PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA F.P.

2º DAM

PROGRAMACIÓN MULTIMEDIA Y DISPOSITIVOS MÓVILES

SERGIO GIL MARTOS OLMO

2026/2027

1 Contextualización y relación con el Plan de Centro

1.1. Ubicación de la enseñanza

La presente programación didáctica estructura y organiza las enseñanzas correspondientes al módulo profesional de **Programación Multimedia y Dispositivos Móviles (PMDM)**, con código **0489**, perteneciente al título de Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma, de la familia profesional de Informática y Comunicaciones.
Este módulo se imparte en el segundo curso del Ciclo Formativo de Grado Superior de Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma, en modalidad presencial, en el I.E.S. Jándula de Andújar (Jaén), durante el curso académico 2026/2027.
El módulo profesional tiene asignada una carga lectiva de **3 horas semanales**, distribuidas en dos horas los miércoles y una hora los viernes. La planificación temporal de sus contenidos y actividades se ajustará al calendario escolar vigente y a la organización de la fase de formación en empresa u organismo equiparado.
El título de Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma queda identificado por los siguientes elementos:

- **Denominación:** Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma.
- **Nivel de formación:** Formación Profesional de Grado Superior.
- **Duración del ciclo:** 2.000 horas.
- **Familia profesional:** Informática y Comunicaciones.
- **Referente europeo:** CINE-5b, según la identificación recogida en la regulación original del título.
- **Módulo profesional:** Programación Multimedia y Dispositivos Móviles.
- **Código del módulo:** 0489.
- **Curso:** Segundo.
- **Modalidad:** Presencial.
- **Carga lectiva semanal:** 3 horas.

De acuerdo con la planificación establecida por el Departamento de Informática y Comunicaciones para el curso académico 2026/2027, el ciclo formativo se desarrolla en régimen general de Formación Profesional, incorporando una fase de formación en empresa u organismo equiparado distribuida entre el primer y el segundo curso.

Para el alumnado de segundo curso de Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma, el periodo de formación en empresa está previsto **desde el 8 de marzo hasta el 20 de mayo de 2027**, con una duración de **376 horas**, que se suman a las **132 horas realizadas anteriormente**, alcanzando un total acumulado de **508 horas de formación en empresa** a lo largo del ciclo formativo.

Durante esta fase, el alumnado desarrollará los resultados de aprendizaje y criterios de evaluación determinados en el plan de formación, en coordinación con las empresas colaboradoras y bajo el seguimiento del profesorado responsable del centro educativo.

En el caso específico del módulo de Programación Multimedia y Dispositivos Móviles, el departamento ha establecido la dualización del **resultado de aprendizaje RA5: «Desarrolla juegos 2D y 3D sencillos utilizando motores de juegos»**.

La concreción de las actividades formativas relacionadas con este resultado de aprendizaje, su seguimiento y su evaluación se desarrollarán en el apartado correspondiente a la fase de formación en empresa, de acuerdo con la planificación del ciclo y los planes de formación individuales del alumnado.

El módulo de Programación Multimedia y Dispositivos Móviles proporciona al alumnado las competencias necesarias para desarrollar aplicaciones destinadas a teléfonos móviles, tabletas y otros dispositivos inteligentes, utilizando lenguajes de programación, bibliotecas y entornos de desarrollo específicos.

1.2. Cualificaciones profesionales de referencia y unidades de competencia (CNCP)

El título de **Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma** incluye cualificaciones profesionales relacionadas con el desarrollo de software, la programación de aplicaciones, la gestión de bases de datos y la administración de sistemas informáticos.

De acuerdo con lo establecido en el artículo 6 del Real Decreto 450/2010, de 16 de abril, por el que se establece el título de Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma y se fijan sus enseñanzas mínimas, según la redacción actualizada por el Real Decreto 405/2023, de 29 de mayo, las cualificaciones profesionales incluidas en el título son las siguientes:

1.2.1 Cualificaciones profesionales completas:

- **IFC155_3: Programación en lenguajes estructurados de aplicaciones de gestión.**
    - UC0223_3: Configurar y explotar sistemas informáticos.
    - UC0226_3: Programar bases de datos relacionales.
    - UC0494_3: Desarrollar componentes software en lenguajes de programación estructurada.
- **IFC080_3: Programación con lenguajes orientados a objetos y bases de datos relacionales.**
    - UC0223_3: Configurar y explotar sistemas informáticos.
    - UC0226_3: Programar bases de datos relacionales.
    - UC0227_3: Desarrollar componentes software en lenguajes de programación orientados a objetos.

1.2.1 Cualificaciones profesionales incompletas:

- **IFC363_3: Administración y programación en sistemas de planificación de recursos empresariales y de gestión de relaciones con clientes.**
    - UC1213_3: Instalar y configurar sistemas de planificación de recursos empresariales y de gestión de relaciones con clientes.
- **IFC303_3: Programación de sistemas informáticos.**
    - UC0964_3: Crear elementos software para la gestión del sistema y sus recursos.
    -

La Ley Orgánica 3/2022, de 31 de marzo, de ordenación e integración de la Formación Profesional, establece un nuevo marco de referencia para la identificación, reconocimiento y acreditación de las competencias profesionales, articulado a través del **Catálogo Nacional de Estándares de Competencias Profesionales**.

Este marco se desarrolla mediante el Real Decreto 69/2025, de 4 de febrero, y el Real Decreto 532/2025, de 24 de junio, que regulan la organización del catálogo y la integración de los estándares de competencias profesionales derivados de las anteriores unidades de competencia.

Como consecuencia de esta actualización normativa, las unidades de competencia incluidas tradicionalmente en las cualificaciones profesionales se asimilan a los estándares de

competencias profesionales del nuevo sistema, manteniendo sus efectos de referencia para el diseño, desarrollo y acreditación de la formación.

En este contexto, las cualificaciones y unidades de competencia anteriormente relacionadas deben interpretarse conforme a las equivalencias, actualizaciones y disposiciones transitorias establecidas por la normativa vigente.

El módulo profesional de **Programación Multimedia y Dispositivos Móviles (0489)** contribuye especialmente al desarrollo de competencias relacionadas con la programación orientada a objetos, la utilización de entornos de desarrollo, la integración de componentes multimedia y la creación de aplicaciones informáticas para dispositivos móviles.

Por su contenido y orientación profesional, presenta una vinculación formativa especialmente significativa con la cualificación **IFC080_3: Programación con lenguajes orientados a objetos y bases de datos relacionales**, particularmente con las capacidades relacionadas con el desarrollo de componentes software mediante lenguajes de programación orientados a objetos.

No obstante, esta vinculación tiene carácter competencial y formativo, sin que implique una correspondencia individual directa entre el módulo 0489 y una unidad de competencia o estándar de competencia profesional concreto a efectos de acreditación o convalidación.

En particular, el módulo contribuye al desarrollo de las siguientes capacidades profesionales:

- La selección, instalación y configuración de herramientas y entornos de desarrollo para la creación de aplicaciones destinadas a dispositivos móviles.
- El desarrollo de aplicaciones mediante lenguajes de programación orientados a objetos, utilizando bibliotecas, componentes y tecnologías específicas de las plataformas móviles.
- El diseño e implementación de interfaces gráficas de usuario interactivas, atendiendo a criterios de funcionalidad, accesibilidad y usabilidad.
- La implementación de mecanismos de comunicación con servicios externos, utilización de funcionalidades específicas de los dispositivos y persistencia de información.
- La integración de contenidos gráficos, sonoros y audiovisuales mediante herramientas y bibliotecas especializadas de desarrollo multimedia.
- El análisis, selección y utilización de motores de videojuegos, identificando sus características, componentes y posibilidades de aplicación.

- El desarrollo de videojuegos sencillos en entornos bidimensionales y tridimensionales, mediante la programación de objetos, escenas, comportamientos e interacciones.
- La realización de pruebas de funcionamiento, depuración y optimización de las aplicaciones y videojuegos desarrollados.
- La elaboración de documentación técnica y la preparación de aplicaciones para su instalación, distribución y utilización en dispositivos móviles.
- La aplicación de procedimientos profesionales de desarrollo de software, fomentando la autonomía, la resolución de problemas, el trabajo colaborativo y la actualización tecnológica.

Estas capacidades contribuyen al desarrollo de las competencias profesionales propias del Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma, especialmente en los ámbitos de programación, desarrollo de aplicaciones móviles, integración multimedia y creación de videojuegos.
Asimismo, permiten que el alumnado aplique los conocimientos adquiridos en otros módulos profesionales del ciclo, como Programación, Entornos de Desarrollo, Bases de Datos y Acceso a Datos, avanzando hacia el desarrollo de soluciones informáticas de mayor complejidad.
Por tanto, el módulo de Programación Multimedia y Dispositivos Móviles contribuye de manera directa a la preparación del alumnado para desempeñar funciones profesionales relacionadas con el desarrollo de aplicaciones informáticas multiplataforma, la creación de productos digitales interactivos y la utilización de tecnologías especializadas, favoreciendo su incorporación al mercado laboral y su adaptación a la continua evolución del sector tecnológico.

1.3. Descripción del centro, contexto socioeconómico y entorno productivo

El I.E.S. Jándula, situado en la localidad de Andújar (Jaén), es un centro educativo público dependiente de la Consejería competente en materia de educación de la Junta de Andalucía.
El centro cuenta con una trayectoria consolidada en la incorporación de las tecnologías de la información y la comunicación a los procesos educativos, habiendo formado parte de la red de Centros Escuela TIC 2.0.
Las enseñanzas del centro se desarrollan en modalidad presencial y comprenden diferentes etapas educativas y niveles de Formación Profesional.

Según la información recogida en el Plan de Centro utilizado como referencia, su oferta educativa incluye:

- Educación Secundaria Obligatoria: 1.º, 2.º, 3.º y 4.º de ESO.
- Bachillerato: modalidades de Ciencias y Tecnología y de Humanidades y Ciencias Sociales.
- Ciclos Formativos de Grado Básico: Informática y Comunicaciones.
- Ciclos Formativos de Grado Medio: Sistemas Microinformáticos y Redes y Guía en el Medio Natural y de Tiempo Libre.
- Ciclos Formativos de Grado Superior: Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma, Desarrollo de Aplicaciones Web y Mecatrónica Industrial.

La presencia de diferentes ciclos formativos de la familia profesional de Informática y Comunicaciones favorece la continuidad formativa del alumnado y permite establecer relaciones entre módulos profesionales, desarrollar proyectos interdisciplinares y compartir recursos tecnológicos y metodológicos.
En cuanto a sus instalaciones, el centro dispone de aulas ordinarias, biblioteca, laboratorios, aulas específicas de informática y tecnología, salón de actos, dependencias administrativas y diferentes espacios comunes destinados al desarrollo de las actividades educativas.
El módulo profesional de Programación Multimedia y Dispositivos Móviles se imparte en un aula de informática asignada al ciclo, en la que se desarrollarán actividades de programación, diseño de interfaces, ejecución y depuración de aplicaciones móviles y creación de videojuegos.

1.3.1. Contexto socioeconómico y productivo

El I.E.S. Jándula desarrolla su actividad educativa en Andújar, municipio de la provincia de Jaén cuyo entorno socioeconómico comprende actividades comerciales, industriales, agrícolas, administrativas y de servicios.

La transformación digital de estos sectores está generando nuevas necesidades relacionadas con el desarrollo de aplicaciones informáticas, la automatización de procesos, la gestión de la información y el acceso a servicios digitales desde diferentes tipos de dispositivos.

En este contexto, el perfil profesional del Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma adquiere especial relevancia, al proporcionar competencias para diseñar,

desarrollar, implantar y mantener aplicaciones informáticas destinadas a diferentes plataformas y entornos de ejecución.

El desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles constituye uno de los ámbitos de especialización de este perfil profesional. La utilización generalizada de teléfonos inteligentes y otros dispositivos conectados ha favorecido la incorporación de aplicaciones móviles en sectores como el comercio, la educación, la sanidad, el turismo, la industria y los servicios públicos.

Asimismo, el desarrollo de aplicaciones multimedia y videojuegos representa un campo de actividad profesional que combina conocimientos de programación, diseño gráfico, interacción con el usuario y utilización de herramientas especializadas.

