ejecución de las directrices generales del Consejo de Gobierno en las siguientes materias: educación reglada en todos sus niveles, ...".

La Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional, establece los principios y fines del Sistema Nacional de Cualificaciones y Formación Profesional y define en el artículo 9 la Formación Profesional como un conjunto de acciones formativas que capacitan para el desempeño cualificado de las distintas profesiones, el acceso al empleo y la participación activa en la vida social, cultural y económica. En su artículo 10.1 dispone que los títulos y certificados de profesionalidad ofertados estarán referidos al Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales.

Por otro lado, la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, modificada por la Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa, regula en su capítulo V del título I la Formación Profesional en el sistema educativo, disponiendo, en su artículo 39.4 que el currículo de estas enseñanzas se ajustará a las exigencias derivadas del Sistema Nacional de las Cualificaciones y a lo establecido en el apartado 4 del artículo 6 bis, de dicha Ley Orgánica; también en su artículo 39.6 establece, que el Gobierno, previa consulta a las Comunidades Autónomas, establecerá las titulaciones correspondientes a los estudios de Formación Profesional, así como los aspectos básicos del currículo de cada una de ellas.

En desarrollo de estos preceptos, el Real Decreto 1.147/2011, de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la Formación Profesional del sistema educativo, fija los principios y la estructura de los títulos de Formación Profesional, definiendo los elementos que deben especificar las normas que el

Gobierno dicte para regular dichos títulos y establecer sus contenidos mínimos. Así mismo, dispone que sean las Administraciones educativas las que, respetando lo previsto en dicha norma y en las que regulen los títulos respectivos, establezcan los currículos correspondientes a las enseñanzas de Formación Profesional.

Con el desarrollo curricular de estas enseñanzas se pretende poner en marcha la nueva titulación, adaptándola a las peculiaridades de nuestro sistema productivo y dando cumplimiento al mismo tiempo a los requerimientos de flexibilidad en las vías para cursar estos estudios, de manera que se haga posible el aprendizaje a lo largo de la vida. Esta flexibilidad debe aplicarse tanto en la organización de las enseñanzas, adecuando el funcionamiento de los centros docentes a las necesidades de la población, como en los desarrollos curriculares, posibilitando una rápida adaptación de éstos a los cambios tecnológicos y a los sistemas de producción.

En la elaboración de este currículo la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia ha prestado especial atención a las áreas prioritarias definidas por la disposición adicional tercera de la Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional mediante la incorporación del módulo de Inglés técnico para el ciclo formativo contenido en esta orden y la definición de contenidos de prevención de riesgos laborales, sobre todo en el módulo de Formación y orientación laboral, que permita que todos los alumnos puedan obtener el certificado de Técnico en Prevención de riesgos laborales, nivel básico, expedido de acuerdo con lo dispuesto en el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención. Tal previsión plasma asimismo lo dispuesto por la disposición adicional tercera, apartado 3 del Real Decreto 1583/2011, de 4 de noviembre, por el que se establece el título de Técnico Superior en Animaciones 3D, Juegos y Entornos Interactivos y se fijan sus enseñanzas mínimas.

En el proceso de elaboración de este currículo, el Consejo Asesor Regional de Formación Profesional ha manifestado su parecer favorable al Proyecto y se han incorporado al texto las observaciones formuladas por el Consejo Escolar de la Región de Murcia.

En su virtud, de acuerdo con el Consejo Jurídico de la Región de Murcia, y de conformidad con lo establecido en la disposición final 2.ª, punto 1, de la Ley 13/2009, de 23 de diciembre, de medidas en materia de tributos cedidos, tributos propios y medidas administrativas para el año 2010,

#### **Dispongo:**

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

La presente Orden tiene por objeto establecer el currículo en la Región de Murcia de las enseñanzas de Formación Profesional correspondientes al título establecido por Real Decreto 1.583/2011, de 4 de noviembre, por el que se establece el título de Técnico Superior en Animaciones 3D, Juegos y Entornos Interactivos y se fijan sus enseñanzas mínimas, atendiendo a lo preceptuado por el artículo 8.2 del Real Decreto 1.147/2011, de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la Formación Profesional del sistema educativo.

El currículo desarrollado en la presente orden será de aplicación en todos los centros docentes de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia que impartan estas enseñanzas.

## **Artículo 2. Referentes de la formación.**

Los aspectos relativos a la identificación del título, el perfil y el entorno profesionales, la prospectiva del título en el sector, los objetivos generales, los accesos y vinculación con otros estudios, las convalidaciones y exenciones, la correspondencia de módulos profesionales con las unidades de competencia incluidas en el título, y las titulaciones equivalentes a efectos académicos, profesionales y de docencia, son los que se definen en el Real Decreto 1583/2011, de 4 de noviembre, por el que se establece el título de Técnico Superior en Animaciones 3D, Juegos y Entornos Interactivos y se fijan sus enseñanzas mínimas.

## **Artículo 3. Desarrollo curricular.**

En el marco de lo establecido en la presente Orden, los centros educativos dispondrán de la autonomía pedagógica necesaria para el desarrollo de las enseñanzas y su adaptación a las características concretas del entorno socioeconómico, cultural y profesional del mismo, con especial atención a las necesidades de aquellas personas que presenten una discapacidad.

Se realizarán las necesarias adaptaciones metodológicas en los procesos de evaluación a fin de garantizar la accesibilidad a las pruebas de evaluación al alumnado con discapacidad, el cual deberá alcanzar en todo caso los objetivos y los criterios de evaluación de cada uno de los módulos profesionales y los objetivos generales del ciclo formativo.

Se incorporará, en todos los módulos, el tratamiento transversal de las áreas prioritarias establecidas en la disposición adicional tercera de la Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional: tecnologías de la información y la comunicación, idiomas de los países de la Unión Europea, trabajo en equipo, prevención de riesgos laborales así como aquéllas que se contemplen dentro de las directrices marcadas por la Unión Europea.

## **Artículo 4. Módulos profesionales del ciclo formativo.**

Los módulos profesionales que constituyen el ciclo formativo son:

Los incluidos en el Real Decreto 1583/2011, de 4 de noviembre, por el que se establece el título de Técnico Superior en Animaciones 3D, Juegos y Entornos Interactivos y se fijan sus enseñanzas mínimas, y

El siguiente módulo profesional propio de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia:

- Inglés técnico para Animaciones 3D, Juegos y Entornos Interactivos.

## **Artículo 5. Currículo.**

La contribución a las competencias, los objetivos, los resultados de aprendizaje, los criterios de evaluación y las orientaciones pedagógicas de los módulos profesionales a que hace referencia el artículo 4.1 de esta Orden, son los definidos en el Real Decreto 1.583/2011, de 4 de noviembre, por el que se establece el título de Técnico Superior en Animaciones 3D, Juegos y Entornos Interactivos y se fijan sus enseñanzas mínimas.

Los contenidos de los módulos profesionales del artículo 4.1 anterior se incluyen en el Anexo I de esta Orden, excepto los del módulo de Proyecto regulado en el artículo 7.

La contribución a las competencias, los objetivos, los contenidos, la metodología didáctica, los resultados de aprendizaje, los criterios de evaluación y las orientaciones pedagógicas del módulo profesional relacionado en el artículo 4.2 de esta Orden son los que se especifican en el Anexo II.

### **Artículo 6. Organización y distribución horaria.**

Los módulos profesionales de este ciclo formativo se organizarán en dos cursos académicos. La distribución en cada uno de ellos, su duración y la asignación horaria semanal se concretan en el Anexo III.

### **Artículo 7. Módulo de Proyecto de animaciones 3D, juegos y entornos interactivos.**

El módulo profesional de Proyecto de animaciones 3D, juegos y entornos interactivos tiene un carácter interdisciplinar e incorpora las variables tecnológicas y organizativas relacionadas con los aspectos esenciales de la competencia profesional del título de Técnico Superior en Animaciones 3D, Juegos y Entornos Interactivos, por lo que no tiene contenidos curriculares específicos.

El módulo profesional de Proyecto de animaciones 3D, juegos y entornos interactivos se desarrollará durante el mismo periodo que el módulo profesional de Formación en centros de trabajo, y sólo se podrá acceder a él después de haber superado el resto de módulos profesionales, a excepción del módulo profesional de Formación en centros de trabajo.

El desarrollo y seguimiento del módulo profesional de Proyecto de animaciones 3D, juegos y entornos interactivos deberá compaginar la tutoría individual y colectiva, de forma presencial y a distancia, utilizando las nuevas tecnologías de la información y la comunicación.

La superación de este módulo profesional será necesaria para la obtención del título.

### **Artículo 8. Profesorado.**

Las especialidades del profesorado de los Cuerpos de Catedráticos de Enseñanza Secundaria, de Profesores de Enseñanza Secundaria y de Profesores Técnicos de Formación Profesional, según proceda, con atribución docente en los módulos profesionales relacionados en el artículo 4.1 son las establecidas en el Anexo III A del Real Decreto 1583/2011, de 4 de noviembre, por el que se establece el título de Técnico Superior en Animaciones 3D, Juegos y Entornos Interactivos y se fijan sus enseñanzas mínimas. Las titulaciones requeridas al profesorado de los centros de titularidad privada o de titularidad pública de otras Administraciones distintas de las educativas para impartir dichos módulos, son las que se concretan en el Anexo III C del referido Real Decreto.

Las especialidades y, en su caso, las titulaciones del profesorado con atribución docente en el módulo profesional incluido en el artículo 4.2 son las que se determinan en el Anexo IV de esta orden.

### **Artículo 9. Espacios y equipamientos.**

Los espacios y equipamientos que deben reunir los centros de Formación Profesional, para permitir el desarrollo de las actividades de enseñanza, son los establecidos en el Anexo V de esta Orden y deberán cumplir lo establecido en el artículo 11 del Real Decreto 1583/2011, de 4 de noviembre, así como la normativa sobre igualdad de oportunidades, diseño universal o diseño para todas las personas y accesibilidad universal, prevención de riesgos laborales y seguridad y salud en el puesto de trabajo.

### **Artículo 10. Oferta a distancia.**

Los módulos profesionales ofertados a distancia asegurarán al alumnado la consecución de todos los objetivos, expresados en términos de resultados de aprendizaje.

Para alcanzar estos objetivos y debido a las características especiales de algunos módulos, puede ser necesario establecer una parte de aprendizaje presencial. En este sentido, mediante resoluciones específicas, de la Dirección General competente en la ordenación académica de estas enseñanzas, se concretará el tiempo de presencia obligatoria mínima, para cada uno de módulos de los ciclos formativos que sean ofertados en esta modalidad.

Los centros autorizados para impartir enseñanzas de Formación Profesional a distancia contarán con materiales curriculares adecuados que se adaptarán a lo dispuesto en la disposición adicional cuarta de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación.

En los centros sostenidos con fondos públicos de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, será de aplicación la plataforma de Formación Profesional a distancia, que reunirá las condiciones recogidas en los apartados 3 y 4 del artículo 49 de Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la Formación Profesional del sistema educativo.

#### **Artículo 11. Oferta combinada.**

Con el objeto de responder a las necesidades e intereses personales y dar la posibilidad de compatibilizar la formación con la actividad laboral y con otras actividades o situaciones, la oferta de estas enseñanzas para las personas adultas y jóvenes en circunstancias especiales podrá ser combinada entre regímenes de enseñanza presencial y a distancia simultáneamente, siempre y cuando no se cursen los mismos módulos en las dos modalidades al mismo tiempo.