El módulo de Programación Multimedia y Dispositivos Móviles responde a estas necesidades mediante la formación del alumnado en tecnologías de desarrollo móvil, programación de interfaces interactivas, integración de recursos multimedia y utilización de motores de videojuegos.

La programación didáctica tendrá en cuenta este contexto profesional mediante el planteamiento de actividades y proyectos que reproduzcan situaciones habituales del desarrollo de software, favoreciendo la aplicación práctica de los conocimientos adquiridos.

Se fomentará especialmente la utilización de herramientas y procedimientos empleados en entornos profesionales, como los entornos integrados de desarrollo, los sistemas de control de versiones, las bibliotecas de programación, los servicios web y las herramientas de depuración y pruebas. De este modo, se pretende favorecer la adquisición de competencias técnicas y metodológicas que faciliten la incorporación del alumnado al mercado laboral, así como su capacidad para adaptarse a la continua evolución de las tecnologías de desarrollo de aplicaciones.

1.3.2. Características del alumnado

El grupo de segundo curso del Ciclo Formativo de Grado Superior de Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma, en el que se imparte el módulo profesional de Programación Multimedia y Dispositivos Móviles, está formado por **9 alumnos** durante el curso académico 2026/2027.

Se trata de un grupo reducido, circunstancia que favorece el seguimiento individualizado del proceso de enseñanza-aprendizaje, la interacción directa entre profesorado y alumnado y la aplicación de metodologías activas orientadas al desarrollo de proyectos y a la resolución de problemas prácticos.

En términos generales, el grupo presenta un nivel académico y competencial **medio-alto**, lo que constituye un punto de partida favorable para abordar los contenidos técnicos del módulo.

El alumnado dispone de una formación previa relacionada con la programación, el desarrollo de aplicaciones, las bases de datos y los entornos de desarrollo, adquirida a través de los módulos profesionales cursados anteriormente.

Estas circunstancias permiten plantear actividades que requieran un grado progresivo de autonomía, capacidad de análisis y resolución de problemas, así como introducir herramientas y metodologías propias del desarrollo profesional de aplicaciones móviles.

La programación didáctica tendrá en cuenta estas características mediante una metodología eminentemente práctica, combinando explicaciones teóricas, demostraciones guiadas, ejercicios de programación y proyectos de desarrollo de aplicaciones.

Se fomentará el aprendizaje autónomo y colaborativo, la consulta de documentación técnica y la utilización de herramientas de desarrollo actuales, procurando que el alumnado asuma progresivamente una mayor responsabilidad en la planificación y resolución de las actividades propuestas.

1.4. Resultados de la evaluación inicial

La valoración inicial del grupo correspondiente al curso 2026/2027 sitúa su nivel general de conocimientos y competencias en un rango medio-alto.

Este nivel de partida permite establecer una secuenciación de contenidos orientada a consolidar los conocimientos previos de programación y avanzar progresivamente hacia el desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles, la integración de contenidos multimedia y la creación de videojuegos sencillos.

La formación adquirida en el primer curso del ciclo constituye una base adecuada para introducir nuevos lenguajes, bibliotecas y herramientas de desarrollo, aunque será necesario reforzar y actualizar determinados conocimientos en función de las exigencias específicas de las plataformas móviles.

En consecuencia, se prestará especial atención a la consolidación de la programación orientada a objetos, la utilización del lenguaje Kotlin, el manejo de Android Studio y el diseño de interfaces de usuario mediante Jetpack Compose.

Posteriormente, se avanzará hacia contenidos de mayor complejidad, como la arquitectura de aplicaciones, la persistencia de datos, la comunicación con servicios externos, la integración multimedia y el desarrollo de videojuegos.

La metodología partirá de actividades inicialmente guiadas que evolucionarán hacia propuestas de mayor autonomía, fomentando la investigación, la documentación técnica, la depuración de aplicaciones y la resolución de problemas propios del desarrollo de software.

Asimismo, se promoverá la realización de proyectos prácticos que permitan integrar progresivamente los conocimientos adquiridos y valorar la capacidad del alumnado para aplicarlos en situaciones similares a las del entorno profesional.

1.4.1. Atención a la diversidad y a las diferencias individuales

En el grupo de segundo curso de Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma no se han identificado alumnos con **necesidades específicas de apoyo educativo (NEAE)** ni con **necesidades educativas especiales (NEE)**.

No obstante, la ausencia de alumnado identificado en estas categorías no implica que todos los estudiantes presenten idénticos ritmos, intereses o estilos de aprendizaje.

Por ello, la programación didáctica contempla medidas ordinarias de atención a las diferencias individuales que permitan adaptar el proceso de enseñanza-aprendizaje a las características y necesidades del alumnado, favoreciendo la adquisición de los resultados de aprendizaje establecidos para el módulo.

Entre las medidas previstas destacan:

- La propuesta de actividades prácticas con distintos niveles de dificultad, que permitan consolidar los conocimientos fundamentales y avanzar hacia situaciones de mayor complejidad.
- La adaptación del ritmo de las explicaciones y del desarrollo de las prácticas a la evolución general del grupo.
- La realización de actividades de refuerzo para el alumnado que presente dificultades en determinados contenidos o procedimientos.
- La incorporación de actividades de ampliación y profundización destinadas al alumnado que demuestre un mayor dominio de los contenidos.
- El seguimiento individualizado de las prácticas y proyectos, proporcionando orientación y retroalimentación durante su desarrollo.
- La utilización de ejemplos de código, documentación técnica, tutoriales y recursos digitales que faciliten el aprendizaje autónomo.

- El fomento del trabajo colaborativo y del intercambio de conocimientos y experiencias entre los miembros del grupo.

El reducido número de alumnos facilitará la aplicación de estas medidas, permitiendo una atención personalizada durante el desarrollo de las actividades prácticas y un seguimiento continuo de la adquisición de las competencias profesionales.
En cualquier caso, las actuaciones metodológicas respetarán los resultados de aprendizaje y criterios de evaluación establecidos para el módulo profesional, garantizando la igualdad de oportunidades y una evaluación objetiva del alumnado.

1.5. Integración con los planes y proyectos del centro

La presente programación didáctica se encuentra vinculada al Proyecto Educativo y al Plan de Centro, contribuyendo al desarrollo de sus líneas estratégicas y a la participación en los distintos planes, programas y proyectos educativos.
La integración de estos planes y proyectos en el proceso de enseñanza-aprendizaje permite complementar la adquisición de competencias técnicas con el desarrollo de capacidades personales, sociales y profesionales, favoreciendo una formación integral del alumnado y su preparación para el ejercicio de la actividad profesional.
El carácter eminentemente práctico del módulo, centrado en el desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles, la integración de contenidos multimedia y la creación de videojuegos, ofrece numerosas oportunidades para incorporar actuaciones relacionadas con la transformación digital, la innovación tecnológica, la igualdad de oportunidades, la sostenibilidad, la convivencia y el trabajo colaborativo.
De acuerdo con la información recogida en la documentación del centro utilizada como referencia, entre los planes y programas desarrollados en el I.E.S. Jándula se encuentran:

- Programa Bilingüe.
- Internacionalización y Programas Europeos.
- Plan de Igualdad de Género en Educación de Andalucía.
- Plan de Convivencia - ConVIVE Jándula.
- Programa de Bienestar Emocional.
- Transformación Digital Educativa (TDE) y Plan de Actuación Digital (PAD).
- Código Escuela 4.0 - Proyecto STEAM 4.0.
- Bibliotecas Escolares.

- Plan de Autoprotección del Centro, Salud Laboral y Prevención de Riesgos Laborales.
- Plan de Formación del Profesorado.

Asimismo, para el curso académico 2026/2027, la documentación de referencia contempla la participación del centro en los siguientes programas y proyectos específicos:

- Programa de Hábitos de Vida Saludable - Forma Joven en el ámbito educativo.
- Programa Aldea - Línea Ecohuerto.
- Red Andaluza «Escuela: Espacio de Paz».
- Más Deporte.
- aulaDjaque.
- Investiga y Descubre.
- PCT Código Escuela 4.0 - Proyecto STEAM 4.0.
- Preparación para la Certificación B2, en colaboración con la Escuela Oficial de Idiomas.

La contribución del módulo a estos programas se realizará de forma transversal, mediante actividades prácticas, proyectos de programación, trabajos colaborativos y propuestas de desarrollo de aplicaciones relacionadas con sus objetivos.
Se procurará que las actuaciones desarrolladas tengan una aplicación real en el proceso formativo del alumnado, evitando que la integración de los planes y proyectos se limite a referencias exclusivamente teóricas.

1.5.1. Contribución del módulo de Programación Multimedia y Dispositivos Móviles a los planes y proyectos del centro

Transformación Digital Educativa (TDE) y Plan de Actuación Digital (PAD).
El módulo contribuye directamente al desarrollo de la competencia digital avanzada mediante el aprendizaje y la utilización de herramientas profesionales de programación, entornos integrados de desarrollo y tecnologías de creación de aplicaciones móviles.

Se fomentará la utilización de Android Studio, Kotlin, Jetpack Compose y otras herramientas especializadas, así como el empleo de sistemas de control de versiones, repositorios de código y plataformas digitales para la gestión de los proyectos.

El alumnado desarrollará aplicaciones que permitan resolver necesidades concretas, gestionar información y proporcionar servicios digitales, prestando especial atención a la usabilidad, la accesibilidad, la protección de datos y la seguridad de las aplicaciones.

Asimismo, se promoverá una utilización crítica, responsable y eficiente de las tecnologías digitales, favoreciendo la autonomía del alumnado en la búsqueda de soluciones y en la actualización de sus conocimientos.

Código Escuela 4.0 y Proyecto STEAM 4.0.

La programación de aplicaciones móviles y videojuegos presenta una relación directa con las disciplinas científicas y tecnológicas que integran el enfoque STEAM.

A través de las actividades del módulo, el alumnado aplicará conocimientos de programación, matemáticas, diseño gráfico, lógica computacional y resolución de problemas para desarrollar productos digitales interactivos.

Especialmente en las unidades relacionadas con la creación de videojuegos, se podrán abordar conceptos como sistemas de coordenadas, movimientos, colisiones, animaciones, simulaciones y representación gráfica de objetos en entornos bidimensionales y tridimensionales.

Se fomentará el pensamiento computacional, la creatividad, la experimentación y la aplicación práctica de conocimientos técnicos mediante el desarrollo de proyectos que integren diferentes disciplinas.

Plan de Igualdad de Género en Educación.

Se promoverá la igualdad de oportunidades entre mujeres y hombres en el ámbito de las tecnologías de la información y la comunicación, fomentando una participación equilibrada y evitando la reproducción de estereotipos de género asociados a determinadas profesiones tecnológicas.

Durante el desarrollo de las actividades se podrán incorporar referencias a las aportaciones de mujeres relevantes en la historia de la informática, la programación y el desarrollo de videojuegos.

Asimismo, se prestará especial atención al diseño de aplicaciones y videojuegos que respeten los principios de igualdad, evitando contenidos, personajes, comportamientos o representaciones discriminatorias.

En los trabajos colaborativos se favorecerá una distribución equitativa de responsabilidades, promoviendo el respeto mutuo y el reconocimiento de las aportaciones individuales.

Plan de Convivencia - ConVIVE Jándula y Red Andaluza «Escuela: Espacio de Paz».

El módulo contribuirá a la mejora de la convivencia mediante el desarrollo de actividades que fomenten el respeto, la cooperación, la responsabilidad individual y la resolución constructiva de conflictos.

La realización de proyectos de programación en parejas o pequeños grupos permitirá trabajar habilidades relacionadas con la comunicación, la organización del trabajo, la toma de decisiones compartida y la resolución de problemas.

Se promoverá el respeto hacia las opiniones y propuestas de los compañeros, así como la utilización de procedimientos adecuados para comunicar discrepancias técnicas y alcanzar acuerdos durante el desarrollo de los proyectos.

También se fomentarán comportamientos responsables en los entornos digitales, prestando especial atención al respeto de la propiedad intelectual, las licencias de software y las normas de participación en comunidades de desarrollo.

Internacionalización y Programas Europeos.

La actividad profesional relacionada con el desarrollo de aplicaciones informáticas presenta un marcado carácter internacional, tanto por la utilización de herramientas y tecnologías comunes como por la existencia de equipos de desarrollo distribuidos geográficamente.

Por ello, se fomentará la consulta de documentación técnica en inglés, especialmente la documentación oficial de Android, Kotlin y los motores de videojuegos utilizados durante el módulo.

El alumnado se familiarizará con terminología técnica habitual en entornos profesionales, mensajes de error, documentación de bibliotecas, repositorios de código y recursos formativos internacionales.

Asimismo, se promoverá el conocimiento de metodologías y estándares de desarrollo utilizados en empresas tecnológicas, favoreciendo la adquisición de competencias que faciliten la movilidad profesional y la participación en proyectos internacionales.

Programa de Bienestar Emocional y Hábitos de Vida Saludable - Forma Joven.

El desarrollo de software requiere una utilización prolongada de equipos informáticos, por lo que resulta conveniente promover hábitos saludables relacionados con la ergonomía, la

organización del tiempo de trabajo y la prevención de riesgos asociados al uso continuado de pantallas.

Se fomentará una correcta postura corporal, la realización de pausas adecuadas y la organización equilibrada de las tareas de programación.

Asimismo, se promoverá una actitud positiva ante los errores y las dificultades propias del desarrollo de aplicaciones, considerando la depuración y la resolución de problemas como partes habituales del proceso de aprendizaje.

Cuando resulte adecuado, podrán proponerse proyectos de aplicaciones móviles orientadas a la promoción de hábitos saludables, la actividad física o la organización personal.

Programa Aldea - Línea Ecohuerto y sostenibilidad ambiental.

La programación didáctica incorporará criterios de sostenibilidad relacionados con el uso responsable de los recursos tecnológicos y la eficiencia en el desarrollo de aplicaciones.

Se fomentará la optimización del código y la utilización racional de los recursos de procesamiento, memoria, almacenamiento y consumo energético de los dispositivos móviles.

Asimismo, se promoverá la utilización de documentación digital y repositorios electrónicos, reduciendo la necesidad de materiales impresos.

Cuando los contenidos y la temporalización lo permitan, podrán desarrollarse aplicaciones sencillas relacionadas con el cuidado del medio ambiente, la gestión de recursos, el reciclaje o el seguimiento de actividades vinculadas al Ecohuerto del centro.

Programa Investiga y Descubre.

El módulo favorecerá el desarrollo de capacidades de investigación, experimentación y aprendizaje autónomo mediante actividades que requieran analizar tecnologías, consultar documentación y resolver problemas técnicos.

Se fomentará la comparación de diferentes herramientas y bibliotecas de desarrollo, la investigación de nuevas funcionalidades de las plataformas móviles y la búsqueda de soluciones alternativas a problemas de programación.

El alumnado podrá realizar pequeñas investigaciones sobre tecnologías relacionadas con el desarrollo móvil, la integración multimedia o los motores de videojuegos, presentando posteriormente sus conclusiones y, cuando sea posible, elaborando prototipos funcionales.

Estas actuaciones contribuirán a desarrollar la capacidad de aprendizaje permanente y la adaptación a los cambios tecnológicos que caracterizan al sector informático.

Programa aulaDjaque.

El desarrollo de videojuegos permite trabajar contenidos relacionados con la lógica, la planificación, la toma de decisiones y el diseño de estrategias, aspectos que presentan una relación con los objetivos educativos del programa aulaDjaque.
En las unidades relacionadas con motores de videojuegos y programación de juegos 2D y 3D se podrán incorporar actividades que impliquen la implementación de reglas, movimientos, turnos, condiciones de victoria y comportamientos automatizados.
Como actividad complementaria, se podrá plantear el desarrollo de un prototipo de juego de estrategia por turnos o la programación de un tablero interactivo sencillo.
Estas actividades permitirán aplicar conocimientos de programación orientada a objetos, estructuras de datos y gestión de eventos, favoreciendo al mismo tiempo el pensamiento lógico y la capacidad de anticipación.

Bibliotecas Escolares y fomento de la lectura.
El módulo contribuirá al desarrollo de la competencia comunicativa mediante la lectura comprensiva de documentación técnica, manuales de programación, especificaciones de herramientas y recursos especializados.
Se fomentará la capacidad para interpretar instrucciones técnicas, analizar ejemplos de código y elaborar documentación clara y estructurada de las aplicaciones desarrolladas.
Asimismo, se promoverá el uso adecuado de fuentes de información, la selección crítica de recursos digitales y el respeto a los derechos de autor y a las licencias de utilización.

Plan de Autoprotección, Salud Laboral y Prevención de Riesgos Laborales.
Se fomentará el cumplimiento de las normas de seguridad aplicables al trabajo en aulas de informática, prestando atención al uso adecuado de los equipos, las instalaciones eléctricas y los dispositivos utilizados durante las prácticas.
Se abordarán medidas preventivas relacionadas con la ergonomía del puesto de trabajo, la correcta organización del espacio, el uso seguro de dispositivos electrónicos y la prevención de la fatiga visual y postural.
Asimismo, se promoverán procedimientos seguros de instalación y configuración de herramientas de desarrollo, evitando prácticas que puedan comprometer la integridad de los sistemas informáticos o la seguridad de la información.

Formación y desarrollo profesional.

El módulo contribuirá a la preparación profesional del alumnado mediante la utilización de herramientas, tecnologías y procedimientos habituales en el desarrollo de aplicaciones móviles y videojuegos.

Se fomentará la planificación del trabajo, la organización de proyectos, la documentación del código, la utilización de sistemas de control de versiones y la realización de pruebas para verificar el correcto funcionamiento de las aplicaciones.

Igualmente, se impulsará la autonomía en el aprendizaje de nuevas tecnologías, la consulta de documentación oficial y la capacidad para adaptarse a los cambios que se producen continuamente en los entornos de desarrollo.

Se procurará que las actividades y proyectos realizados reproduzcan situaciones propias del ámbito profesional, facilitando la transición del alumnado hacia la formación en empresa y su futura incorporación al mercado laboral.

En definitiva, la integración de los planes y proyectos del I.E.S. Jándula en el módulo de Programación Multimedia y Dispositivos Móviles se desarrollará de manera transversal y contextualizada, mediante actividades prácticas, trabajos colaborativos y proyectos de programación relacionados con los resultados de aprendizaje y criterios de evaluación establecidos para el módulo.

Esta integración contribuirá tanto a la adquisición de competencias técnicas como al desarrollo de valores, actitudes y habilidades personales y profesionales, favoreciendo una formación integral y adaptada a las necesidades actuales del sector tecnológico.

2. Marco Legal

La presente programación didáctica del módulo profesional de **Programación Multimedia y Dispositivos Móviles (0489)**, correspondiente al segundo curso del Ciclo Formativo de Grado Superior de Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma, se elabora conforme al marco normativo estatal y autonómico aplicable a las enseñanzas de Formación Profesional durante el curso académico **2026/2027**.

Su elaboración tiene como referencia las disposiciones que regulan la ordenación del Sistema de Formación Profesional, el currículo del título de Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma, la evaluación del alumnado, la formación en empresa u organismo equiparado y la organización y funcionamiento de los centros docentes de la Comunidad Autónoma de Andalucía.

La programación se adapta al modelo de Formación Profesional establecido por la Ley Orgánica 3/2022, de 31 de marzo, desarrollado mediante el Real Decreto 659/2023, de 18 de julio, y concretado en Andalucía mediante el Decreto 147/2025, de 17 de septiembre, así como las disposiciones autonómicas que regulan la evaluación y la formación en empresa.

Este modelo educativo se fundamenta en la adquisición de competencias profesionales y para la empleabilidad, la vinculación de los aprendizajes con las necesidades del entorno productivo y la colaboración entre los centros educativos y las empresas.

Los resultados de aprendizaje y los criterios de evaluación establecidos en la normativa que regula el título constituyen los referentes fundamentales para la planificación de las unidades didácticas, la selección de los contenidos, el diseño de las actividades formativas y el establecimiento de los procedimientos de evaluación y calificación.

Asimismo, la presente programación se ajustará a los criterios pedagógicos y organizativos establecidos en el Proyecto Educativo del I.E.S. Jándula 2026-2030 y en la Programación del Departamento de Informática y Comunicaciones para el curso 2026/2027.

2.1. Normativa estatal de Formación Profesional

La presente programación didáctica toma como referencia las siguientes disposiciones de ámbito estatal:

- **Constitución Española de 1978**, cuyo artículo 27 reconoce el derecho a la educación y la libertad de enseñanza.
- **Ley Orgánica 8/1985, de 3 de julio**, reguladora del Derecho a la Educación (LODE), que establece aspectos fundamentales relacionados con el derecho a la educación y la participación de la comunidad educativa.
- **Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (LOE)**, modificada por la Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre (LOMLOE), que regula la organización general del sistema educativo y las enseñanzas de Formación Profesional integradas en él.
- **Ley Orgánica 3/2022, de 31 de marzo, de ordenación e integración de la Formación Profesional**, que establece un sistema integrado de formación orientado a la adquisición, actualización, reconocimiento y acreditación de competencias profesionales, favoreciendo la conexión entre la formación y las necesidades del mercado laboral.

- **Real Decreto 659/2023, de 18 de julio**, por el que se desarrolla la ordenación del Sistema de Formación Profesional, regulando su estructura, organización, modalidades de impartición, evaluación y formación en empresa u organismo equiparado.
- **Real Decreto 278/2023, de 11 de abril**, por el que se establece el calendario de implantación del Sistema de Formación Profesional establecido por la Ley Orgánica 3/2022, de 31 de marzo.
- **Real Decreto 450/2010, de 16 de abril**, por el que se establece el título de Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma y se fijan sus enseñanzas mínimas, teniendo en cuenta las modificaciones normativas posteriores que resulten aplicables.
- **Real Decreto 405/2023, de 29 de mayo**, por el que se actualizan los títulos de Formación Profesional del sistema educativo de Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma y Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Web, de la familia profesional de Informática y Comunicaciones, y se fijan sus enseñanzas mínimas.
- **Real Decreto 500/2024, de 21 de mayo**, por el que se modifican determinados reales decretos por los que se establecen títulos de Formación Profesional de grado superior y se fijan sus enseñanzas mínimas, con las correcciones posteriores que resulten aplicables.
- **Real Decreto 207/2025, de 18 de marzo**, por el que se regulan aspectos específicos de los grados A, B y C de Formación Profesional para determinadas familias profesionales, entre ellas Informática y Comunicaciones, como referencia complementaria del Sistema de Formación Profesional.
- **Real Decreto 532/2025, de 24 de junio**, por el que se incluyen determinados estándares de competencias profesionales y se integran los derivados de las antiguas unidades de competencia en el Catálogo Nacional de Estándares de Competencias Profesionales.

El Real Decreto 450/2010, junto con las modificaciones introducidas por el Real Decreto 405/2023 y las disposiciones posteriores que resulten aplicables, constituye la referencia estatal específica para la identificación del título, su perfil profesional, las competencias profesionales y para la empleabilidad, los objetivos generales y los módulos profesionales.
En particular, el módulo de Programación Multimedia y Dispositivos Móviles, identificado con el código 0489, desarrolla competencias relacionadas con el análisis de tecnologías móviles,

el desarrollo de aplicaciones para dispositivos inteligentes, la integración de contenidos multimedia y la utilización de motores de videojuegos.

El Real Decreto 405/2023 actualiza aspectos del título y constituye una referencia esencial para la determinación de los resultados de aprendizaje y criterios de evaluación que deben desarrollarse durante el curso.

Por otra parte, la Ley Orgánica 3/2022 y el Real Decreto 659/2023 establecen el marco general del nuevo Sistema de Formación Profesional, caracterizado por la integración de los aprendizajes desarrollados en el centro educativo y en la empresa u organismo equiparado.

En este contexto, los ciclos formativos de grado superior se integran en las ofertas formativas de grado D del Sistema de Formación Profesional, incorporando una fase de formación en empresa destinada a complementar la adquisición de competencias profesionales en un entorno productivo real.

El Real Decreto 500/2024 introduce modificaciones en la regulación de los títulos de grado superior para adecuarlos a la nueva ordenación del Sistema de Formación Profesional.

Asimismo, el Real Decreto 532/2025 actualiza el marco de identificación de las competencias profesionales, integrando los estándares derivados de las anteriores unidades de competencia en el Catálogo Nacional de Estándares de Competencias Profesionales.

Por tanto, la organización curricular del módulo, la planificación de las actividades de enseñanza-aprendizaje y el diseño de los procedimientos de evaluación se realizarán tomando como referencia las enseñanzas mínimas vigentes del título y las disposiciones generales que regulan el Sistema de Formación Profesional.