#### **Artículo 12. Flexibilidad en la oferta de Formación Profesional.**

Los módulos profesionales de este ciclo formativo asociados a unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales podrán ser objeto de una oferta modular.

Esta formación se desarrollará con una metodología abierta y flexible, adaptada a las condiciones, capacidades y necesidades personales de los alumnos que les permita la formación permanente, la integración social y la inclusión de las personas adultas con especiales dificultades de inserción en el mercado de trabajo, cumpliendo lo previsto en el artículo 42, del Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la Formación Profesional del sistema educativo. Además, dicha formación será capitalizable para conseguir un título de Formación Profesional, para cuya obtención será necesario acreditar los requisitos de acceso establecidos.

Atendiendo a lo establecido en el artículo 6.2 del Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la Formación Profesional del sistema educativo, para promover la formación a lo largo de la vida, los órganos competentes en materia de Formación Profesional del sistema educativo podrán autorizar a los centros la oferta de módulos profesionales de menor duración organizados en unidades formativas. En este caso, cada resultado de aprendizaje, con sus criterios de evaluación y su correspondiente bloque de contenidos será la unidad mínima e indivisible de partición.

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

En el curso 2015-2016 se implantará el primer curso del ciclo formativo al que hace referencia el artículo 1 de la presente Orden.

En el curso 2016-2017 se implantará el segundo curso del ciclo formativo al que hace referencia el artículo 1 de la presente Orden.



**Disposición transitoria única. Efectos retroactivos.**

La presente orden surtirá efectos retroactivos a su entrada en vigor, siendo aplicable a partir del inicio del curso académico 2015/2016.

**Disposición final única. Entrada en vigor**

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

Murcia, 20 de septiembre de 2016.—La Consejera de Educación y Universidades,  
M.<sup>a</sup> Isabel Sánchez-Mora Molina.

## ANEXO I

### RELACIÓN DE LOS CONTENIDOS DE LOS MÓDULOS PROFESIONALES DEL CURRÍCULO DE TÉCNICO SUPERIOR EN ANIMACIONES 3D, JUEGOS Y ENTORNOS INTERACTIVOS

#### Módulo Profesional: Proyectos de animación audiovisual 2D y 3D. Código: 1085.

Contenidos:

Definición de las características técnicas finales del proyecto:

- Compresión y registro de fuentes audiovisuales.
- Formatos de imagen, conversión y captura de materiales audiovisuales.
- El producto de animación:
  - Características de los proyectos de animación.
  - Películas para cine o consumo doméstico.
  - Animaciones para juegos.
  - Animaciones para proyectos multimedia.
  - Aspecto final del producto: formatos de exhibición, publicación y difusión.
  - El *target*: tipos de público y medios de consumo de los proyectos.
- Dimensionado de un proyecto de animación:
  - La tecnología de un proyecto de animación: infraestructura técnica y tecnológica.
  - El equipo humano.
  - Cálculo de plazos: las fases de un proyecto de animación.
  - Recuperación y aprovechamiento de materiales para nuevos proyectos y productos.

Definición de las características del modo de trabajo en red:

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

Realización de la separación de capas y efectos de *render*:

- Los *software* de *render*.
- Calidades y velocidades de proceso.
- Adaptabilidad a la infraestructura tecnológica.
- Los interfaces de usuario.
- Aplicación del sistema de *render*:
  - Elaboración del listado de fotogramas de cada plano.
  - Separación de elementos en capas.
  - Aplicación de los efectos de *render*.
  - Análisis previo de los movimientos de las cámaras y las diferentes capas de *render*.

Realización del *render* final por capas:

- Esquemas de disponibilidad, capacidad y velocidad de las estaciones de trabajo.
- Las granjas de *render*.
- Visionado secuencial de los resultados del *render*.
- Análisis y detección de errores.
- Corrección de parámetros y solución de problemas. Nomenclatura y archivado de los materiales generados.

Finalización del proyecto de imagen:

- *Software* de postproducción.
- Los efectos cinematográficos: desenfocados, *motionBlur*, *filage*, *Z-buffer*.
- Diseño y generación de efectos nuevos:
  - Análisis de efectos en visionado.
  - Creatividad para la generación de efectos.
  - Investigación y búsqueda de fuentes.
  - Los *plugins*.
  - El máster: normas y estándares de calidad.
  - La corrección de color.
  - Las versiones: peculiaridades de los distintos tipos.

**Módulo Profesional: Diseño, dibujo y modelado para animación.**  
**Código: 1086.**

Contenidos:

Diseño y creación de personajes, escenarios y atrezzo para animación:

- La forma:
  - La percepción visual.
  - Forma e imagen. Estructura y apariencia exterior.
  - Análisis de las formas de la naturaleza. Procesos de abstracción y síntesis.
  - Forma estática y dinámica. El ritmo.
  - Proporciones, simplificación y funcionalidad.
- Representación gráfica:
  - Diferencias de diseño en 2D y 3D.
  - Conceptos básicos de dibujo. La forma bi y tridimensional y su representación sobre el plano.
  - Simplificación de formas: de Caravaggio a Picasso.
  - Escalas. Campos de aplicación.
  - La proporción en el cuerpo humano. Nociones básicas de anatomía.
  - Análisis de la personalidad del personaje.
  - El diseño del espacio habitable.
  - Arquitectura y urbanismo.
  - Interiorismo y ambientes.
  - Escenografía y decorado. Elementos visuales y plásticos.
  - La representación tridimensional.
- La narrativa gráfica:
  - Composición. Expresividad de los elementos formales en el campo visual.
  - El cómic. Evolución del género.

## Definición del aspecto visual final de la animación:

- Expresividad y códigos visuales aprendidos.
- Observación y análisis de la estética contemporánea. Las modas.
- Observación y análisis de la naturaleza.
- Elaboración de las hojas de modelo:
  - Hoja de construcción.
  - Hoja de giro del personaje (*Turnaround*).
  - Hoja de expresiones.
  - Hoja de poses.
  - Hoja de tamaños comparativos.
  - Otras hojas de modelo.
  - La luz definidora de formas. Luz natural y artificial. Representación bidimensional del volumen.
  - El claroscuro. Las relaciones de valor en la representación sobre el plano de la forma tridimensional. Valores expresivos de la luz.
- Elaboración de la carta de color:
  - Teoría del color y sistemas de clasificación. Valores expresivos y descriptivos.
  - El color como fenómeno físico y visual. Color luz y color pigmento.
  - Expresividad del color. Relatividad. Códigos e interpretaciones.
  - Elaboración de los estudios de color.
- Definición del estilo de la animación:
  - Comparación de productos de animación.
  - Elaboración de dossier de aspectos visuales.
  - Realización de test de públicos.
  - Elaboración de estadísticas de colores, expresiones, rasgos, vestuarios y decorados.
  - Elaboración de imágenes representativas del producto final.

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

- Conceptos básicos de composición de plano.
- Documentación: análisis de los clásicos del *storyboard*.
- La imagen fija y en movimiento.
- Análisis de películas de diferentes géneros.
- Elaboración del *storyboard*:
  - Representación del movimiento en viñetas.
  - Imágenes secuenciadas.
  - Del cine al cómic y del cómic al cine.
- Grabación de sonido sincrónica.
- Nociones básicas de edición sonora:
  - Mono y estéreo.
  - Transiciones y niveles.
  - Filtros y efectos.
  - Edición multipista.
- Elaboración de la animática:
  - Dramatismo del sonido: análisis de los clásicos.
  - La banda sonora. Componentes de la banda sonora: diálogos, músicas, *foley* y efectos.
  - La banda internacional de sonido: los *stems*. Los planos sonoros.
  - Las leyes de la narrativa audiovisual y el montaje. Ritmo audiovisual.

Modelado de escenarios, personajes y decorados definitivos para la realización de animaciones *stop motion*:

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

Modelado en 3D de personajes, escenarios, atrezzo y ropa:

- Modelado por ordenador: las herramientas y el trabajo compartido.
- Los programas de modelado 3D.
- Elaboración del listado de elementos que hay que modelar. Escaneado en 3D de los modelos físicos.
- Interpretación de la documentación procedente de la dirección artística: bocetos (personajes, escenarios y *props*) y esculturas.
- Análisis de las deformaciones gestuales. Preparación del modelado:
  - Carga de los modelos de referencia procedentes de escáner 3D o *model sheets* y *turnaround* en 2D.
  - Elección del procedimiento de modelado.
  - Superficies *nurb*.
  - Polígonos.
  - Subdivision *surfaces*.
  - Otros.
- Elaboración de personajes.
- Elaboración de escenarios.
- Elaboración de atrezzo y *props*.
- Elaboración de ropa mediante patrones.
- Optimización de los modelos.
- Finalización, nomenclatura y archivado de las superficies generadas.

### **Módulo Profesional: Animación de elementos 2D y 3D.**

**Código: 1087**

Contenidos:

Realización de la animación y captura en *stop motion* o pixilación:

- Animación de elementos materiales. *Stop motion*:
  - La persistencia retiniana.
  - Sistemas de captura de imágenes secuenciadas.
  - *Software* de edición y secuenciación de imágenes.

- Asignación y reparto de tiempos. Temporalización (*timing*) y fragmentación del movimiento.
- Posiciones de cámara, encuadres y movimientos fragmentados.
- Elementos de sujeción y mecánicos no visibles.
- La pixilación.
- La interpretación: expresión corporal y gestual.
- Análisis de la intencionalidad dramática.
- Realización de los movimientos faciales ajustándose a las referencias de imagen y sonido (sincronización, *lipsync*).
- Los personajes 3D:
  - Análisis de los modelos.
  - Anatomía humana y animal.
  - Expresividad y lenguaje corporal.
  - Movimientos mecánicos.

#### Elaboración del *character setup* de personajes de 3D:

- El *character setup*: herramientas e información compartida.
- Colocación de las articulaciones y elementos móviles: la morfología del modelo.
- Cinemática directa e inversa.
- Integración del esqueleto en el modelo (*bind skin*).
- Aplicación de deformadores. Conexión a los modelos. Músculos, sólidos rígidos y geometrías controladas por partículas.
- Parametrización de ejes de rotación y jerarquías.
- Pintado de pesos o influencias.
- Elaboración de los *renders* de prueba y corrección de errores.
- Diseño del *interface* de animación.
- Finalización del *setup*, nomenclatura de catalogación y archivado de modelos y representaciones.

#### Animación de fotogramas:

- La carta de animación:
  - Elaboración de las tablas de tiempo de cada elemento animado.
  - La intencionalidad dramática: interpretación del guión, *storyboard* y animática.
  - Temporalización (*timing*) y fragmentación del movimiento.
  - Descomposición de los personajes y elementos que actúan en unidades de animación separadas.
- Animación de fotogramas 2D:
  - La animación clásica en 2D.
  - *Software* de animación 2D.
  - Elaboración de las poses clave.
  - Dibujo de fotogramas completos o fragmentados según el *timing*.
  - La animación en fotogramas completos.
  - Elaboración de la animación mediante *rotoscopía*, en dibujo físico y virtual.
  - La intercalación.
  - El anime.
  - Filmación y escaneado de los dibujos. Efectos de filmación.
- Animación de 3D:
  - La interpretación: expresión corporal y gestual.
  - *Interfaces* de animación.
  - Los *keyframes*.