2.2. Normativa autonómica de Formación Profesional

En el ámbito de la Comunidad Autónoma de Andalucía, la presente programación didáctica se fundamenta en las siguientes disposiciones:

- **Ley 17/2007, de 10 de diciembre, de Educación de Andalucía (LEA)**, que establece el marco general de organización del sistema educativo andaluz y regula las enseñanzas de Formación Profesional en la comunidad autónoma.
- **Decreto 327/2010, de 13 de julio**, por el que se aprueba el Reglamento Orgánico de los Institutos de Educación Secundaria, teniendo en cuenta las modificaciones normativas posteriores que resulten aplicables.
- **Orden de 20 de agosto de 2010**, por la que se regula la organización y funcionamiento de los institutos de Educación Secundaria, así como el horario

de los centros, del alumnado y del profesorado, en los aspectos que mantengan su vigencia.

- **Orden de 16 de junio de 2011**, por la que se desarrolla el currículo correspondiente al título de Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma en la Comunidad Autónoma de Andalucía, en aquellos aspectos que continúen siendo aplicables conforme a la nueva ordenación de Formación Profesional.
- **Decreto 147/2025, de 17 de septiembre**, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas de los grados D y E del Sistema de Formación Profesional en la Comunidad Autónoma de Andalucía.
- **Orden de 18 de septiembre de 2025**, por la que se regula la evaluación, certificación, acreditación y titulación académica del alumnado que cursa enseñanzas de los grados D y E del Sistema de Formación Profesional en la Comunidad Autónoma de Andalucía, incluidas sus correcciones y modificaciones posteriores.
- **Orden de 26 de septiembre de 2025**, por la que se regula la fase de formación en empresa u organismo equiparado de los grados D y E del Sistema de Formación Profesional de la Comunidad Autónoma de Andalucía.
- **Resolución de 29 de marzo de 2026**, de la Dirección General de Formación Profesional y Educación Permanente, recogida en la programación departamental como modificación de determinados anexos de la normativa de evaluación, cuya referencia y alcance deberán contrastarse con su publicación oficial.
- **Resolución de 24 de julio de 2026**, de la Dirección General de Formación Profesional y Educación Permanente, por la que se dictan instrucciones para determinar aspectos relativos a la distribución horaria y a la concreción curricular de las enseñanzas correspondientes a los grados D y E del Sistema de Formación Profesional para el curso escolar 2026/2027 en la Comunidad Autónoma de Andalucía.
- **Decreto 483/2026, de 31 de agosto**, por el que se adoptan medidas para la mejora del funcionamiento del sistema educativo y de la gestión de la actividad docente en la enseñanza no universitaria en Andalucía.
- **Orden de 31 de agosto de 2026**, por la que se establecen medidas para la mejora de la organización, el funcionamiento y la gestión del sistema educativo en las enseñanzas no universitarias de Andalucía.

- **Instrucciones de 8 de marzo de 2017**, de la Dirección General de Participación y Equidad, por las que se actualiza el protocolo de detección e identificación del alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo y de organización de la respuesta educativa, en aquellos aspectos que resulten aplicables.

La Orden de 16 de junio de 2011 constituye una referencia específica del desarrollo curricular del título de Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma en Andalucía, debiendo interpretarse conjuntamente con las modificaciones de las enseñanzas mínimas estatales y las disposiciones de ordenación y concreción curricular posteriores.
El Decreto 147/2025 establece la organización de las enseñanzas de los grados D y E del Sistema de Formación Profesional en Andalucía, adaptándolas al modelo establecido por la Ley Orgánica 3/2022 y el Real Decreto 659/2023.
La Orden de 18 de septiembre de 2025 regula el proceso de evaluación, certificación, acreditación y titulación académica del alumnado de Formación Profesional en Andalucía. La evaluación se concibe como un proceso objetivo, continuo, formativo e integrador de las competencias adquiridas en el centro educativo y en la empresa u organismo equiparado.
En consecuencia, los resultados de aprendizaje y los criterios de evaluación constituirán los referentes para determinar el grado de adquisición de las competencias profesionales y para la empleabilidad, mediante procedimientos e instrumentos que permitan obtener evidencias suficientes y adecuadas.
La Orden de 26 de septiembre de 2025 regula la organización de la fase de formación en empresa u organismo equiparado, incluyendo la planificación de los aprendizajes, la coordinación entre el centro y las empresas, el seguimiento del alumnado y la valoración de los resultados de aprendizaje previstos en los planes de formación.
En el caso del Ciclo Formativo de Grado Superior de Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma del I.E.S. Jándula, la programación departamental establece para el segundo curso un periodo de formación en empresa comprendido entre el 8 de marzo y el 20 de mayo de 2027, con una duración prevista de 376 horas.
Para el módulo de Programación Multimedia y Dispositivos Móviles se ha establecido la dualización del resultado de aprendizaje RA5, relacionado con el desarrollo de videojuegos sencillos en entornos bidimensionales y tridimensionales mediante motores específicos.
La planificación y evaluación de los aprendizajes desarrollados durante esta fase se realizará conforme a la normativa vigente y a los planes de formación establecidos, en coordinación con la tutoría dual de empresa y el profesorado responsable del módulo.

Por su parte, la Resolución de 24 de julio de 2026 establece instrucciones específicas para la distribución horaria y la concreción curricular de los grados D y E durante el curso académico 2026/2027. Estas instrucciones se tendrán en cuenta en la determinación de la carga lectiva del módulo y en la organización de los periodos formativos.

El Decreto 483/2026 y la Orden de 31 de agosto de 2026 incorporan medidas relacionadas con la simplificación administrativa y la mejora de la organización y funcionamiento de los centros educativos, que deberán considerarse en la elaboración, aplicación y seguimiento de los documentos de planificación docente.

Asimismo, se tendrán en cuenta las disposiciones vigentes relativas a la atención a las diferencias individuales, la accesibilidad, la igualdad de oportunidades, la protección de datos y la prevención de riesgos laborales.

La programación didáctica se ajustará también a las directrices recogidas en el Proyecto Educativo del I.E.S. Jándula 2026-2030 y en la Programación del Departamento de Informática y Comunicaciones para el curso 2026/2027.

En este sentido, se favorecerá una enseñanza basada en la adquisición de competencias profesionales, la realización de actividades prácticas, la evaluación formativa y criterial, la atención individualizada y la vinculación de los aprendizajes con situaciones propias del entorno productivo.

Finalmente, se tendrán en consideración las instrucciones, resoluciones y disposiciones de desarrollo que resulten aplicables durante el curso académico 2026/2027, garantizando la adecuación de la programación didáctica a la normativa vigente y su coherencia con los documentos institucionales del centro.

3. Objetivos Generales

El perfil profesional del título de Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma queda determinado, de acuerdo con el artículo 3 del Real Decreto 450/2010, de 16 de abril, por los siguientes elementos:

- La competencia general del título.
- Las competencias profesionales, personales y sociales.
- Las cualificaciones profesionales y, en su caso, las unidades de competencia incluidas en el título.

La presente programación didáctica toma como referencia dicho Real Decreto, teniendo en cuenta las modificaciones introducidas por el Real Decreto 405/2023, de 29 de mayo, que actualiza determinados aspectos del título y las enseñanzas mínimas correspondientes.

El módulo profesional de Programación Multimedia y Dispositivos Móviles (0489) contribuye a la adquisición de competencias relacionadas con el desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles, la integración de recursos multimedia y la programación de videojuegos mediante herramientas y motores de desarrollo específicos.

Su carácter eminentemente práctico permite al alumnado aplicar los conocimientos de programación adquiridos en otros módulos del ciclo, profundizando en tecnologías, bibliotecas y entornos de desarrollo orientados a la creación de aplicaciones interactivas.

A continuación, se desarrollan la competencia general del título, las competencias profesionales, personales y sociales relacionadas con el módulo y sus resultados de aprendizaje.

Las cualificaciones profesionales y unidades de competencia vinculadas al título han sido recogidas en el apartado 1.2 de esta programación.

3.1. Competencia general del título

Según lo establecido en el artículo 4 del Real Decreto 450/2010, de 16 de abril, la competencia general del título de Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma consiste en:

Desarrollar, implantar, documentar y mantener aplicaciones informáticas multiplataforma, utilizando tecnologías y entornos de desarrollo específicos, garantizando el acceso a los datos de forma segura y cumpliendo los criterios de usabilidad y calidad exigidos en los estándares establecidos.

El módulo profesional de Programación Multimedia y Dispositivos Móviles contribuye directamente a la adquisición de esta competencia general mediante la formación del alumnado en el desarrollo de aplicaciones destinadas a teléfonos móviles, tabletas y otros dispositivos inteligentes, así como en la integración de contenidos multimedia y la creación de videojuegos.

En particular, permite adquirir las capacidades necesarias para seleccionar tecnologías y herramientas adecuadas a las características de los dispositivos, diseñar interfaces interactivas, implementar funcionalidades mediante lenguajes de programación específicos y gestionar el acceso y la persistencia de la información.

Asimismo, el módulo aborda la utilización de recursos gráficos, sonoros y audiovisuales, junto con el conocimiento y aplicación de motores de videojuegos, favoreciendo el desarrollo de productos digitales interactivos.

Durante el proceso de enseñanza-aprendizaje se prestará especial atención a la aplicación de buenas prácticas de programación, la organización y documentación del código, la realización de pruebas de funcionamiento y la optimización de las aplicaciones desarrolladas.

De este modo, el alumnado adquirirá competencias técnicas y metodológicas que le permitirán participar en el desarrollo de soluciones informáticas adaptadas a diferentes dispositivos y plataformas, respondiendo a las necesidades actuales del sector profesional.

3.2. Competencias profesionales, personales y sociales del título

Las competencias profesionales, personales y sociales del título de Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma se establecen en el artículo 5 del Real Decreto 450/2010, de 16 de abril, según la redacción actualizada por el Real Decreto 405/2023, de 29 de mayo.

De acuerdo con las orientaciones pedagógicas del módulo profesional de Programación Multimedia y Dispositivos Móviles, su formación contribuye a alcanzar las siguientes competencias profesionales, personales y sociales:

d) Gestión de entornos de desarrollo.

Gestionar entornos de desarrollo adaptando su configuración en cada caso para permitir el desarrollo y despliegue de aplicaciones.

Esta competencia se desarrolla mediante la instalación, configuración y utilización de herramientas especializadas, como Android Studio y los entornos de desarrollo de videojuegos, así como mediante el manejo de emuladores, bibliotecas, dependencias y herramientas de depuración.

e) Desarrollo de aplicaciones multiplataforma.

Desarrollar aplicaciones multiplataforma con acceso a bases de datos utilizando lenguajes, librerías y herramientas adecuados a las especificaciones.

El alumnado aplicará esta competencia mediante el desarrollo de aplicaciones móviles utilizando Kotlin, bibliotecas específicas de Android y mecanismos de almacenamiento y persistencia de datos.

g) Integración de contenidos multimedia.

Integrar contenidos gráficos y componentes multimedia en aplicaciones multiplataforma, empleando herramientas específicas y cumpliendo los requerimientos establecidos.

Se trabajará mediante la incorporación de imágenes, audio, vídeo, animaciones y otros recursos multimedia en aplicaciones móviles y videojuegos, utilizando bibliotecas y herramientas específicas.

h) Desarrollo de interfaces gráficas.

Desarrollar interfaces gráficos de usuario interactivos y con la usabilidad adecuada, empleando componentes visuales estándar o implementando componentes visuales específicos.

Esta competencia se desarrollará especialmente mediante el diseño y programación de interfaces de usuario con Jetpack Compose, prestando atención a la navegación, la gestión de eventos, la interacción con el usuario, la accesibilidad y la usabilidad.

i) Desarrollo de videojuegos y aplicaciones de entretenimiento.

Participar en el desarrollo de juegos y aplicaciones en el ámbito del entretenimiento y la educación empleando técnicas, motores y entornos de desarrollo específicos.

Se abordará mediante el análisis y utilización de motores de videojuegos, la creación de escenas y objetos, la programación de comportamientos, la incorporación de recursos gráficos y sonoros y el desarrollo de videojuegos sencillos en entornos 2D y 3D.

j) Desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles.