- Realización de los movimientos genéricos: según el *timing*, ajustándose al *story movie*, y según referencias de captura de movimiento.
- Realización de los movimientos derivados según la intencionalidad dramática.
- Movimientos consecuencia.
- Elaboración de movimientos secundarios (incluyendo ropa y pelo).
- Realización de los movimientos faciales ajustándose a las referencias de imagen y sonido (sincronización y *lipsync*).
- Elaboración de *renders* de prueba.

#### Realización de efectos 3D:

- *Software* de efectos 3D.
- Efectos físicos y partículas:
  - Diseño de partículas.
  - Generación de partículas.
  - Animación de partículas.
  - Elaboración de dinámicas.
  - Análisis de las dinámicas:
    - *Rigid bodies*.
    - *Soft bodies*.
- Interacción entre masas y con efectos físicos.
- Creación de multitudes 3D.
- El *hardware render buffer*.
- Nomenclatura y archivado de los materiales generados.

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

- El *software* de colocación de elementos (personajes, escenarios y atrezzo).
- Reconstrucción espacial del *storyboard*:
  - Identificación de ficheros según *storyboard*.
  - Ubicación de las referencias de los modelos.
  - Actualización progresiva de las referencias.
  - Determinación de zonas visibles.
- Temporización de los planos:
  - Incorporación de doblaje y efectos diegéticos.
  - Cálculo del número de fotogramas.
  - Desplazamientos, giros y escalados.

#### Colocación y movimiento de cámaras en 2D y 3D:

- Óptica y formación de imagen:
  - Distancia focal y profundidad de campo.
  - Profundidad de foco y distancia hiperfocal.
  - Campos de visión.
  - Comportamiento de lentes complejas: apertura y velocidad, saturación, apocromatismo y aberraciones.
  - Movimientos de cámara.
  - El *filage*.
- Cámara y narrativa audiovisual:
  - El encuadre y la angulación.
  - Continuidad y dramatismo.
  - Estilos y géneros en la planificación.
  - Los movimientos de cámara.

- Colocación y movimiento de cámaras en animación:
  - Herramientas de cámara en animación.
  - Fijación de los tiros de cámara según *storyboard* y animática.
  - Elección de las secuencias de focales según continuidad, fuerza dramática y montaje.
  - Ubicación de las cámaras: fijación de parámetros ópticos, distancias de cámara y encuadres iniciales y finales.
  - Movimientos de cámara: elaboración de las curvas, temporización de los movimientos y fijación de los *keyframes*.
  - *Renderizaciones* de prueba y corrección de movimientos.
  - Nomenclatura y archivado de cámaras.

Realización de la captura de movimiento y rotoscopia en 2D y 3D:

- Sistemas de captura de movimiento:
  - Herramientas de captura de movimiento: *software*, cámaras y sensores.
  - Diseño del espacio de captura y distribución de cámaras.
  - Colocación de los sensores según los modelos y la documentación.
  - Realización de la captura y traslación al *setup* de los modelos.
  - Nomenclatura y archivado de los materiales generados.
- La rotoscopia:
  - Obtención, escalado y archivado de las imágenes originales.
  - Cámaras fotográficas y cinematográficas para rotoscopia.
  - El escáner.
  - Elaboración de capas para rotoscopia en acetatos según los parámetros técnicos de la fotografía de animación.
  - Elaboración de superposiciones y rotoscopias: en superficies planas y por ordenador.

### **Módulo Profesional: Color, iluminación y acabados 2D y 3D.**

**Código: 1088**

Contenidos:

Generación de los mapas UV de los modelos:

- Parametrización bidimensional de objetos tridimensionales.
- Características morfológicas de los objetos. Los mapas UV:
  - La fragmentación de los modelos.
  - Las deformaciones de los objetos tridimensionales en movimiento.
- Los mapas UV
- Fabricación de los mapas UV:
  - Herramientas de trabajo.
  - Elección del tipo de mapa.
  - Recolocación de puntos UV.
  - Suavizado de comprobación de la geometría.

Definición y aplicación de los materiales virtuales sobre los modelos:

- Análisis de las características superficiales de los objetos reales:
  - Especularidad.
  - Ambientación.
  - Transparencia.

- Reflexión.
- Refracción.
- Translucencia.
- Autoiluminación.
- Relieve.
- Comportamiento de los materiales en diferentes entornos.
- Búsqueda de fuentes reales o virtuales para la texturización.
- Aplicación de los materiales sobre los modelos:
  - *Software* (2D y 3D) de generación y aplicación de materiales.
  - Resoluciones de trabajo y su adaptación al formato de finalización.
  - Características de las texturas: transparencia, volumen, brillo y color.
  - Comprobación y corrección de las texturas mediante *renders* de prueba hasta su apariencia óptima.
- Animación de las texturas.
- Nomenclatura y archivado de materiales, mapas y modelos texturizados.

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

- Análisis de la morfología real del pelo.
- Características del pelo: forma, grosor, longitud, color y comportamiento según los ambientes.
- Generación de pelo virtual:
  - Interpretación de los bocetos previos.
  - *Software* para la generación de pelo.
- Generación de texturas procedurales 2D y 3D:
  - Utilización de las herramientas de generación y aplicación de texturas.
  - Las texturas procedurales 2D.
  - Las texturas procedurales 3D.
- Pintado de los modelos:
  - Los *bitmaps*.
  - Pintado en 3D directo sobre la geometría.
  - Pintado en 2D sobre la referencia de los mapas UV.
  - Generación de mapas 2D a las resoluciones necesarias.
  - La conversión de procedurales a *bitmaps*.
- Generación de geometría pintada:
  - La necesidad de la geometría pintada: optimización del volumen gráfico.
  - *Software* de geometría pintada.

Aplicación de color físicamente o por ordenador para *stop motion*:

- Aplicación de color sobre superficies físicas:
  - Mezcla aditiva del color.
  - Pigmentos y materiales.
  - Herramientas de aplicación: fragmentación de los dibujos y estructura por capas, aplicación de color sobre superficies planas y acetatos y aplicación de color sobre elementos tridimensionales y maquetas.
- Aplicación de color por ordenador:
  - *Software* de aplicación de color.
  - Niveles de transparencia y mezcla de color.

Definición y desglose de las luces necesarias para cada escenario:

- Elaboración del croquis de proyección de los haces de luz:
  - Parámetros y propiedades de la luz: reflexión, refracción y difracción, temperatura de color, intensidad, flujo, luminancia e iluminancia.
  - Luz dura y luz blanda: haces de luz, orientación y angulación, ángulos sólidos, difusión, sombras y penumbras.
  - Características de la utilización de las fuentes de luz según su ubicación: directas, rebotadas, rellenos y contraluces.
- Desglose de luces de escenario:
  - Luminarias y fuentes de luz reales y su traducción a la luz virtual. Visualización de luces según los estudios de color.
  - Elección de tipos de luces para un escenario: ambientales, puntuales, dirigidas, focales o globales.

Aplicación, modificación y animación de las luces virtuales:

- Aplicación virtual de luces de escenario:
  - *Software* de iluminación 3D.
  - Definición de las sombras según los estudios de color: dureza, color y degradación.
  - Nomenclatura y archivado de luces de escenario y escenarios preiluminados.
- Mapas de sombras: cuantificación.
- Ajuste de los parámetros:
  - Intensidad y dureza.
  - Color.
  - Oclusión, transparencia y profundidad.
  - *Renderizado* de pruebas de escenarios preiluminados.
- Animación de luces.

Iluminación de planos animados:

- Historia de la iluminación cinematográfica.
- Estilos y géneros en la iluminación audiovisual.
- Realce de los personajes y su adecuación dramática con la luz.
- Nomenclatura y archivado de luces de plano y planos iluminados.

### **Módulo Profesional: Proyectos de juegos y entornos interactivos.**

**Código: 1089**

Contenidos:

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

- Productos, estrategias y mercado de productos multimedia audiovisuales interactivos:
  - Nuevas áreas de negocio, empresas, productos y servicios.
  - Aspectos interactivos como valor añadido a un producto de comunicación nuevo o ya existente.
  - Planificación estratégica: definición de objetivos, necesidades, audiencia o público objetivo, aspectos conceptuales y funcionales.

- Modelización de sistemas: herramientas, técnicas y procedimientos:
  - Diagramación, niveles apropiados de detalle. Notación estándar y semántica esencial para el modelado de sistemas (UML).
  - Modelado de requisitos desde la perspectiva del usuario: actores, descripción de escenarios y casos de uso.
  - Modelado de las secuencias dinámicas de acción y relaciones: diagramas de secuencias (paso de mensajes entre objetos) y colaboración (interacciones entre objetos).
  - Modelado del comportamiento dinámico de objetos o clases: diagramas de estados (eventos, líneas de transición y acciones).
  - Elementos de ayuda, sin valor semántico, empleados en los diagramas.
  - Repositorios, reutilización de diagramas y documentación del diseño.
- Narrativa y comunicación interactiva:
  - Arquitectura de la información, el diseño de la interacción y la navegación.
  - Narrativa lineal e interactiva: estructura secuencial-determinada y modular.
  - Estética informacional del espacio y acciones.
  - Programación de acontecimientos en desarrollos espacio-temporales.
  - Análisis de situaciones. Matrices heurísticas: lugares o emplazamientos, movimientos y acontecimientos posibles y caracteres de estos.
  - Análisis de los diagramas de secuencias dinámicas de acción y relaciones.
  - Series de acontecimientos causales e interacciones de agentes intencionales.
  - Interactividad funcional e intencional.
  - Grados de simetría/asimetría en los procesos de comunicación interactiva (nuevos dispositivos de entrada y salida, avances en inteligencia y visión artificial, y reconocimiento de voz, entre otros).
- La interfaz de usuario (UI):
  - Sistemas operativos e *interfaces* de usuario. Tipologías y generaciones de *interfaces* de usuario.
  - Aspectos ergonómicos, psicológicos y cognitivos de las *interfaces* de usuario.
  - Signos visuales e interactivos.
  - Consistencia de la interfaz gráfica de usuario (GUI): pistas inequívocas e indicaciones intuitivas del funcionamiento, modelo conceptual, realimentación (*feedback*) y correlación espacial entre los mandos (controles) y sus efectos.
  - Aspecto y tacto (*look and feel*) de la interfaz del usuario. Necesidades de acomodación de aspectos gráficos y formales a la función.
- Requisitos ergonómicos, de usabilidad y accesibilidad:
  - Diseño del diálogo entre las personas (usuarios/as) y los sistemas de información.
  - El diseño para todos: orientaciones, recomendaciones y normativas aplicables.
  - Técnicas y parámetros involucrados para la especificación de los requisitos ergonómicos y la medición de la usabilidad y accesibilidad: contexto de uso, procedimientos de evaluación, criterios de medida y validación.
  - Especificaciones de los requisitos ergonómicos y pruebas de rendimiento de los dispositivos de entrada y de señalización diferentes al teclado.
  - La representación y la presentación de la información de manera visual.
  - Guías para el usuario, autodescripciones, pantallas de ayuda, documentación de soporte y sistemas - tolerantes a fallos - de gestión de errores.
  - Diálogos por menús, por comandos, por acceso directo WYSIWYG y por cumplimentación de formularios.
  - Normativas ISO-UNE y recomendaciones, directrices y técnicas del W3C-WAI.