Desarrollar aplicaciones para teléfonos móviles, tabletas y otros dispositivos inteligentes empleando técnicas y entornos de desarrollo específicos.

Esta competencia constituye uno de los ejes fundamentales del módulo y se desarrollará mediante la creación de aplicaciones Android, la utilización de los componentes del sistema operativo y la implementación de funcionalidades adaptadas a dispositivos móviles.

l) Elaboración de documentación técnica.

Crear tutoriales, manuales de usuario, de instalación, de configuración y de administración, empleando herramientas específicas.

El alumnado deberá documentar las aplicaciones y proyectos desarrollados, describiendo su estructura, funcionamiento, requisitos, procedimientos de instalación y utilización.

m) Empaquetado y distribución de aplicaciones.

Empaquetar aplicaciones para su distribución preparando paquetes autoinstalables con asistentes incorporados.

Se trabajará mediante la generación de paquetes de aplicaciones, su instalación en dispositivos físicos o virtuales y la comprobación de su correcto funcionamiento.

n) Desarrollo de aplicaciones multiproceso y multihilo.

Desarrollar aplicaciones multiproceso y multihilo empleando librerías y técnicas de programación específicas.

Se abordarán procedimientos relacionados con la ejecución de tareas en segundo plano, la gestión de operaciones asíncronas y la utilización de los mecanismos necesarios para evitar bloqueos de la interfaz de usuario durante la ejecución de las aplicaciones.

ñ) Desarrollo de aplicaciones con servicios en red.

Desarrollar aplicaciones capaces de ofrecer servicios en red empleando mecanismos de comunicación.

Esta competencia se trabajará mediante la implementación de comunicaciones con servicios externos, el consumo de APIs y la gestión de conexiones HTTP y HTTPS, así como mediante la utilización de bibliotecas especializadas.

s) Despliegue y distribución de aplicaciones.

Desplegar y distribuir aplicaciones en distintos ámbitos de implantación verificando su comportamiento y realizando las modificaciones necesarias.

El alumnado desarrollará esta competencia mediante la ejecución, instalación, prueba y depuración de aplicaciones en emuladores y dispositivos reales, verificando su funcionamiento y realizando las correcciones oportunas.

t) Comunicación y relaciones profesionales.

Establecer vías eficaces de relación profesional y comunicación con sus superiores, compañeros y subordinados, respetando la autonomía y competencias de las distintas personas.

Se fomentará mediante la realización de actividades colaborativas, la organización de pequeños equipos de desarrollo, la puesta en común de soluciones y la comunicación adecuada de incidencias y decisiones técnicas.

w) Innovación y actualización tecnológica.

Mantener el espíritu de innovación y actualización en el ámbito de su trabajo para adaptarse a los cambios tecnológicos y organizativos de su entorno profesional.

Esta competencia se desarrollará mediante la consulta habitual de documentación técnica, la investigación de nuevas tecnologías, la actualización de herramientas de desarrollo y la búsqueda autónoma de soluciones a problemas de programación.

El conjunto de estas competencias refleja el carácter técnico y aplicado del módulo, orientado tanto a la adquisición de conocimientos especializados como al desarrollo de capacidades de autonomía, investigación, comunicación y resolución de problemas.

La programación didáctica favorecerá su adquisición mediante actividades prácticas de dificultad progresiva, proyectos de desarrollo de aplicaciones móviles y propuestas relacionadas con la creación de contenidos multimedia y videojuegos.

3.3. Resultados de aprendizaje del módulo

Los resultados de aprendizaje constituyen los referentes fundamentales para determinar los conocimientos, destrezas y competencias que el alumnado debe adquirir durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de un módulo profesional.
Su evaluación permite comprobar el grado de adquisición de las competencias profesionales asociadas al módulo, mediante la aplicación de los criterios de evaluación establecidos en la normativa correspondiente.
De acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 450/2010, de 16 de abril, actualizado por el Real Decreto 405/2023, de 29 de mayo, el módulo profesional de Programación Multimedia y Dispositivos Móviles (0489) contempla los siguientes resultados de aprendizaje:

RA1. Aplica tecnologías de desarrollo para dispositivos móviles evaluando sus características y capacidades.
Este resultado de aprendizaje se orienta al conocimiento de las características de los dispositivos móviles, sus limitaciones técnicas, las tecnologías disponibles para el desarrollo de aplicaciones y la instalación y utilización de entornos de programación y emuladores.
RA2. Desarrolla aplicaciones para dispositivos móviles analizando y empleando las tecnologías y librerías específicas.
Comprende el desarrollo de aplicaciones mediante herramientas y lenguajes específicos, la creación de interfaces de usuario, la utilización de funcionalidades de los dispositivos, el acceso a servicios externos y la implementación de mecanismos de almacenamiento y persistencia de datos.
RA3. Desarrolla programas que integran contenidos multimedia analizando y empleando las tecnologías y librerías específicas.
Este resultado de aprendizaje se centra en la utilización de herramientas y bibliotecas multimedia para la captura, tratamiento, reproducción e integración de imágenes, audio, vídeo y animaciones dentro de aplicaciones informáticas.
RA4. Selecciona y prueba motores de juegos analizando la arquitectura de juegos 2D y 3D.

Comprende el análisis de los componentes y funcionalidades de los motores de videojuegos, el reconocimiento de las arquitecturas de juegos bidimensionales y tridimensionales y la utilización de herramientas específicas para su desarrollo.

RA5. Desarrolla juegos 2D y 3D sencillos utilizando motores de juegos.

Se orienta al desarrollo práctico de videojuegos mediante la creación de escenas, objetos, materiales, comportamientos, propiedades físicas, elementos sonoros y sistemas de interacción, así como a la realización de pruebas de funcionamiento y optimización.

La programación didáctica se organizará de manera que se garantice el desarrollo y evaluación de los cinco resultados de aprendizaje establecidos para el módulo.

Cada resultado de aprendizaje se concretará mediante sus correspondientes criterios de evaluación, que permitirán valorar objetivamente el grado de adquisición de las competencias profesionales por parte del alumnado.

Los resultados de aprendizaje servirán como referencia para establecer la secuenciación de las unidades didácticas, la distribución temporal de los contenidos, las actividades prácticas y los procedimientos de evaluación y recuperación.

Dado el carácter eminentemente práctico del módulo, se priorizará la realización de actividades que permitan al alumnado demostrar las competencias adquiridas mediante el desarrollo de aplicaciones funcionales y la resolución de problemas relacionados con el entorno profesional.

Asimismo, se tendrá en cuenta la distribución de los aprendizajes entre el centro educativo y la fase de formación en empresa u organismo equiparado, cuando corresponda, de acuerdo con la planificación establecida para el ciclo formativo.

La evaluación se realizará tomando como referentes los criterios de evaluación asociados a cada resultado de aprendizaje, empleando instrumentos adecuados a las características de las actividades desarrolladas y garantizando que todos los criterios establecidos en el currículo sean evaluados a lo largo del proceso formativo.

4. Organización, secuenciación y temporalización de los contenidos.

La organización, secuenciación y temporalización de los contenidos del módulo se realiza tomando como referencia los resultados de aprendizaje, criterios de evaluación y contenidos establecidos en la normativa vigente para el título de Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma.

La planificación didáctica se fundamenta en el Real Decreto 450/2010, de 16 de abril, actualizado por el Real Decreto 405/2023, de 29 de mayo, así como en la Orden de 16 de junio de 2011, por la que se desarrolla el currículo correspondiente al título en la Comunidad Autónoma de Andalucía, en aquellos aspectos que continúen siendo aplicables.

Asimismo, se tendrán en cuenta las disposiciones de ordenación de Formación Profesional vigentes durante el curso académico 2026/2027 y los acuerdos recogidos en la Programación del Departamento de Informática y Comunicaciones del I.E.S. Jándula.

La organización de los contenidos responde al carácter eminentemente práctico del módulo, orientado al desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles, la integración de recursos multimedia y la creación de videojuegos mediante herramientas y motores de desarrollo específicos.

La secuenciación propuesta parte del análisis de las tecnologías móviles y de la familiarización con los entornos de desarrollo, continúa con la programación de aplicaciones Android y la integración de funcionalidades avanzadas, y finaliza con el estudio de motores de videojuegos y la aplicación de los conocimientos adquiridos en contextos profesionales.

Se tendrá en cuenta el nivel competencial medio-alto del grupo, formado por nueve alumnos, favoreciendo una progresiva autonomía en la resolución de problemas, la utilización de documentación técnica y el desarrollo de proyectos de programación.

La planificación incorpora la organización de la fase de formación en empresa establecida para segundo curso, prevista entre el 8 de marzo y el 20 de mayo de 2027, durante la cual se desarrollarán los aprendizajes correspondientes al resultado de aprendizaje RA5, de acuerdo con los planes de formación establecidos.

4.1. Contenidos

Los contenidos del módulo se organizan tomando como referencia los cinco resultados de aprendizaje establecidos en el currículo oficial, que abarcan el análisis de tecnologías móviles, el desarrollo de aplicaciones, la integración de recursos multimedia y la creación de videojuegos.

Los contenidos básicos se estructuran en los siguientes bloques:

1. Análisis de tecnologías para aplicaciones en dispositivos móviles.

- Evolución, clasificación y características de los dispositivos móviles.
- Componentes hardware: procesadores, memoria, pantallas, cámaras, baterías, sensores y sistemas de conectividad.
- Limitaciones de los dispositivos móviles: consumo energético, procesamiento, memoria, almacenamiento y conectividad.
- Sistemas operativos móviles y sus características.
- Tecnologías de desarrollo nativo y multiplataforma.
- Lenguajes de programación y herramientas de desarrollo.
- Entornos integrados de desarrollo.
- Configuración de dispositivos virtuales, perfiles y emuladores.
- Estructura, componentes y recursos de las aplicaciones móviles.
- Estados y ciclo de vida de las aplicaciones.
- Análisis y modificación de aplicaciones existentes.
- Herramientas de compilación, ejecución, depuración y control de versiones.

2. Desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles.

- Herramientas y flujo de trabajo para el desarrollo móvil.
- Fundamentos del lenguaje Kotlin.
- Programación orientada a objetos aplicada al desarrollo Android.
- Estructura de proyectos y organización del código fuente.
- Componentes y recursos de las aplicaciones.
- Diseño y programación de interfaces gráficas de usuario.
- Gestión de estados, eventos y métodos de entrada.
- Navegación entre pantallas.
- Arquitecturas de aplicaciones y separación de responsabilidades.
- Gestión de preferencias y almacenamiento local.
- Bases de datos y mecanismos de persistencia.
- Ejecución de tareas asíncronas y operaciones en segundo plano.
- Gestión de dependencias.
- Comunicaciones HTTP y HTTPS.
- Consumo de servicios web y APIs REST.
- Conectividad y comunicación inalámbrica.

- Utilización de sensores y servicios de localización.
- Seguridad y gestión de permisos.
- Realización de pruebas y depuración de aplicaciones.
- Generación de paquetes, instalación y despliegue.
- Documentación técnica de las aplicaciones desarrolladas.

3. Utilización de librerías multimedia integradas.

- Conceptos y características de las aplicaciones multimedia.
- Formatos y fuentes de datos multimedia.
- Arquitectura y utilización de APIs multimedia.
- Captura, almacenamiento y procesamiento de imágenes.
- Reproducción y gestión de audio.
- Reproducción y tratamiento de vídeo.
- Conversión y procesamiento de formatos multimedia.
- Gestión de eventos, estados y excepciones.
- Creación y control de animaciones.
- Integración de recursos multimedia en aplicaciones móviles.
- Pruebas de funcionamiento, optimización y documentación.

4. Análisis de motores de videojuegos.

- Introducción al desarrollo de videojuegos.
- Características de los videojuegos 2D y 3D.
- Arquitectura y componentes de un videojuego.
- Motores de videojuegos: clasificación, características y funcionalidades.
- Herramientas y entornos de desarrollo.
- Componentes y bibliotecas de los motores de videojuegos.
- Organización de escenas y objetos.
- Sistemas de coordenadas y transformaciones.
- Análisis de videojuegos existentes.
- Identificación de los bloques funcionales.
- Representación lógica y espacial de escenas gráficas.

- Modificación de proyectos de videojuegos.
- Evaluación y selección de herramientas de desarrollo.