Determinación de las arquitecturas tecnológicas de desarrollo y de destino de los proyectos audiovisuales multimedia interactivos:

- Representaciones de la capacidad y funcionamiento del sistema:
  - Modelado de la estructura estática del sistema: diagrama de clase.
  - Modelado de los detalles concretos de la implementación del sistema: diagramas de clase y componentes.
  - Modelado de la distribución general del *hardware* necesario: diagramas de implementación.
  - Esquemas y modelos de bases de datos: diagramas entidad-relación.
- Arquitecturas, plataformas y entornos tecnológicos (*hardware* y *software*):
  - De producción o desarrollo: requisitos técnicos y capacidades previstas.
  - De destino o despliegue (usuario final o soporte del modelo de información): requisitos de accesibilidad, compatibilidad e interoperabilidad.
  - Comparación, en relación de las prestaciones, requisitos y capacidades, entre las arquitecturas de desarrollo y despliegue.
  - Arquitecturas, plataformas, soportes y medios de difusión de productos: ordenadores, videoconsolas, teléfonos móviles, equipos de electrónica de consumo, DVD, Internet, TV interactiva u otros sistemas de exhibición.
- Selección de equipos y herramientas de producción o desarrollo:
  - *Hardware* y *software* de base.
  - Herramientas de creación, edición, tratamiento y retoque de fuentes.
  - Herramientas de integración y desarrollo.
  - Elección del *hardware* y *software* necesario.
- Operación y seguridad del entorno de producción o desarrollo:
  - Legislación sobre prevención de riesgos.
  - El trabajo con pantallas de visualización de datos.
  - Aspectos ambientales y eficiencia energética.
  - Parámetros de organización y configuración del entorno tecnológico.
  - Permisos de acceso a la información: controlado y discrecional.

Planificación y realización del seguimiento de proyectos audiovisuales multimedia:

- Grupos de trabajo, roles, actividades, funciones y competencias.
- Planificación, organización, ejecución y control.
- Recursos humanos, técnicos y materiales.
- Hitos, tareas y relaciones de dependencia.
- Estimación de la duración de las tareas con análisis hipotéticos.
- Aplicación de diagramas de Gantt y PERT.
- Algoritmo de cálculo de la ruta o camino crítico (CPM).
- Estimación de costes.
- Asignación de recursos, seguimiento de proyectos y actualización de tareas.
- Conjugación de técnicas de planificación.
- Plan de acción para el desarrollo e implantación del modelo y la arquitectura de información.
- Organización de la producción:
  - Convencionalismos y sistemas de comunicación.
  - Uso compartido de recursos.
  - Protocolos e intercambio de información.
  - Materiales, instalaciones y organización de recursos.

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

- Pruebas, evaluación y validación de escenarios y especificaciones:
  - Especificaciones de los equipos de análisis, diseño y realización.
  - Evaluación de los contenidos, interacciones y secuencias.
  - Evaluación de la consistencia y compleción de las especificaciones y estándares de documentación.
- Criterios de evaluación, listas de control y verificación.
- Evaluación técnica, tecnológica y competitiva de los procesos:
  - Planes de seguimiento, calidad y mantenimiento.
  - Procesos y procedimientos de los distintos planes.
  - Indicadores de calidad para realizar la evaluación.
  - Gestión de procesos, verificación y pruebas.
  - Procesos de desarrollo (en cascada o iterativos). Evaluación cíclica o recursiva de procesos. Normativa internacional.
- Establecimiento y diseño de baterías de pruebas de evaluación del producto audiovisual multimedia interactivo:
  - Evaluación de la calidad del prototipo frente a las especificaciones.
  - Pruebas de evaluación del rendimiento y compatibilidad.
  - Pruebas de evaluación de la robustez (efectos de las interacciones).
  - Pruebas de evaluación por el público objetivo y versión beta.

#### Organización y catalogación de contenidos, fuentes y módulos de información:

- Valoración de la consistencia, pertinencia y calidad de los contenidos y fuentes:
  - Unidad estilística (estética y narrativa).
  - Requisitos de adaptación, edición o reelaboración.
  - Formatos adecuados de archivo.
  - Criterios de evaluación, listas de control y verificación.
- Determinación de los módulos de información del producto multimedia:
  - Modalidad narrativa: lineal (secuencial y determinada) e 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:
  - Organización de la información, clasificación, catalogación e indización.
  - Herramientas de administración de medios digitales (DAM).
  - Metadatos: procesamiento y recuperación de información.
  - Diagramación de los contenidos organizados.
  - Estructuras topológicas y acceso a la información: redes y árboles.
  - Estructura modular y flujo de la experiencia de usuario.
  - Bocetos o maquetas de pantallas, niveles o diapositivas.
- Derechos de autor y propiedad intelectual:
  - Mecanismos de protección y legislación vigente.
  - Contratos de cesión y compraventa de derechos.
  - Agencias de licitación de derechos.
  - Formalización de roles o atribuciones en los créditos de los proyectos.
  - Licencias del *software* y protección de los derechos de autor.
- Sistemas de almacenamiento, copias de seguridad y control de versiones:
  - Integridad y disponibilidad de la información.
  - Sistemas de respaldo y recuperación de datos.
  - Tipos de *backup*: completo, incremental y diferencial.

- Integridad y disponibilidad de la versión adecuada de los productos.
- Sistemas de control de versiones: diferencias, estado y traza de productos.
- Repositorios y copias de trabajo: resolución de conflictos.

### **Módulo Profesional: Realización de proyectos multimedia interactivos.**

**Código: 1090**

Contenidos:

Construcción de la interfaz principal de navegación y control:

- La estructura de productos multimedia interactivos:
  - Interpretación de especificaciones y documentación del proyecto.
  - Diseño en capas: *interfaces*, lógica de negocio y datos.
  - Bocetos o maquetas de cada pantalla, página, nivel o diapositiva.
  - Separación de la estructura, el contenido y la presentación.
- La interfaz de usuario de productos multimedia interactivos:
  - Aplicación de criterios ergonómicos, de accesibilidad, *usabilidad* y diseño para todos.
  - Aspecto, funcionalidad y control de los elementos de la interfaz.
  - Adecuación de la interfaz al usuario e internacionalización (i18n).
  - Adecuación de la interfaz a distintos medios y dispositivos.
  - Ventajas e inconvenientes de los elementos vectoriales y *bitmap*.
  - Elementos de la interfaz: niveles de interacción requeridos.
  - Jerarquías de componentes y generación de controles básicos: elementos de navegación, elementos botón, botones radio, confirmación, menús, barras de desplazamiento y paneles, entre otros.
  - Controles de reproducción.
  - Manejo de eventos y actualización de los estados de los diferentes elementos de la interfaz.
  - Información de operación y realimentación (*feedback*): sonidos, efectos, cambios de cursor, barras de progreso u otras.
  - Percepción de la profundidad y sombreado (umbroindicadores).
  - Experiencia de usuario: eventos simultáneos en pantallas táctiles, animaciones, transiciones y efectos elaborados.
  - *Interfaces* de usuario avanzadas (inteligentes, complementarias o sustitutivas): reconocimiento y síntesis de voz, reconocimiento de gestos y acciones, visión artificial y entornos 3D (VR), entre otros.
  - Evaluación y validación de la interfaz de usuario.

Generación y adaptación de módulos de información multimedia:

- Creación, adaptación, edición o reelaboración de fuentes:
  - Interpretación de los requisitos de creación, adaptación, edición o reelaboración de las fuentes.
  - Identificación de los requisitos técnicos y formales del proyecto.
  - Tipos de fuentes: textos, gráficos, imágenes fijas (ilustración y fotografía) y en movimiento (vídeo y animación) y sonido (locuciones, efectos y música).
  - Requisitos de accesibilidad e internacionalización (i18n).
  - Técnicas y equipamiento de captura y digitalización de fuentes: señal analógica y digital, conversión, captura, tratamiento y transmisión de la señal, digitalización de sonido (locuciones, efectos y música), parámetros de digitalización, calidad y tamaño de archivo (frecuencia de muestreo, resolución y profundidad en bits), número de canales y duración del sonido.

- Técnicas y herramientas de edición, tratamiento y retoque. Herramientas de edición, tratamiento y retoque de fuentes. Ediciones básicas de archivos sonoros: modificación de la onda, fundidos, atenuación progresiva, inversión de onda, creación de espacios sonoros y sonido envolvente. Sonido de síntesis, formato de forma de onda y MIDI. Reajuste de imágenes fijas (vectoriales y de mapa de bits). Reajuste de la profundidad de color (paletas adaptadas). Vectorización de imágenes de mapa de bits. Reajuste de imágenes en movimiento (vídeo y animación).
  - Técnicas y herramientas para el trabajo con texto: reconocimiento óptico de caracteres (OCR), legibilidad, cantidad, tamaño y adecuación al usuario, requisitos de accesibilidad e internacionalización (i18n), formatos de texto para subtítulo electrónico, compatibilidad e intercambio de fuentes entre plataformas, codificación ASCII, ANSI, Unicode y UTF-8, entre otras. Ajustes de las características del texto: hojas de estilo,  *Kerning*, interlineado, alineación, maquetación y tipografía, entre otros. Texto estático y texto dinámico.
  - Técnicas y herramientas de optimización del rendimiento: optimización del espacio de almacenamiento y transmisión, formatos adecuados de archivo, herramientas de conversión de formatos, calidad y tamaño de archivo, formatos de compresión, compresión con pérdida y sin pérdida de calidad, técnicas especiales de optimización de la visualización, tramado de difusión *dithering* y suavizado *antialiasing*, y optimización de secuencias de audio y vídeo *streaming*.
  - Evaluación y validación de las fuentes optimizadas.
- Integración de fuentes en módulos de información multimedia:
- Interpretación de la documentación del proyecto acerca de los módulos de información necesarios.
  - Técnicas de integración de fuentes en módulos de información.
  - Establecimiento de su modalidad narrativa (lineal o interactiva).
  - Ajuste de fuentes para su integración en módulos de información.
  - Adecuación al estilo narrativo y gráfico definido en el proyecto.
  - Evaluación y validación de los módulos de información.

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

- Técnicas y herramientas de administración de medios digitales (DAM):
  - Interpretación de los criterios de organización y catalogación.
  - Operaciones de búsqueda y filtrado.
  - Operaciones de procesamiento por lotes.
  - Renombrado masivo de archivos.
  - Etiquetado y documentación de fuentes multimedia.
  - Edición de metadatos e información sobre derechos de autor.
  - Operaciones de archivo y catalogación.
  - Organización de librerías de medios y recursos digitales.
- Comunicación entre aplicaciones para la gestión de medios en formatos nativos.
- Sistemas de almacenamiento y copias de seguridad:
  - Interpretación de los protocolos de operación y seguridad.
  - Copias de seguridad: integridad y disponibilidad de la información.
  - Empleo de sistemas de respaldo y recuperación de datos.
  - Realización y verificación de copias de seguridad.
  - Automatización de backups: completo, incremental y diferencial.
  - Restauración de copias de seguridad.
- Mantenimiento y control de versiones de fuentes y productos:
  - Interpretación de los protocolos de mantenimiento y actualización.
  - Mantenimiento de versiones de fuentes en alta calidad.
  - Mantenimiento de versiones de fuentes en calidad optimizada.

- Control de versiones: integridad y disponibilidad de la versión adecuada de los productos.
  - Empleo de sistemas de control de versiones.
  - Desarrollo cooperativo de proyectos.
  - Repositorios y copias de trabajo.
  - Modificación concurrente de ficheros.
  - Comparación de diferencias, estado y traza de productos.
  - Actualización de cambios, detección y resolución de conflictos.
  - Informes de cambios, versiones y revisiones.
  - Restauración de versiones.
- Organización de las fuentes y productos según la arquitectura tecnológica, soporte de difusión y destino de publicación.

Generación de los elementos interactivos de un proyecto multimedia:

- Generación de los diferentes estados de los elementos interactivos:
  - Interpretación de los requisitos funcionales del sistema.
  - Interpretación de los diagramas de secuencias dinámicas de acción, relaciones y estados definidos en el proyecto.
  - Algoritmos y pseudocódigo.
  - Introducción del código o los comportamientos preestablecidos.
  - Depuración y documentación del código fuente.
- Elaboración de formularios, campos de entrada de datos, listas desplegadas y selectores:
  - Interpretación de los requisitos del diálogo por menús, por comandos, por acceso directo y por cumplimentación de formularios.
  - Creación de formularios con lógica condicional y envío de datos.
  - Adición de los campos de entrada de datos.
  - Introducción de la lógica condicional para el botón Enviar.
  - Adición de mensajes de error y confirmación.
  - Carga de datos externos en campos de texto dinámicos.
  - Introducción del código o los comportamientos preestablecidos.
  - Depuración y documentación del código fuente.
- Generación de gráficos dinámicos interactivos:
  - Interpretación de los diagramas de secuencias dinámicas.
  - Modos de mezcla, efectos y animaciones en tiempo de ejecución.
  - Tipo, cantidad y calidad de los efectos dinámicos y rendimiento.
- Evaluación de las interacciones de cada pantalla, página o nivel.

Generación y sincronización de las secuencias de módulos de información:

- Generación de animaciones con las herramientas de autor:
  - Interpretación de los diagramas de secuencias dinámicas de acción, relaciones y estados definidos en el proyecto.
  - Generación de las secuencias con herramientas de autor.
  - Líneas de tiempo. Fotogramas clave. Guías de movimiento. Bucles. Interpolaciones. Combinación de animaciones.
- Manejo de eventos y actualización de los estados:
  - Eventos temporales e independientes de la acción del usuario.
  - Ajuste de parámetros temporales de fuentes y módulos de información.
  - Introducción del código o los comportamientos preestablecidos.
- Variación de las secuencias, ritmo o velocidad:
  - Velocidad de reproducción: curvas de aceleración/desaceleración.

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

**Módulo Profesional: Desarrollo de entornos interactivos multidispositivo.**  
**Código: 1091**

Contenidos:

Generación de aplicaciones para proyectos multimedia interactivos:

- Desarrollo de aplicaciones multimedia:
  - Idoneidad y uso de los distintos lenguajes de programación empleados en el desarrollo de aplicaciones multimedia y videojuegos: lenguajes de autor, de *scripting* y de propósito general, lenguajes de alto y bajo nivel de abstracción, lenguajes compilados e interpretados y lenguajes estructurados y orientados a objeto.
  - Herramientas de autor y entornos integrados de desarrollo (IDE): edición del código, compilación (preproceso) y enlazado, editor integrado y código fuente, notación y sintaxis de los lenguajes de programación, comentarios y documentación del código, optimización, depuración y corrección de errores: sintácticos y lógicos. Depurador de código: mensajes de error y advertencia, puntos de corte, observación de variables y propiedades.
- Programación de aplicaciones para multimedia:
  - Utilización de programación estructurada o procedimental. Anatomía de un programa: cabecera y cuerpo, directivas de preprocesador y funciones, y función principal (*main*). Implementación de algoritmos, funciones o procedimientos. Declaración, definición y uso de funciones. Llamadas a funciones, argumentos y valor de retorno.
  - Utilización de programación orientada a eventos (eventos y mensajes).
  - Reutilización de código: librerías de funciones, componentes de *software* (módulos autocontenidos) y comportamientos.
- Mecanismos, representación (tipos y estructuras) de datos y operadores.
- Empleo de componentes y creación de la interfaz de usuario:
  - Interfaces de programación de aplicaciones (API).
  - Componentes para almacenamiento y administración de datos.
  - Componentes de interfaz de usuario: botones y menús, entre otros.
  - Implementación de interfaces independientes de la plataforma.
  - Vinculación de datos a componentes de la interfaz.
  - Personalización y reutilización de componentes.

Implementación de proyectos multimedia multidispositivo:

- Programación orientada a objetos (OOP):
  - Interfaces, clases, objetos, métodos y propiedades.
  - El método principal (*main*). Implementación de objetos.
  - El código (o comportamiento) y los datos (o propiedades).
  - Envío de mensajes a métodos.
- Desarrollo de proyectos multimedia para plataformas multidispositivo:
  - Desarrollo de aplicaciones multidispositivo.
  - Características físicas de los dispositivos utilizados en aplicaciones multimedia interactivas.

- Diseño de elementos multimedia según características de los ordenadores personales, dispositivos móviles, superficies táctiles y videoconsolas.
- Características de *software* de los dispositivos utilizados en aplicaciones multimedia interactivas.
- Diseño en capas de aplicaciones interactivas.

Desarrollo de aplicaciones interactivas de entretenimiento:

- Sistemas interactivos de entretenimiento:
  - 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*.
  - Desarrollo de juegos educativos.
  - Televisión interactiva. Tecnologías y niveles de interactividad.
- Creación de videojuegos:
  - Creación de videojuegos. Motores.
  - Programa principal de videojuego (estados y bucle principal).
  - Gestión de datos de un videojuego. Objetos y acciones.
  - Lenguajes de *scripting* (lenguajes y usos).
  - Programación gráfica 3D: accesorios y ambientación, control de iluminación y control de texturas.

Implementación de proyectos multimedia interactivos con comunicación con dispositivos físicos externos:

- Elementos de *hardware* para la interacción:
  - Sistemas de interacción.
  - Eventos y comunicaciones bidireccionales con dispositivos externos. Sensores, pulsadores y motores, entre otros.
  - Dispositivos y superficies *multitouch* para proyectos interactivos.
  - Gestión de sistemas de captación de vídeo. Videocámaras.
  - Programación de aplicaciones basadas en gestión de imagen en tiempo real.
  - Integración de mundos virtuales y realidad. Proyectos de realidad aumentada.
- Intercambio de información entre dispositivos:
  - Acceso a la información desde dispositivos móviles.
  - Programación de aplicaciones basadas en sistemas GPS: monitorización de información del GPS y geoposicionamiento de contenidos.
  - Codificación de accesos directos: códigos de barras y códigos QR, entre otros.
  - Comunicaciones inalámbricas entre dispositivos con tecnología *bluetooth*.
  - Comunicaciones inalámbricas entre dispositivos con tecnología de infrarrojos.
  - Comunicaciones inalámbricas entre dispositivos con redes *wifi*.

Implementación de entornos de simulación y prueba:

- Simulación de entornos multidispositivo:
  - Simuladores.
  - Establecimiento y gestión de puntos de control.
  - Monitorización de recursos.
- Entornos de simulación basados en virtualización:
  - Uso de la virtualización para la creación de entornos de prueba.

- Creación e instalación de máquinas virtuales. *Software*.
- *Backup* y recuperación de máquinas virtuales.
- Migración de máquinas virtuales.
- Verificación y validación de instalaciones multimedia interactivas:
  - Categorías, verificación y validación.
  - Procesos de verificación y validación. Herramientas de control: métodos y técnicas de verificación, y métodos y técnicas de validación.
  - Protección de seguridad del proyecto acabado: creación de sistemas de registro y utilización de sistemas anticopia.
- Entornos de simulación de diseño para todos.

**Módulo Profesional: Realización del montaje y postproducción de audiovisuales.**  
**Código: 0907**

Contenidos:

Configuración y mantenimiento del equipamiento de edición y postproducción:

- Procedimientos de configuración y optimización de las salas de edición/postproducción:
  - Definición y supervisión del equipamiento técnico de la sala.
  - Selección de los dispositivos de registro y reproducción de vídeo.
  - Determinación del flujo de trabajo.
- Procedimientos de configuración y optimización de salas de toma y postproducción de audio para cine, vídeo y televisión:
- Enrutamiento de señales en el equipo de edición.
- Técnicas de operación de la mesa de sonido analógica o digital.
- Selección de los dispositivos de captación.
- Mantenimiento de equipos de montaje y postproducción:
  - Fallos y averías en los equipos: métodos de detección y acciones correctivas.
  - Operaciones de mantenimiento preventivo.

Realización del montaje y postproducción de productos audiovisuales:

- Operación de sistemas de montaje audiovisual:
  - Edición no lineal.
  - Edición virtual con dispositivos de grabación y reproducción simultánea en soportes de almacenamiento de acceso aleatorio.
- El proceso de montaje:
  - Recopilación de medios.
  - Identificación, selección y ordenación de materiales.
  - Homogeneización de formatos y relación de aspecto.
  - Montaje en la línea de tiempo.
  - El ajuste fino en la línea de tiempo.
  - Construcción de la banda sonora.
  - Sincronización de vídeo y audio.
  - Opciones de salida para el montaje finalizado.
- Aplicación de las teorías y técnicas del montaje audiovisual en la resolución de programas.
- Procedimientos de evaluación del montaje.

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

- Dispositivos para la generación de efectos vídeo:
- Programación de efectos.
- Memoria de ajustes y parámetros.
- Sistemas y plataformas de postproducción de imagen:
  - Herramientas de composición.
  - Herramientas de retoque.
  - Herramientas de corrección de color.
- Técnicas y procedimientos de composición multicapa:
  - Organización del proyecto y flujo de trabajo.
  - Gestión de capas.
  - Creación de máscaras.
  - Animación. Interpolación. Trayectorias.
- Procedimientos de aplicación de efectos:
  - Efectos de *key*. Superposición e incrustación.
  - Corrección de color y efectos de imagen.
  - Retoque de imagen en vídeo.
  - Efectos de movimiento.
  - Efectos de seguimiento.
  - Planificación de la grabación para efectos de seguimiento.
- Técnicas de creación de gráficos y rotulación:
  - Herramientas de rotulación.
  - Composición de gráficos y titulación.
  - Técnicas de diseño gráfico.
- Documentación de aplicación a las operaciones de montaje y postproducción.

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

- Documentos de intercambio:
  - Órdenes de trabajo.
  - Documentos de especificaciones técnicas.
- Sistemas y protocolos de intercambio de material:
  - Documentos gráficos e infografía.
  - Animaciones 2D y 3D.
  - Intercambios de materiales fotosensibles.
  - Intercambios internacionales: audio, subtítulos y rotulaciones.
- Técnicas de clasificación, identificación y almacenamiento de medios:
  - Servicios de documentación audiovisual.
  - Sistemas de archivo.
  - Descriptores para identificación de medios.
- Soportes y formatos de intercambio entre plataformas.
- Soportes y formatos de intercambio para postproducción de sonido.