5. Desarrollo de videojuegos 2D y 3D.

- Fases de diseño y desarrollo de un videojuego.
- Planificación de la lógica y las mecánicas de juego.
- Creación y organización de escenas.
- Creación de objetos y definición de sus propiedades.
- Programación de comportamientos e interacciones.
- Utilización de materiales y texturas.
- Transformaciones, movimientos y animaciones.
- Configuración de propiedades físicas.
- Detección y tratamiento de colisiones.
- Incorporación de sonidos y efectos.
- Utilización de cámaras e iluminación.
- Diseño de interfaces y controles.
- Adaptación de videojuegos a dispositivos móviles.
- Pruebas de funcionamiento y optimización.
- Documentación de las fases de diseño y desarrollo.

Estos contenidos se complementarán con la utilización de tecnologías y herramientas actuales, entre las que destacan Kotlin, Android Studio, Jetpack Compose, Room, Retrofit y motores de videojuegos como Unity.

La utilización de estas herramientas tendrá carácter instrumental y podrá adaptarse a su evolución tecnológica, manteniendo como referentes los resultados de aprendizaje y criterios de evaluación establecidos para el módulo.

La distribución de los contenidos entre el centro educativo y la fase de formación en empresa responderá a la planificación aprobada por el departamento, garantizando la adquisición y evaluación de las competencias profesionales previstas.

4.2. Secuenciación de los contenidos

La secuenciación de los contenidos se ha diseñado atendiendo a criterios pedagógicos, organizativos y profesionales, considerando tanto la progresión de los aprendizajes como las características del alumnado y la disponibilidad horaria del módulo.

El grupo presenta un nivel competencial medio-alto y dispone de conocimientos previos de programación, programación orientada a objetos, bases de datos y entornos de desarrollo, adquiridos durante el primer curso del ciclo formativo.

Estas circunstancias permiten organizar los contenidos de manera progresiva, partiendo de la adaptación de los conocimientos existentes al desarrollo móvil y avanzando hacia la implementación de aplicaciones de mayor complejidad.

Inicialmente, se abordarán las características de los dispositivos móviles, los sistemas operativos y las tecnologías de desarrollo, junto con la instalación y configuración de Android Studio y los dispositivos virtuales necesarios para realizar las prácticas.

Posteriormente, se introducirá el lenguaje Kotlin, prestando especial atención a aquellos elementos sintácticos y conceptuales necesarios para desarrollar aplicaciones Android.

Una vez adquiridos estos conocimientos, se abordará la creación de interfaces de usuario mediante Jetpack Compose, la gestión de estados, eventos y navegación, y la organización de las aplicaciones utilizando patrones de arquitectura.

La secuencia continuará con los mecanismos de almacenamiento, persistencia, comunicación con servicios externos y utilización de funcionalidades específicas del dispositivo, incluyendo sensores, conectividad y gestión de permisos.

A continuación, se desarrollarán los contenidos relacionados con la integración multimedia mediante aplicaciones que incorporen imágenes, audio, vídeo y animaciones.

Finalmente, se realizará una introducción a los motores de videojuegos, su arquitectura y sus principales componentes, con el objetivo de proporcionar al alumnado los conocimientos necesarios para abordar las actividades relacionadas con el desarrollo de videojuegos.

La programación del Departamento de Informática y Comunicaciones establece que el resultado de aprendizaje RA5, relativo al desarrollo de videojuegos 2D y 3D mediante motores de juegos, se desarrollará durante la fase de formación en empresa u organismo equiparado. En consecuencia, la planificación de las unidades didácticas previas al periodo de formación en empresa se orientará prioritariamente a la adquisición de los resultados de aprendizaje RA1, RA2, RA3 y RA4.

El RA5 se vinculará a las actividades formativas desarrolladas durante la estancia en empresa, de acuerdo con los criterios de evaluación, las actividades y los procedimientos de seguimiento que se concreten en los planes de formación correspondientes.

La distribución temporal del módulo se realizará tomando como referencia las tres horas lectivas semanales asignadas, distribuidas en dos horas los miércoles y una hora los viernes. Las sesiones de dos horas se destinarán preferentemente a prácticas de programación, resolución de problemas y desarrollo de aplicaciones, mientras que las sesiones de una hora se utilizarán principalmente para la presentación de conceptos, realización de ejercicios breves, resolución de dudas, seguimiento de proyectos y evaluación.

La temporalización tendrá carácter flexible y podrá adaptarse a las necesidades detectadas durante el desarrollo del curso, al calendario escolar, a la evolución del grupo y a la organización de la formación en empresa.

En cualquier caso, las adaptaciones deberán garantizar el desarrollo y evaluación de todos los resultados de aprendizaje y criterios de evaluación establecidos para el módulo.

4.3. Propuesta de distribución temporal

La distribución temporal se organiza teniendo en cuenta el periodo previsto de formación en empresa para el alumnado de segundo curso de Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma, comprendido entre el 8 de marzo y el 20 de mayo de 2027.

La programación priorizará el desarrollo de los cuatro primeros resultados de aprendizaje durante el periodo de docencia en el centro anterior a la incorporación del alumnado a las empresas, reservando el RA5 para la fase de formación en empresa conforme a la planificación departamental.

La distribución horaria de las unidades didácticas constituye una propuesta pedagógica inicial y podrá ajustarse al calendario lectivo efectivo, las actividades del centro y el desarrollo de los aprendizajes.

Distribución temporal propuesta:

Unidad didáctica	**RA principal**	**Horas previstas**	**Periodo**
UD1. Tecnologías móviles	RA1	5	Septiembre
UD2. Introducción a Android y Android Studio	RA1	5	Septiembre-octubre
UD3. El lenguaje Kotlin	RA1 y RA2	7	Octubre

UD4. Interfaces de usuario con Jetpack Compose	RA2	13	Octubre-diciembre
UD5. Arquitectura y persistencia de datos	RA2	10	Diciembre-enero
UD6. Conectividad, APIs y sensores	RA2	9	Enero-febrero
UD7. Desarrollo de aplicaciones multimedia	RA3	8	Febrero
UD8. Introducción a los motores de videojuegos	RA4	6	Febrero-marzo
Total de docencia planificada antes de la FFE	**RA1–RA4**	**63**	
UD9. Desarrollo de videojuegos 2D y 3D	RA5	Según plan de formación	Marzo-mayo

La asignación de horas corresponde a una previsión de docencia presencial anterior a la formación en empresa. No representa la duración curricular total del módulo ni incluye una cuantificación de las horas de aprendizaje desarrolladas durante la estancia en empresa.
La fase de formación en empresa tendrá una duración global de 376 horas para el alumnado de segundo curso de DAM, según la planificación departamental. Estas horas corresponden al conjunto de los aprendizajes previstos para el ciclo y no se atribuyen íntegramente al módulo de Programación Multimedia y Dispositivos Móviles.
La dedicación concreta al RA5 y las actividades asociadas se recogerán en los planes de formación correspondientes.
Durante el periodo posterior a la estancia en empresa se realizarán, cuando proceda y conforme al calendario del centro, las actividades de seguimiento, evaluación, refuerzo y recuperación necesarias para comprobar la adquisición de los resultados de aprendizaje.
La temporalización se revisará en función del calendario escolar definitivo, los días no lectivos de carácter local, las actividades complementarias del centro y las necesidades detectadas durante el desarrollo del curso.

4.4. Unidades didácticas

Los contenidos del módulo profesional se organizan en nueve unidades didácticas relacionadas con los resultados de aprendizaje establecidos en el currículo oficial.
Cada unidad integrará los contenidos conceptuales y procedimentales necesarios para adquirir las competencias profesionales asociadas, mediante actividades prácticas de

programación, resolución de problemas, análisis de aplicaciones existentes y desarrollo de proyectos.

La organización propuesta pretende favorecer un aprendizaje progresivo, significativo y contextualizado en situaciones habituales del ámbito profesional.

4.4.1. Unidad 1: Tecnologías móviles

Duración: 5 horas.

Resultado de aprendizaje principal: RA1.

Contenidos:

- Concepto y evolución de los dispositivos móviles.
- Características y clasificación de dispositivos móviles.
- Arquitectura hardware y componentes principales.
- Sensores y sistemas de conectividad.
- Limitaciones de procesamiento, memoria, autonomía y almacenamiento.
- Sistemas operativos móviles: Android e iOS.
- Tecnologías de desarrollo nativo y multiplataforma.
- Lenguajes y herramientas de desarrollo.
- Comparación de tecnologías de desarrollo.
- Criterios para seleccionar tecnologías según las necesidades de un proyecto.

Criterios de evaluación relacionados: RA1.a, RA1.b y RA1.d.

Se realizarán actividades de identificación y comparación de dispositivos móviles, análisis de sus características técnicas e investigación de las tecnologías utilizadas para desarrollar aplicaciones.

Como actividad práctica, el alumnado elaborará una comparativa de tecnologías de desarrollo móvil, valorando aspectos como rendimiento, compatibilidad, acceso a funcionalidades del dispositivo, herramientas disponibles y mantenimiento.

Esta unidad permitirá introducir el contexto tecnológico del desarrollo móvil y establecer los fundamentos necesarios para comprender las decisiones técnicas que se abordarán posteriormente.

4.4.2. Unidad 2: Introducción a Android y Android Studio

Duración: 5 horas.

Resultado de aprendizaje principal: RA1.

Contenidos:

- Arquitectura y características generales de Android.
- Instalación y configuración de Android Studio.
- Configuración del SDK y herramientas de desarrollo.
- Creación de proyectos Android.
- Estructura de archivos y carpetas.
- Recursos y componentes de una aplicación.
- Archivo AndroidManifest.xml.
- Configuración de dispositivos virtuales mediante Device Manager.
- Ejecución en emuladores y dispositivos reales.
- Introducción al ciclo de vida de las aplicaciones.
- Depuración mediante breakpoints y Logcat.
- Introducción al control de versiones con Git.
- Análisis y modificación de aplicaciones existentes.

Criterios de evaluación relacionados: RA1.c, RA1.e, RA1.f, RA1.g y RA1.h.

Se realizarán prácticas guiadas de instalación y configuración de Android Studio, creación de dispositivos virtuales y ejecución de aplicaciones sencillas.

El alumnado analizará la estructura de un proyecto Android existente, identificará sus principales componentes y realizará modificaciones básicas sobre la aplicación.

Asimismo, se introducirá el uso de herramientas de depuración para detectar errores y verificar el funcionamiento de las aplicaciones.

Esta unidad permitirá familiarizar al alumnado con el entorno técnico que utilizará durante gran parte del módulo.

4.4.3. Unidad 3: El lenguaje Kotlin

Duración: 7 horas.

Resultados de aprendizaje relacionados: RA1 y RA2.

Contenidos:

- Introducción al lenguaje Kotlin.
- Variables, constantes y tipos de datos.
- Operadores y expresiones.
- Estructuras condicionales y repetitivas.
- Funciones y parámetros.
- Funciones lambda.
- Colecciones y operaciones básicas.
- Tratamiento de valores nulos.
- Clases, objetos y constructores.
- Propiedades y métodos.
- Herencia e interfaces.
- Organización del código fuente.
- Aplicación de Kotlin al desarrollo Android.

Criterios de evaluación relacionados: RA1.g y RA2.a.

Se realizarán ejercicios progresivos destinados a familiarizar al alumnado con la sintaxis y las características del lenguaje Kotlin.

Partiendo de los conocimientos previos de programación, se establecerán comparaciones con otros lenguajes conocidos por el alumnado, prestando especial atención a la programación orientada a objetos y a las particularidades de Kotlin.

Las actividades incluirán la resolución de problemas mediante funciones, colecciones, clases y objetos, así como la modificación de pequeños proyectos existentes.

La unidad finalizará con el desarrollo de una aplicación sencilla que utilice los elementos fundamentales del lenguaje.

4.4.4. Unidad 4: Interfaces de usuario con Jetpack Compose

Duración: 13 horas.

Resultado de aprendizaje principal: RA2.

Contenidos:

- Introducción a Jetpack Compose.
- Programación declarativa de interfaces.
- Funciones composables.

- Componentes básicos: Text, Button, TextField e Image.
- Organización de interfaces mediante Column, Row y Box.
- Modificadores y propiedades visuales.
- Gestión del estado y recomposición.
- Gestión de eventos e interacción con el usuario.
- Formularios y validación de datos.
- Listas y componentes reutilizables.
- Navegación entre pantallas.
- Cuadros de diálogo y mensajes.
- Recursos gráficos y estilos.
- Diseño adaptable a diferentes tamaños de pantalla.
- Principios básicos de usabilidad y accesibilidad.
- Pruebas de interacción con la interfaz

Criterios de evaluación relacionados: RA2.a, RA2.b y RA2.g.

Se desarrollarán aplicaciones con interfaces gráficas de complejidad creciente, comenzando por pantallas sencillas y avanzando hacia aplicaciones con varios componentes, formularios y navegación.

El alumnado realizará prácticas de gestión de eventos, actualización del estado de la interfaz y validación de datos introducidos por el usuario.

Como actividad integradora, se propondrá el desarrollo de una aplicación que incluya diferentes pantallas, componentes reutilizables y mecanismos de interacción.

Se prestará especial atención a la calidad del diseño, la usabilidad y el correcto funcionamiento en diferentes configuraciones de dispositivos.

4.4.5. Unidad 5: Arquitectura y persistencia de datos

Duración: 10 horas.

Resultado de aprendizaje principal: RA2.

Contenidos:

- Organización y estructuración de aplicaciones Android.
- Separación de responsabilidades.
- Introducción al patrón Model-View-ViewModel (MVVM).
- Componentes ViewModel.

- Gestión y exposición de estados.
- Arquitecturas por capas.
- Conceptos básicos de Clean Architecture.
- Persistencia de información en aplicaciones móviles.
- Almacenamiento de preferencias.
- Introducción a DataStore.
- Bases de datos locales.
- Utilización de Room.
- Entidades, DAO y operaciones CRUD.
- Integración de la persistencia con la arquitectura de la aplicación.
- Introducción a la inyección de dependencias.
- Organización y mantenimiento del código.

Criterios de evaluación relacionados: RA2.a y RA2.f.

Se realizarán prácticas de organización de aplicaciones mediante una arquitectura que permita separar la interfaz de usuario de la lógica de negocio y del acceso a datos.

El alumnado desarrollará una aplicación sencilla que permita almacenar, consultar, modificar y eliminar información mediante una base de datos local.

Como proyecto práctico, se propondrá una aplicación de gestión de tareas, notas o registros que utilice Jetpack Compose, ViewModel y Room.

Se valorará especialmente la organización del código, el funcionamiento de las operaciones de persistencia y la capacidad para estructurar correctamente los componentes de la aplicación.

4.4.6. Unidad 6: Conectividad, APIs y sensores

Duración: 9 horas.

Resultado de aprendizaje principal: RA2.

Contenidos:

- Introducción a las comunicaciones en aplicaciones móviles.
- Tipos de conectividad inalámbrica.
- Comunicación entre aplicaciones y servicios externos.
- Fundamentos de HTTP y HTTPS.
- Servicios web y APIs REST.
- Formato JSON y tratamiento de respuestas.

- Utilización de bibliotecas para comunicación HTTP.
- Introducción a Retrofit.
- Operaciones asíncronas mediante corrutinas.
- Tratamiento de errores de conexión.
- Gestión de permisos.
- Acceso a funcionalidades específicas del dispositivo.
- Utilización de sensores.
- Obtención y tratamiento de información de sensores.
- Localización y posicionamiento.
- Pruebas de conectividad y funcionamiento.
- Despliegue, instalación y documentación de aplicaciones.

Criterios de evaluación relacionados: RA2.c, RA2.d, RA2.e, RA2.g, RA2.h, RA2.i y RA2.j.
Se realizarán prácticas de conexión a servicios web y tratamiento de información recibida mediante APIs REST.
El alumnado desarrollará una aplicación que consulte información externa y presente los resultados mediante una interfaz gráfica.
Asimismo, se realizarán actividades relacionadas con el acceso a sensores, la gestión de permisos y la utilización de comunicaciones inalámbricas.
La unidad incluirá pruebas de funcionamiento en emuladores y, cuando sea posible, dispositivos reales, así como el empaquetado y despliegue de las aplicaciones desarrolladas.
Se prestará especial atención al tratamiento de errores, la seguridad de las comunicaciones y la documentación técnica.

4.4.7. Unidad 7: Desarrollo de aplicaciones multimedia

Duración: 8 horas.
Resultado de aprendizaje principal: RA3.
Contenidos:

- Concepto y características de las aplicaciones multimedia.
- Bibliotecas y APIs multimedia de Android.
- Formatos de imagen, audio y vídeo.
- Fuentes de datos multimedia.

- Captura y almacenamiento de imágenes.
- Procesamiento básico de imágenes.
- Conversión de formatos multimedia.
- Reproducción y control de audio.
- Reproducción y control de vídeo.
- Gestión de eventos y estados de reproducción.
- Tratamiento de excepciones.
- Animaciones mediante herramientas de Android y Jetpack Compose.
- Integración de contenidos multimedia en interfaces.
- Gestión de recursos y optimización.
- Depuración y documentación de aplicaciones multimedia.

Criterios de evaluación relacionados: RA3.a, RA3.b, RA3.c, RA3.d, RA3.e, RA3.f, RA3.g y RA3.h.
Se realizarán prácticas de incorporación y reproducción de recursos multimedia en aplicaciones Android, utilizando las bibliotecas específicas de la plataforma.
El alumnado desarrollará una aplicación que permita visualizar imágenes, reproducir contenido sonoro o audiovisual y controlar la interacción del usuario con dichos recursos.
Asimismo, se incorporarán animaciones y operaciones básicas de procesamiento multimedia, prestando atención al consumo de recursos y a la gestión de posibles errores.
La unidad finalizará con la elaboración y documentación de una pequeña aplicación multimedia funcional.

4.4.8. Unidad 8: Introducción a los motores de videojuegos

Duración: 6 horas.
Resultado de aprendizaje principal: RA4.
Contenidos:

- Introducción a la industria y al desarrollo de videojuegos.
- Diferencias entre videojuegos 2D y 3D.
- Arquitectura general de un videojuego.
- Componentes de los motores de videojuegos.
- Comparación de motores de desarrollo.
- Herramientas y lenguajes de programación utilizados.
- Introducción al entorno de desarrollo Unity.

- Organización de proyectos de videojuegos.
- Escenas y objetos.
- Jerarquías y transformaciones.
- Componentes y scripts.
- Sistemas de coordenadas.
- Análisis de proyectos de videojuegos existentes.
- Modificación de escenas y comportamientos.
- Criterios de selección de motores según los requisitos del proyecto.

Criterios de evaluación relacionados: RA4.a, RA4.b, RA4.c, RA4.d, RA4.e y RA4.f.
Se realizarán actividades de investigación y comparación de motores de videojuegos, analizando sus características, herramientas disponibles, compatibilidad y posibilidades de desarrollo.
El alumnado instalará y configurará el entorno de trabajo seleccionado y analizará la estructura de un proyecto de videojuego existente.
Posteriormente, realizará modificaciones sencillas sobre escenas, objetos y componentes, con el fin de familiarizarse con las principales herramientas del motor.
Esta unidad servirá de introducción al desarrollo de videojuegos y proporcionará una base para la adquisición de los aprendizajes relacionados con el RA5 durante la fase de formación en empresa.

4.4.9. Unidad 9: Desarrollo de videojuegos 2D y 3D

Periodo previsto: fase de formación en empresa, del 8 de marzo al 20 de mayo de 2027.
Resultado de aprendizaje principal: RA5 (dualizado).
Duración: según la distribución de actividades y aprendizajes establecida en los planes de formación correspondientes.
Contenidos:

- Fases del desarrollo de videojuegos.
- Planificación de proyectos interactivos.
- Definición de mecánicas y reglas.
- Creación de escenas y organización de objetos.
- Programación de movimientos y comportamientos.
- Control de la interacción del usuario.
- Utilización de sprites y recursos gráficos 2D.

- Introducción a modelos y objetos 3D.
- Materiales y texturas.
- Transformaciones y animaciones.
- Configuración de propiedades físicas.
- Detección de colisiones.
- Incorporación de audio y efectos sonoros.
- Gestión de cámaras.
- Configuración de iluminación.
- Interfaces de usuario y controles.
- Pruebas de funcionamiento.
- Optimización y corrección de errores.
- Adaptación y despliegue en dispositivos móviles.
- Elaboración de documentación técnica.

Criterios de evaluación relacionados: RA5.a, RA5.b, RA5.c, RA5.d, RA5.e, RA5.f, RA5.g, RA5.h, RA5.i y RA5.j.

Esta unidad se vincula a la fase de formación en empresa u organismo equiparado, de acuerdo con la distribución de resultados de aprendizaje establecida por el Departamento de Informática y Comunicaciones para el curso académico 2026/2027.

Las actividades formativas concretas serán determinadas en los planes de formación correspondientes, teniendo en cuenta las características del entorno productivo, las tareas desarrolladas por el alumnado y las posibilidades de adquisición de los criterios de evaluación asociados.

Se priorizarán actividades relacionadas con la planificación de productos interactivos, la programación de objetos y comportamientos, la integración de recursos gráficos y sonoros, la utilización de herramientas de desarrollo, la realización de pruebas y la documentación de los procesos realizados.

4.5. Interdisciplinariedad

El módulo profesional de Programación Multimedia y Dispositivos Móviles presenta una estrecha relación con otros módulos del Ciclo Formativo de Grado Superior de Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma, debido al carácter integrador del desarrollo de software y a la utilización de conocimientos y herramientas comunes.

Los contenidos abordados permiten aplicar y ampliar competencias adquiridas en otros módulos, especialmente aquellas relacionadas con la programación, la gestión de datos, el diseño de interfaces, las comunicaciones y los entornos de desarrollo.
Entre las principales relaciones interdisciplinares destacan las siguientes:

Programación. Los conocimientos de programación estructurada y orientada a objetos constituyen una base fundamental para el aprendizaje de Kotlin y el desarrollo de aplicaciones Android. Se aplicarán conceptos relacionados con clases, objetos, métodos, herencia, interfaces, colecciones y estructuras de control.

Entornos de Desarrollo. El alumnado aplicará conocimientos relacionados con la configuración de entornos integrados, la depuración de programas, las pruebas de funcionamiento y el control de versiones, utilizando herramientas como Android Studio y Git.

Bases de Datos y Acceso a Datos. Los mecanismos de almacenamiento y persistencia utilizados en las aplicaciones móviles permitirán aplicar conocimientos de diseño de bases de datos, operaciones CRUD y acceso a información almacenada mediante bibliotecas específicas.

Desarrollo de Interfaces. El diseño de pantallas y componentes mediante Jetpack Compose permitirá aplicar principios de usabilidad, accesibilidad, organización visual, navegación y tratamiento de eventos.

Programación de Servicios y Procesos. La comunicación con servicios externos y la realización de operaciones asíncronas estarán relacionadas con los contenidos de programación concurrente, comunicaciones en red y gestión de procesos.

Sistemas Informáticos. La instalación, configuración y utilización de herramientas de desarrollo requerirá aplicar conocimientos sobre sistemas operativos, gestión de recursos, conectividad y configuración de equipos.

Proyecto Intermodular de Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma. Los conocimientos adquiridos podrán integrarse en proyectos de mayor alcance, especialmente aquellos que requieran desarrollar aplicaciones móviles, incorporar interfaces interactivas o utilizar recursos multimedia.

La coordinación entre los módulos profesionales permitirá reforzar aprendizajes comunes, evitar repeticiones innecesarias y favorecer una visión integrada del proceso de desarrollo de aplicaciones informáticas.

Cuando resulte adecuado, se podrán plantear proyectos o actividades que integren competencias de diferentes módulos, promoviendo la resolución de problemas técnicos desde una perspectiva global.

Asimismo, la formación en empresa permitirá aplicar de manera integrada conocimientos adquiridos en distintos módulos, favoreciendo la comprensión de los procesos de desarrollo de software en contextos profesionales reales.

4.6. Elementos transversales

La presente programación didáctica incorporará de forma transversal contenidos, valores y actitudes relacionados con la igualdad de oportunidades, la convivencia, la sostenibilidad, la seguridad, la responsabilidad profesional y el uso ético de las tecnologías.

Estos elementos se integrarán en las actividades ordinarias del módulo, especialmente durante la realización de prácticas, proyectos de programación, trabajos colaborativos y actividades de investigación.