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

- Procesos finales de montaje y sonorización.
- Técnicas, procedimientos y flujos de trabajo en el acabado del producto: estabilización de imágenes, *etalonaje* y corrección de color y sistemas de monitorización.
- Técnicas y flujos de trabajo en la edición *offline*: conformado y cortado de negativo.
- Control de calidad del producto:
  - Distribución de pistas sonoras en los soportes videográficos y cinematográficos.

- La banda internacional.
- Normas PPD (Preparado para difusión o emisión).
- Normativas técnicas aplicadas a la imagen y el sonido.
- Balance final técnico de la postproducción: criterios de valoración.
- El control de calidad en el montaje, edición y postproducción:
- Protección, clasificación y documentación del producto generado:
  - Sistemas y protocolos de intercambio de material.
  - Técnicas de clasificación de los materiales.
  - Sistemas de archivo y documentación.

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

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

### **Módulo Profesional: Formación y orientación laboral.**

**Código: 1094.**

Contenidos:

Búsqueda activa de empleo.

- La formación permanente como vía para el empleo. La Formación Profesional.
- Valoración de la importancia de la formación permanente para la trayectoria laboral y profesional del Técnico Superior en Animaciones 3D, Juegos y Entornos Interactivos.
- Análisis de los intereses, aptitudes, actitudes y motivaciones personales para la carrera profesional. Especial referencia al ámbito de la Animación 3D, Juegos y Entornos Interactivos.
- El mercado laboral en España y en la Región de Murcia. Tendencias: profesiones con demanda y profesiones en receso.
- Itinerarios formativos: fijación de objetivos y medios para alcanzarlos.
- Identificación de los itinerarios formativos relacionados con el Técnico Superior en Animaciones 3D, Juegos y Entornos Interactivos.
- Definición y análisis del sector profesional del Técnico Superior en Animaciones 3D, Juegos y Entornos Interactivos.
- La búsqueda de empleo:
  - Fuentes de información:

- Medios de comunicación, bolsas de trabajo, agencias de colocación, empresas de trabajo temporal.
- Los Servicios Públicos de Empleo. El Servicio Regional de Empleo y Formación de la Comunidad de Murcia (SEF)
- El trabajo en la Administración Pública. La oferta pública de empleo. El Empleo público en la Unión Europea.
- Internet como recurso en la búsqueda de empleo.
- Técnicas e instrumentos de búsqueda de empleo:
  - La Carta de Presentación.
  - El Curriculum vitae.
  - La entrevista de selección de personal.
  - Los test y las pruebas de selección.
- Proceso de búsqueda de empleo en empresas del sector.
- Oportunidades de aprendizaje y empleo en Europa. Herramientas informativas: Europass, Ploteus, entre otros.
- Valoración del autoempleo como alternativa para la inserción profesional. El autoempleo en el sector.
- El proceso de toma de decisiones.

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

- Equipos de trabajo: concepto y características.
- Valoración de las ventajas e inconvenientes del trabajo de equipo para la eficacia de la organización.
- Equipos de trabajo en el sector de la animación y la producción multimedia según las funciones que desempeñan.
- La participación en el equipo de trabajo. Análisis de los posibles roles de sus integrantes.
- Definición de conflicto: tipos, características, fuentes y etapas.
- Métodos para la resolución o supresión del conflicto: negociación, mediación, conciliación y arbitraje.
- La motivación en los equipos de trabajo. Importancia y técnicas.

#### Contrato de trabajo.

- El derecho del trabajo. Concepto, objeto, fuentes.
- Intervención de los poderes públicos y agentes sociales en las relaciones laborales:
  - La Administración Laboral: estatal y autonómica.
  - La Jurisdicción Social
  - Agentes sociales: sindicatos y organizaciones empresariales.
- Análisis de la relación laboral individual. Elementos
- Relaciones laborales de carácter especial y actividades excluidas del Derecho Laboral.
- El contrato de trabajo. Concepto, elementos y eficacia. El período de prueba.
- Modalidades de contrato de trabajo y medidas de fomento de la contratación.
- Derechos y deberes derivados de la relación laboral.
- Condiciones de trabajo:
  - Tiempo de trabajo: jornada, horarios y períodos de descanso.
  - Salario y garantías salariales.
- El recibo de salarios. Concepto. Elementos que lo integran. Cumplimentación. Cálculo de bases y cuotas de cotización.
- Modificación, suspensión y extinción del contrato de trabajo. Causas y efectos.
- Representación de los trabajadores.
- La negociación colectiva. Concepto, objetivos e importancia.

- Análisis de un convenio colectivo aplicable al ámbito profesional del Técnico Superior en Animaciones 3D, Juegos y Entornos Interactivos.
- Situaciones de conflicto colectivo, huelga y cierre patronal.
- Beneficios para los trabajadores en las nuevas organizaciones: flexibilidad, beneficios sociales, entre otros.
- Internet como fuente de recursos en materia laboral.

#### Seguridad Social, empleo y desempleo:

- El Sistema de la Seguridad Social. Concepto y finalidad.
- Estructura del Sistema de la Seguridad Social. Régimen general y regímenes especiales.
- Determinación de las principales obligaciones de empresarios y trabajadores en materia de Seguridad Social: afiliación, altas, bajas y cotización.
- La acción protectora de la Seguridad Social. Principales contingencias y prestaciones.
- Concepto y situaciones protegibles por desempleo. Duración y cálculo de prestaciones.
- Internet como fuente de recursos en materia de Seguridad Social.

#### Evaluación de riesgos profesionales:

- La cultura preventiva en la empresa.
- Trabajo y salud. Valoración de la relación entre trabajo y salud: los riesgos profesionales. 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 psico-sociales. Carga de trabajo, fatiga e insatisfacción laboral.
  - Condiciones de trabajo y riesgos específicos en el sector de la animación y la producción multimedia.
- La evaluación de riesgos en la empresa como elemento básico de la actividad preventiva.
- Determinación de los posibles daños a la salud del trabajador que pueden derivarse de las situaciones de riesgos detectadas.
- Accidentes de trabajo y enfermedades profesionales. Otras patologías derivadas del trabajo.
- La siniestralidad laboral en España y en la Región de Murcia.
- Marco normativo básico en materia de prevención de riesgos laborales. Ley de Prevención de Riesgos Laborales y principales reglamentos de desarrollo.

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

- Derechos y deberes en materia de prevención de riesgos laborales.
- Organismos públicos relacionados con la prevención de riesgos laborales.
- Gestión de la prevención en la empresa. Modalidades de organización preventiva.
- Documentación de la prevención en la empresa.
  - El Plan de prevención de riesgos laborales.
  - La evaluación de riesgos.
  - Planificación de la prevención en la empresa.
  - Notificación y registro de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales. Principales índices estadísticos de siniestralidad.
  - El control de la salud de los trabajadores.
- La gestión de la prevención en una pyme relacionada con una empresa del sector.
- Planes de emergencia y de evacuación en entornos de trabajo.

- Elaboración de un plan de emergencia en una empresa del sector.
- Representación de los trabajadores en materia preventiva.
- Responsabilidades en materia de prevención de riesgos laborales.

Aplicación de medidas de prevención y protección en la empresa:

- Determinación de las medidas de prevención y protección individual y colectiva. Señalización de seguridad.
- Protocolo de actuación ante una situación de emergencia. Simulacros
- Primeros auxilios: principios básicos de actuación.

### **Módulo Profesional: Empresa e iniciativa emprendedora. Código: 1095**

Contenidos:

Iniciativa emprendedora:

- La iniciativa emprendedora como motor de la economía. La cultura emprendedora.
- Factores claves de los emprendedores: iniciativa, creatividad, formación, capacidad de colaboración y de asumir riesgos, entre otros.
- La actuación de los emprendedores como empleados de una pyme relacionada con la animación y la producción multimedia.
- La actuación de los emprendedores como empresarios en el sector de la animación y multimedia.
- Innovación y desarrollo económico. Emprendedores e innovación en la Región de Murcia. Programas de apoyo.
- Principales características de la innovación en las actividades de las empresas de animación y producción multimedia. (materiales, tecnología, organización de la producción, etc.).
- El empresario. Requisitos para el ejercicio de la actividad empresarial.
- Plan de empresa: la idea de negocio en el ámbito de la animación y la producción multimedia.

La empresa y su entorno:

- Concepto, objetivos y funciones básicas de la empresa.
- La empresa como sistema y organización.
- Cultura y ética empresarial. La imagen corporativa de la empresa.
- La empresa y su entorno: general y específico.
- Análisis del entorno general de una pyme relacionada con la animación y la producción multimedia.
- Análisis del entorno específico de una pyme relacionada con el sector de la animación y la producción multimedia.
- Relaciones de una pyme de animación y producción multimedia con su entorno.
- Relaciones de una pyme de animación y producción multimedia con el conjunto de la sociedad.
- La responsabilidad social de la empresa. El balance social. Costes y beneficios sociales derivados de la actividad empresarial.
- Balance social de una empresa dedicada al sector de la animación y la producción multimedia. Principales costes y beneficios sociales que implican.

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

- La empresa y el empresario. Tipos de empresa.
- Plan de empresa: concepto y contenido.
- La idea de negocio como origen de la actividad empresarial.
- Plan de producción
- Plan de personal: los recursos humanos en la empresa.
- Estudio de viabilidad económica y financiera. Ingresos y costes.
- Fuentes de financiación: propias y ajenas. Ayudas para la creación de empresas. Previsiones de tesorería, cuenta de resultados y balance.
- Viabilidad económica y viabilidad financiera de una pyme relacionada con la animación y la producción multimedia.
- Elección de la forma jurídica. Modalidades. Criterios de elección. El empresario individual. Las sociedades. Comunidades de Bienes. Las franquicias como opción empresarial.
- Trámites administrativos para la constitución de una empresa. La ventanilla única empresarial. Gestión de ayudas y subvenciones.
- Fuentes de información y asesoramiento para la puesta en marcha de una pyme.
- La fiscalidad en las empresas. Obligaciones fiscales de las empresas. Impuestos que afectan a las empresas: IRPF, Impuesto de Sociedades, IVA y otros. Nociones básicas y calendario fiscal. Obligaciones fiscales de una empresa relacionada con la animación y la producción multimedia.
- Plan de empresa: elección de la forma jurídica, estudio de viabilidad económica y financiera, trámites administrativos y gestión de ayudas y subvenciones. El Plan de empresa de una pyme relacionada con el sector.

### Función administrativa:

- Concepto de contabilidad y nociones básicas. Operaciones contables: registro de la información económica de una empresa.
- Análisis de la información contable.
- Documentos de la gestión administrativa de una empresa: pedido, albarán, factura, letra de cambio, cheque y pagaré, entre otros.
- Obligaciones fiscales de las empresas.
- Gestión administrativa de una empresa del sector de animación y producción multimedia.

### **Módulo Profesional: Formación en centros de trabajo.**

#### **Código: 1092.**

### Contenidos:

#### Identificación de la estructura y organización empresarial:

- Estructura y organización empresarial del sector de la animación 2D y 3D y la producción multimedia interactiva.
- Actividad de la empresa y su ubicación en el sector de la animación 2D y 3D y la producción multimedia interactiva.
- Organigrama de la empresa. Relación funcional entre departamentos.
- Organigrama logístico de la empresa. Proveedores, clientes y canales de comercialización.
- Procedimientos de trabajo en el ámbito de la empresa. Sistemas y métodos de trabajo.

- Recursos humanos en la empresa: requisitos de formación y de competencias profesionales, personales y sociales asociadas a los diferentes puestos de trabajo.
- Sistema de calidad establecido en el centro de trabajo.
- Sistema de seguridad establecido en el centro de trabajo.

#### Aplicación de hábitos éticos y laborales:

- Actitudes personales: empatía y puntualidad.
- Actitudes profesionales: orden, limpieza, responsabilidad y seguridad.
- Actitudes ante la prevención de riesgos laborales y ambientales.
- Jerarquía en la empresa. Comunicación con el equipo de trabajo.
- Documentación de las actividades profesionales: métodos de clasificación, codificación, renovación y eliminación.
- Reconocimiento y aplicación de las normas internas de la empresa, instrucciones de trabajo, procedimientos normalizados de trabajo y otros.

#### Diseño y conceptualización de un proyecto de animación o multimedia:

- Características de las funciones organizativas y empresariales: fases, cronología y procesos de producción.
- Determinación de los objetivos comunicativos, funcionales y formales.
- Especificación del formato (de trabajo de reproducción, de almacenaje y de exhibición) y de la resolución de trabajo del proyecto.
- Elaboración de una lista de formatos de salida y conversiones.
- Tipos de archivos que hay que generar en función del modo de exhibición.
- Características específicas de los equipos:
  - *Hardware y software.*
  - Ventajas e inconvenientes en cuanto a precios, plazos y calidad.

#### Planificación del proceso de producción de un proyecto de animación o multimedia:

- Elaboración de un listado categorizado de las referencias que hay que utilizar.
- Especificación del sistema de carpetas, subcarpetas y archivos que se van a generar.
- Elaboración de un memorándum de instrucciones.
- Asignación de espacios virtuales de trabajo y de almacenamiento.
- Especificación de las conexiones físicas entre las estaciones de trabajo.
- La ergonomía y el buen funcionamiento de los equipos.
- Diseño del organigrama del proceso según la asignación de competencias.
- Elaboración de los protocolos de comunicación e interacción.
- Sistema de revisión y actualización diaria de ficheros:
- Racionalidad de la evolución del proyecto.
- Reasignación de tareas para evitar la superposición o repetición de trabajos.

#### Producción de un proyecto de animación:

- Animación y captura en *stop motion* o pixilación.
- Elaboración del *character setup* de personajes de 3D.
- Diseño del interface adecuado para la animación.
- Animación de fotogramas sobre superficie física o por ordenador en 2D y 3D.
- Efectos de 3D según las necesidades del guión.
- Interpretación de las leyes físicas en un universo virtual.
- Manipulación de las cámaras en 2D y 3D.
- Interpretación de guiones técnicos, *storyboard* y animática.

- Diseño del sistema de captura de movimiento o *rotoscopia* más adecuado al proyecto:
  - Valoración del desplazamiento y la velocidad.
  - El número de elementos.
  - El número de sensores de captura necesarios para cada elemento.
  - La traslación de la captura al espacio virtual.
- Ajustes de los tamaños de las imágenes de referencia para *rotoscopia*:
  - Captura de los fotogramas.
  - Adaptación de los encuadres previstos en el *storyboard*.

#### Producción de un proyecto multimedia:

- Generación de los elementos interactivos. Fuentes de animación, imagen, sonido y texto.
- Identificación de los métodos de inserción del código para el funcionamiento de los elementos interactivos.
- Comprobación y previsualizado del funcionamiento de la interactividad.
- Corrección de los posibles errores de sintaxis.
- Realización de las pantallas de un producto multimedia.
- 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.

#### Sistema de calidad y evaluación del proyecto de animación o multimedia:

- Definición de los indicadores de calidad para realizar la evaluación del proyecto.
- Pruebas de evaluación de los contenidos, interacciones y secuencias.
- Diseño de las baterías de pruebas para la futura evaluación del prototipo:
  - La versión beta.
  - La comprobación de compatibilidad.
  - El rendimiento entre plataformas.
- Diseño de las pruebas externas de evaluación del prototipo.
- Redacción de la documentación soporte del producto.

## ANEXO II

### ESTRUCTURA DEL MÓDULO PROFESIONAL DE INGLÉS TÉCNICO PARA ANIMACIONES 3D, JUEGOS Y ENTORNOS INTERACTIVOS, INCORPORADO POR LA REGIÓN DE MURCIA

**Módulo Profesional: Inglés técnico para Animaciones 3D, Juegos y Entornos Interactivos.  
Código: M063**

#### INTRODUCCIÓN

Los retos que se derivan de la pertenencia a la Unión Europea y de la globalización del mundo laboral requieren el dominio de una lengua extranjera para asegurar el acceso al mercado de trabajo de los estudiantes de la Región de Murcia en las mejores condiciones posibles. Las relaciones profesionales dentro de esta esfera precisan el dominio de una lengua extranjera como vehículo de comunicación, lo que aconseja la implantación de esta disciplina dentro de los planes de estudio de los ciclos formativos de grado medio y superior.

El módulo profesional Inglés técnico para Animaciones 3D, Juegos y Entornos Interactivos tiene como referencia las directrices marcadas en el “Marco común europeo de referencia para las lenguas: aprendizaje, enseñanza y evaluación”.

La intención del módulo profesional es permitir a los alumnos utilizar el idioma de manera adecuada tanto en la vertiente oral como en la escrita, en situaciones cotidianas relacionadas con sus necesidades profesionales, en interacción con otros hablantes o en la producción y comprensión de textos, ya sean de interés general o relacionados con su Familia Profesional.

**Contribución a las competencias generales y profesionales, personales y sociales del título, y a los objetivos generales del ciclo formativo.**

La formación del módulo contribuye a alcanzar las competencias j), k), n), del título y los objetivos generales a), j), m) y n) del ciclo formativo.

#### Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación:

1. Utilizar la lengua oral para interactuar en situaciones habituales de comunicación y en situaciones propias del sector profesional.

##### *Criterios de evaluación:*

- Participar espontáneamente en conversaciones relacionadas con situaciones habituales o de interés así como con situaciones propias de su ámbito profesional.
- Utilizar las estrategias necesarias para resolver las dificultades durante la interacción.
- Identificar elementos de referencia y conectores e interpretar la cohesión y coherencia de los mismos.
- Expresar con fluidez descripciones, narraciones, explicaciones, opiniones, argumentos, planes, deseos y peticiones en cualquier contexto cotidiano.
- Comprender información general e identificar detalles relevantes en mensajes emitidos cara a cara o material emitido por los medios de comunicación sobre temas habituales o de interés personal así como sobre temas propios de su familia profesional siempre que la articulación de la lengua sea clara y relativamente lenta.
- Utilizar los conocimientos adquiridos sobre el sistema lingüístico estudiado tanto en la pronunciación de sus mensajes como en la comprensión de los ajenos.

2. Comprender textos escritos de interés general o relacionados con la profesión.

##### *Criterios de evaluación:*

- Encontrar información específica en textos claros y en lengua estándar de un área conocida.

- Comprender la información general y específica e identificar el propósito comunicativo de textos de diversos géneros.
  - Identificar la estructura de la información en los textos técnicos relacionados con su área de trabajo.
  - Utilizar el contexto para localizar una información determinada.
  - Utilizar fuentes diferentes con el fin de recabar una información necesaria para la realización de una tarea.
  - Utilizar los conocimientos adquiridos sobre el sistema lingüístico estudiado para la comprensión de los textos.
3. Escribir textos con fines diversos y sobre temas conocidos y temas relacionados con la profesión respetando los elementos de cohesión y coherencia.

*Criterios de evaluación:*

- Producir textos continuados y marcar la relación entre ideas con elementos de cohesión y coherencia.
  - Utilizar las estructuras y el léxico adecuado en los escritos profesionales: cartas, correos electrónicos, folletos, documentos oficiales, memorandos, respuestas comerciales y cualquier otro escrito habitual en su ámbito laboral.
  - Expresar descripciones, narraciones, explicaciones, opiniones, argumentos, planes, deseos y peticiones en contextos conocidos.
  - Tomar notas, resumir y hacer esquemas de información leída o escuchada.
  - Respetar las normas de ortografía y puntuación.
  - Presentar sus escritos de forma clara y ordenada.
  - Utilizar los conocimientos adquiridos sobre el sistema lingüístico estudiado para la elaboración de los textos.
4. Valorar la importancia del inglés como instrumento para acceder a la información y como medio de desarrollo personal y profesional.

*Criterios de evaluación:*

- Identificar y mostrar interés por algunos elementos culturales o geográficos propios de los países y culturas donde se habla la lengua extranjera que se presenten de forma explícita en los textos con los que se trabaja.
- Valorar la lengua extranjera como instrumento de comunicación en los contextos profesionales más habituales.
- Mostrar interés e iniciativa en el aprendizaje de la lengua para su enriquecimiento personal.
- Utilizar las fórmulas lingüísticas adecuadas asociadas a situaciones concretas de comunicación: cortesía, acuerdo, desacuerdo...

**Contenidos:**

Uso de la lengua oral:

- Participación en conversaciones que traten sobre su área de trabajo o sobre asuntos cotidianos.
- Fórmulas habituales para iniciar, mantener y terminar situaciones comunicativas propias de su familia profesional: presentaciones, reuniones, entrevistas, llamadas telefónicas...
- Identificación de elementos de referencia y conectores e interpretación de la cohesión y coherencia de los mismos.
- Uso adecuado de fórmulas establecidas asociadas a situaciones de comunicación oral habituales o de interés para el alumno.
- Escucha y comprensión de información general y específica de mensajes emitidos cara a cara o por los medios audiovisuales sobre temas conocidos.

- Producción oral de descripciones, narraciones, explicaciones, argumentos, opiniones, deseos, planes y peticiones expresados de manera correcta y coherente.
- Resolución de los problemas de comprensión en las presentaciones orales mediante el uso de estrategias: ayuda del contexto, identificación de la palabra clave, y de la intención del hablante.
- Producción de presentaciones preparadas previamente sobre temas de su Familia Profesional, expresadas con una adecuada corrección gramatical, pronunciación, ritmo y entonación.

#### Uso de la lengua escrita:

- Comprensión de información general y específica en textos de diferentes géneros sobre asuntos cotidianos y concretos y sobre temas relacionados con su campo profesional.
- Técnicas de localización y selección de la información relevante: lectura rápida para la identificación del tema principal y lectura orientada a encontrar una información específica.
- Uso de elementos lingüísticos y no lingüísticos para la inferencia de expresiones desconocidas.
- Uso y transferencia de la información obtenida a partir de distintas fuentes, en soporte papel o digital, para la realización de tareas específicas.
- Composición de textos de cierta complejidad sobre temas cotidianos y de temas relacionados con su Familia Profesional utilizando el léxico adecuado, los conectores más habituales y las estrategias básicas para la composición escrita: planificación, textualización y revisión.
- Uso de las estructuras y normas de los escritos propios del campo profesional: cartas, informes, folletos, correos electrónicos, pedidos y respuestas comerciales, memorandos, currículum y otros.
- Uso correcto de la ortografía y de los diferentes signos de puntuación.
- Interés por la presentación cuidada de los textos escritos, en soporte papel o digital.

#### Aspectos socioprofesionales:

- Valoración del aprendizaje de la lengua como medio para aumentar la motivación al enfrentarse con situaciones reales de su vida profesional.
- Interés e iniciativa en la comunicación en lengua extranjera en situaciones reales o simuladas.
- Reconocimiento del valor de la lengua para progresar en la comprensión de la organización empresarial.
- Identificación y respeto hacia las costumbres y rasgos culturales de los países donde se habla la lengua extranjera.
- Uso apropiado de fórmulas lingüísticas asociadas a situaciones concretas de comunicación: cortesía, acuerdo, discrepancia...

#### Medios lingüísticos utilizados:

- Uso adecuado de expresiones comunes y del léxico propio de la Familia Profesional.
- Uso adecuado de expresiones comunes y del léxico propio asociado a situaciones habituales de comunicación: describir (personas, rutinas, intereses, objetos y lugares), expresar gustos y preferencias, comparar, contrastar y diferenciar entre datos y opiniones, describir experiencias, costumbres y hábitos en el pasado, expresar procesos y cambios, expresar planes, predecir acontecimientos, expresar obligación y ausencia de obligación, necesidad, capacidad, posibilidad, deducciones a acciones presentes y pasadas, expresar causa, consecuencia y resultado.
- Uso adecuado de elementos gramaticales: revisión y ampliación del uso de los tiempos verbales, usos del infinitivo y el gerundio después de ciertos verbos, preposiciones y

- como sujeto, *phrasal verbs*, conectores y marcadores del discurso, oraciones temporales y condicionales, revisión del comparativo y superlativo, estilo indirecto, voz pasiva, oraciones de relativo y verbos modales.
- Pronunciación de fonemas de especial dificultad.
  - Reconocimiento y producción autónoma de diferentes patrones de ritmo, entonación y acentuación de palabras y frases.

### **ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS.**

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para responder a las necesidades comunicativas en lengua extranjera propias del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo deberán considerar las necesidades comunicativas del título al que pertenece este módulo. De modo que el diseño y desarrollo del programa y, en su caso, de los materiales estarán orientados a la finalidad esencial de que los alumnos alcancen los objetivos curriculares previstos en este módulo.

## ANEXO III

## ORGANIZACIÓN ACADÉMICA Y DISTRIBUCIÓN HORARIA SEMANAL

CLAVE/MÓDULO PROFESIONAL	HORAS CURRÍCULO	HORAS SEMANALES		ECTS (***)
		PRIMER CURSO	SEGUNDO CURSO	
1086. Diseño, dibujo y modelado para animación	170	5		11
1087. Animación de elementos 2D y 3D	250	8		16
1088. Color, iluminación y acabados 2D y 3D	160	5		11
1090. Realización de proyectos multimedia interactivos	200	6		12
1094. Formación y orientación laboral	90	3		5
M063. Inglés técnico para Animaciones 3D, Juegos y Entornos Interactivos	90	3		
1085. Proyectos de animación audiovisual 2D y 3D	105		5	7
1089. Proyectos de juegos y entornos interactivos	105		5	7
1091. Desarrollo de entornos interactivos multidispositivo	180		9	11
0907. Realización del montaje y postproducción de audiovisuales (**)	160		8	9
1095. Empresa e iniciativa emprendedora	60		3	4
1093. Proyecto de Animaciones 3D, juegos y entornos interactivos (*)	30			5
1092. Formación en centros de trabajo (*)	400			22
<b>Total horas currículum</b>	<b>2000</b>			<b>120</b>
<b>Total horas semanales por curso</b>		<b>30 (1º, 2º y 3º trimestres)</b>	<b>30 (1º y 2º trimestres)</b>	

(\*) Este módulo profesional se desarrolla en el segundo curso del ciclo formativo, en su tercer trimestre.

(\*\*) Módulo profesional transversal a otros títulos de Formación Profesional.

(\*\*\*) ECTS: Sistema Europeo de Transferencia de Créditos por el que se establece el reconocimiento de créditos entre los títulos de técnico superior y las enseñanzas conducentes a títulos universitarios y viceversa. En los ciclos formativos de grado superior se establecerá la equivalencia de cada módulo profesional con créditos europeos, ECTS, tal y como se definen en el Real Decreto 1125/2003, de 5 de septiembre, por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional.

## ANEXO IV

ESPECIALIDADES Y TITULACIONES DEL PROFESORADO CON ATRIBUCIÓN  
DOCENTE EN EL MÓDULO PROFESIONAL INCORPORADO AL CICLO  
FORMATIVO POR LA REGIÓN DE MURCIA

MÓDULO PROFESIONAL	ESPECIALIDAD DEL PROFESORADO	CUERPO	REQUISITOS
Inglés técnico para Animaciones 3D, Juegos y Entornos Interactivos.	• Procesos y Medios de Comunicación.	• Catedrático/Profesor de Enseñanza Secundaria	Los establecidos para el nivel B2 en el Decreto 43/2015 de 27 de marzo, por el que se establece un sistema de reconocimiento de la competencia en lenguas extranjeras en la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia y se crea la comisión de reconocimiento de niveles de competencia en lenguas extranjeras. Nivel B2
	• Inglés (*)	• Catedrático/Profesor de Enseñanza Secundaria	

(\*) Este profesorado tendrá preferencia a la hora de impartir este módulo.

TITULACIONES REQUERIDAS PARA IMPARTIR EL MÓDULO PROFESIONAL  
INCORPORADO AL CICLO FORMATIVO POR LA REGIÓN DE MURCIA EN LOS  
CENTROS DE TITULARIDAD PRIVADA

MÓDULO PROFESIONAL	TITULACIONES	REQUISITOS
Inglés técnico para Animaciones 3D, Juegos y Entornos Interactivos	• Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes a efectos de docencia	Los establecidos para el nivel B2 en el Decreto 43/2015 de 27 de marzo, por el que se establece un sistema de reconocimiento de la competencia en lenguas extranjeras en la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia y se crea la comisión de reconocimiento de niveles de competencia en lenguas extranjeras. Nivel B2
	• Licenciado en Traducción e Interpretación de la Lengua Inglesa • Licenciado en Filología Inglesa	

## ANEXO V

## ESPACIOS Y EQUIPAMIENTOS

## Espacios:

Espacio formativo	Superficie m <sup>2</sup>	
	30 alumnos	20 alumnos
Aula polivalente	60	40
Aula técnica de multimedia	90	60
Aula técnica de animación.	90	60
Estudios de producciones audiovisuales	100	70
Estudio de animación clásica.	90	60
Salas de montaje y postproducción.	90	90

## Equipamientos:

Espacio formativo	Equipamiento
Aula polivalente.	Pizarra. Medios audiovisuales (TV, DVD, reproductores CD). Ordenadores instalados en red, impresora de alta velocidad, cañón de proyección, acceso a Internet y sistema de audio
Aula técnica de multimedia	Medios audiovisuales: vídeo-proyector, pantalla y altavoces. Equipos informáticos multimedia conectadas en red y con acceso a Internet. <i>Software</i> de base: sistemas operativos y entornos gráficos. Impresora láser color. Escáner de opacos y transparencias con bandeja de alimentación automática. <i>Software</i> de reconocimiento óptico de caracteres (OCR). <i>Hardware/software</i> de captura y digitalización de medios. Cámaras digitales, <i>webcam</i> , micrófonos y material auxiliar de sonido. <i>Software</i> específico de codificación/decodificación y conversión de formatos. <i>Hardware/software</i> de creación, edición, tratamiento y retoque de medios. Herramientas de administración de medios digitales (DAM). <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. Librerías, motores o <i>engines</i> para desarrollo de videojuegos. Plataformas de computación física: tableros, microcontroladores y dispositivos de E/S e IDE. Entornos de programación, procesado y manipulación de datos para producciones audiovisuales interactivas en tiempo real. <i>Software</i> específico para documentación de proyectos. <i>Software</i> específico para desarrollo de interfaces. <i>Software</i> específico para diagramación técnica de proyectos.

	<p><i>Software</i> específico para modelado de sistemas de información. <i>Software</i> específico para generación automática de código. <i>Software</i> específico para planificación y seguimiento de proyectos. Servidores de archivos, páginas web, bases de datos y aplicaciones. Sistemas gestores de bases de datos. Dispositivos de almacenamiento y sistemas de respaldo (<i>backups</i>). Sistemas de control de versiones. Dispositivos de reproducción y grabación en soportes ópticos. Herramientas de instalación, empaquetado y distribución de aplicaciones.</p>
Aula técnica de animación.	<p>Sistema de proyección de vídeo en estereoscopia. Pantalla de al menos 2'5 metros de ancho. Pizarra electrónica. Equipos informáticos, con las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Procesador, memoria y tarjeta gráfica que admita el funcionamiento de programas de <i>render</i> repartido para modelado, <i>setup</i>, texturización, animación e iluminación 3D.</li><li>• Entradas y salidas audio y vídeo analógicas y digitales de más de un tipo.</li><li>• Monitor de mínimo 21" HD.</li></ul> <p>Tableta gráfica. Granja de <i>render</i> formada por procesadores de suficiente capacidad y velocidad para <i>renderizar</i> los diferentes procesos y acabados de animación 3D. 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.</p>
Estudios de producciones audiovisuales	<p>Cicloramas negro, gris y verde. Sistema de captura de movimiento de al menos 6 cámaras con sensores y ordenador de captura. Iluminación básica para <i>Stop Motion</i>. Parrilla de iluminación de acometida trifásica repartida en al menos 4 vías de 4 líneas monofásicas cada una y al menos de 25 A por línea. Un foco HMI de al menos 575 W. Un foco HMI de al menos 1200 W. Focos <i>fresnell</i> de 5000 W. Focos <i>fresnell</i> de 2000 W. Pantallas de luz fría de 8 tubos. Reflectores variados. Banderas y <i>hollywoods</i>. Trípodes para los <i>fresnell</i>. Ceferinos largos. Ceferinos cortos. Pinzas universales. Filtros de gelatina variados. 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 de al menos 2 m<sup>2</sup> para <i>stop motion</i> de maquetas con parrilla de iluminación propia a escala, de al menos 6 vías con cinco tomas cada una, para iluminación con lámparas <i>led</i>.</p>

	Juego de vías con plataforma de ruedas y <i>bazooka</i> extensible para <i>traveling de stop motion</i> .
Estudio de animación clásica.	Zona húmeda: Pileta con agua corriente. Una mesa de dibujo por puesto escolar con pantalla translúcida retroiluminada para transparencias. Material de dibujo. Escáner de alta resolución. Impresora láser color de alta resolución. Mesa para trabajos manuales. Útiles de modelado de pasta, barro y escayola. Materiales para modelar: pasta, barro y escayola. Nevera para conservación de materiales y modelos.
Salas de montaje y postproducción.	Equipos informáticos de características adecuadas para el tratamiento, edición y postproducción de imagen y sonido. Instalación de los ordenadores en red y con acceso a Internet. Sistemas externos de almacenamiento de datos con entradas y salidas de imagen y sonido. Video proyector con sistema de reproducción de sonido y pantalla de proyección. Escáner. Sistema de amplificación para monitorización del sonido reproducido en la sala. 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.