Educación en valores y convivencia.

Se fomentará el respeto hacia las opiniones y aportaciones de los demás, la responsabilidad individual y colectiva y la resolución constructiva de conflictos.

Durante el desarrollo de proyectos se promoverá la cooperación, la comunicación adecuada y la distribución equilibrada de responsabilidades.

Igualdad de oportunidades y no discriminación.

Se promoverá una participación equitativa del alumnado en las actividades, evitando estereotipos asociados al ámbito tecnológico.

En el desarrollo de aplicaciones y videojuegos se prestará especial atención a la representación respetuosa de personajes y usuarios, evitando contenidos discriminatorios y fomentando el diseño inclusivo.

Accesibilidad y diseño universal.

Se incorporarán principios de accesibilidad y usabilidad al diseño de las interfaces, procurando que las aplicaciones desarrolladas puedan ser utilizadas por personas con diferentes capacidades y necesidades.

Se trabajarán aspectos como la claridad visual, la legibilidad, el contraste, la organización de los elementos y la facilidad de interacción.

Seguridad informática y protección de datos.

Se fomentará la aplicación de buenas prácticas de seguridad durante el desarrollo de aplicaciones, especialmente en el tratamiento de información personal, la gestión de permisos y las comunicaciones con servicios externos.

Se promoverá el principio de utilización de los permisos estrictamente necesarios, así como la protección de los datos almacenados y transmitidos.

Propiedad intelectual y licencias de software.

El alumnado deberá respetar las condiciones de utilización de las herramientas de desarrollo, bibliotecas y recursos multimedia incorporados a sus aplicaciones.

Se fomentará el conocimiento de las licencias de software y de los derechos de autor, prestando especial atención a la utilización de imágenes, sonidos, vídeos y recursos procedentes de terceros.

Sostenibilidad y uso responsable de los recursos.

Se promoverá el desarrollo de aplicaciones eficientes, que hagan un uso adecuado del procesamiento, la memoria, el almacenamiento y el consumo energético.

Asimismo, se fomentará la utilización de documentación digital y repositorios de código, reduciendo el consumo innecesario de materiales.

Prevención de riesgos laborales y hábitos saludables.

Se trabajarán hábitos adecuados de utilización de equipos informáticos, prestando atención a la ergonomía, la postura corporal, la iluminación y la prevención de la fatiga visual.

También se promoverá una organización equilibrada de las tareas de programación, favoreciendo una gestión responsable del tiempo.

Innovación, creatividad y aprendizaje permanente.

El alumnado desarrollará capacidades para investigar nuevas tecnologías, consultar documentación técnica y buscar soluciones a problemas de programación.

Se fomentará la creatividad en el diseño de interfaces, aplicaciones y videojuegos, así como la autonomía y la adaptación a los cambios tecnológicos.

Competencia comunicativa y documentación técnica.

Se promoverá la elaboración de documentación clara y estructurada de las aplicaciones desarrolladas, utilizando terminología técnica adecuada.

Asimismo, se fomentará la consulta de documentación oficial en inglés y la capacidad para comunicar decisiones técnicas y presentar los resultados de los proyectos.

La incorporación de estos elementos transversales se realizará de forma integrada en las unidades didácticas, favoreciendo que el alumnado no solo adquiera competencias técnicas, sino también las actitudes y responsabilidades necesarias para el ejercicio profesional en el ámbito del desarrollo de software.

Estas actuaciones se desarrollarán en coherencia con los objetivos del Proyecto Educativo del I.E.S. Jándula y las líneas metodológicas establecidas por el Departamento de Informática y Comunicaciones para el curso académico 2026/2027.

5. Fase de formación en empresa

En el módulo profesional de Programación Multimedia y Dispositivos Móviles, la formación en empresa se vincula específicamente al desarrollo del resultado de aprendizaje RA5, relacionado con la creación de videojuegos sencillos en entornos bidimensionales y tridimensionales mediante motores de juegos.

La planificación de los aprendizajes, su seguimiento y su evaluación se realizarán de manera coordinada entre el centro educativo y las empresas colaboradoras, conforme a los planes de formación establecidos y a los procedimientos previstos en la normativa vigente.

5.1. Organización de la formación en empresa

De acuerdo con la planificación departamental, el alumnado de segundo curso realizará su periodo de formación en empresa entre el **8 de marzo y el 20 de mayo de 2027**, con una duración prevista de **376 horas**.

Estas horas se suman a las 132 horas de formación en empresa realizadas previamente, alcanzando un total acumulado de 508 horas a lo largo del ciclo formativo.
La jornada prevista durante el periodo de segundo curso será de ocho horas diarias, de acuerdo con la organización recogida en la programación departamental, sin perjuicio de los ajustes que resulten necesarios en los planes de formación individuales y de los límites establecidos por la normativa aplicable.
La duración de 376 horas corresponde al conjunto de la formación en empresa prevista para el segundo curso del ciclo, por lo que no debe interpretarse como una asignación horaria exclusiva del módulo de Programación Multimedia y Dispositivos Móviles.
La dedicación a cada resultado de aprendizaje y las actividades que desarrollará el alumnado se concretarán en los planes de formación correspondientes.

La organización de la formación en empresa se realizará mediante la coordinación del equipo docente del ciclo, la tutoría dual del centro educativo y las personas responsables de la formación en las empresas colaboradoras.
Para cada alumno o alumna se establecerá un plan de formación en el que se identificarán los resultados de aprendizaje y criterios de evaluación previstos, las actividades formativas, los procedimientos de seguimiento y los mecanismos de valoración.
La asignación de empresas tendrá en cuenta los criterios organizativos establecidos por el centro, las características del entorno productivo y las posibilidades de desarrollo de las competencias profesionales previstas.
El alumnado deberá conocer, antes de su incorporación, los resultados de aprendizaje que se trabajarán durante la estancia, las actividades previstas, los procedimientos de seguimiento y las normas básicas de funcionamiento de la empresa.
Asimismo, recibirá la información necesaria sobre prevención de riesgos laborales, protección de datos, confidencialidad, utilización responsable de los recursos tecnológicos y cumplimiento de las normas de organización del entorno productivo.

5.2. Relación con la programación del módulo

La planificación del módulo de Programación Multimedia y Dispositivos Móviles establece el desarrollo prioritario de los resultados de aprendizaje RA1, RA2, RA3 y RA4 durante el periodo de docencia en el centro educativo anterior a la incorporación del alumnado a las empresas.
El resultado de aprendizaje RA5 se encuentra seleccionado para su desarrollo durante la fase de formación en empresa, de acuerdo con los acuerdos establecidos por el departamento.

Esta distribución permitirá que el alumnado adquiera previamente conocimientos relacionados con programación, herramientas de desarrollo, aplicaciones móviles, recursos multimedia y fundamentos de motores de videojuegos.

Los aprendizajes adquiridos en el centro servirán de base para abordar las actividades profesionales correspondientes al RA5 durante la estancia en empresa.

No obstante, la planificación deberá ajustarse a las características de las empresas colaboradoras y a los planes de formación individuales, garantizando que las actividades previstas permitan adquirir y evaluar los criterios de evaluación asociados.

Cuando las características de una empresa no permitan desarrollar determinados aprendizajes, se establecerán los mecanismos de coordinación y las actuaciones complementarias necesarias para garantizar su adquisición y evaluación.

5.3. Resultados de aprendizaje desarrollados en la empresa

De acuerdo con la Programación del Departamento de Informática y Comunicaciones del I.E.S. Jándula para el curso académico 2026/2027, el módulo profesional de Programación Multimedia y Dispositivos Móviles tiene seleccionado para su desarrollo durante la fase de formación en empresa el siguiente resultado de aprendizaje:

RA5. Desarrolla juegos 2D y 3D sencillos utilizando motores de juegos.

Este resultado de aprendizaje está relacionado con la aplicación práctica de conocimientos y procedimientos necesarios para desarrollar productos digitales interactivos, utilizando herramientas y motores de videojuegos.

Su desarrollo incluye competencias vinculadas con la planificación de la lógica de una aplicación interactiva, la creación de objetos y escenas, la programación de comportamientos, la utilización de recursos gráficos y sonoros, la realización de pruebas y la documentación de las fases de desarrollo.

Los criterios de evaluación asociados al RA5 son los siguientes:

Criterio	**Aprendizaje que se pretende desarrollar**
RA5.a	Establecimiento de la lógica de un videojuego.
RA5.b	Creación de objetos y definición de sus características.
RA5.c	Creación de escenas y distribución de objetos.
RA5.d	Creación de materiales y definición de propiedades de superficie.

RA5.e	Configuración de propiedades físicas de los objetos.
RA5.f	Incorporación de sonidos asociados a eventos.
RA5.g	Utilización de cámaras y configuración de la iluminación.
RA5.h	Desarrollo e implantación de videojuegos para dispositivos móviles.
RA5.i	Realización de pruebas de funcionamiento y optimización.
RA5.j	Documentación de las fases de diseño y desarrollo.

L

a selección del RA5 para su desarrollo durante la formación en empresa implica que los aprendizajes asociados deberán contemplarse en la planificación de esta fase, sin que ello suponga que todos los criterios puedan desarrollarse necesariamente en idénticas condiciones en todas las empresas colaboradoras.

La distribución concreta de criterios de evaluación y actividades profesionales se establecerá en los planes de formación individuales, teniendo en cuenta las características y posibilidades de cada empresa.

5.4. Actividades formativas relacionadas con el RA5

Siempre que las características de la empresa y su actividad profesional lo permitan, podrán desarrollarse actuaciones relacionadas con:

- Análisis de los requisitos funcionales de productos digitales interactivos.
- Participación en la planificación de aplicaciones y videojuegos.
- Diseño de estructuras y componentes de aplicaciones interactivas.
- Creación y configuración de objetos y escenas en motores de videojuegos.
- Programación de comportamientos e interacciones.
- Integración de recursos gráficos y sonoros.
- Utilización de materiales, animaciones y propiedades físicas.
- Realización de pruebas de funcionamiento y detección de errores.
- Optimización del rendimiento de aplicaciones.
- Preparación de versiones de prueba y despliegue de productos digitales.
- Elaboración y mantenimiento de documentación técnica.
- Participación en tareas de desarrollo colaborativo utilizando herramientas de control de versiones.

Estas actividades tienen carácter orientativo y deberán concretarse en función de las tareas profesionales que pueda realizar el alumnado durante su estancia.
No todas las tareas generales de desarrollo de software acreditan por sí mismas los criterios específicos del RA5. La relación entre las actividades realizadas y los criterios de evaluación deberá justificarse mediante evidencias adecuadas.

5.5. Adecuación de los aprendizajes al entorno productivo

El desarrollo de videojuegos puede no constituir una actividad habitual en todas las empresas colaboradoras del ciclo formativo.
Por este motivo, será especialmente importante analizar las posibilidades formativas de cada empresa y establecer qué actividades permiten adquirir los criterios de evaluación vinculados al RA5.
Cuando existan tareas de programación, diseño de interfaces, desarrollo de productos interactivos, pruebas o documentación que presenten relación con los aprendizajes previstos, se valorará su adecuación a los criterios de evaluación correspondientes.
Sin embargo, no se considerará acreditado un criterio de evaluación únicamente por realizar actividades profesionales relacionadas de forma genérica con el desarrollo de software.
Cuando no sea posible obtener evidencias suficientes de determinados criterios durante la estancia en empresa, el profesorado responsable planificará las actividades complementarias necesarias desde el centro educativo.
Estas actividades podrán incluir ejercicios prácticos de programación, modificación de proyectos existentes, creación de escenas y objetos, incorporación de recursos multimedia o desarrollo de prototipos sencillos mediante motores de videojuegos.
De esta forma, se garantizará que el alumnado disponga de oportunidades adecuadas para demostrar la adquisición de los diez criterios de evaluación asociados al RA5.

5.6. Seguimiento y coordinación de la formación en empresa

El seguimiento de la fase de formación en empresa se realizará mediante la coordinación entre el centro educativo y las empresas colaboradoras, garantizando la adecuada integración de los aprendizajes desarrollados en ambos entornos.

La coordinación tendrá como finalidad comprobar el desarrollo de las actividades previstas, detectar posibles incidencias, valorar la evolución del alumnado y asegurar que las tareas realizadas resulten adecuadas para la adquisición de los resultados de aprendizaje seleccionados.
En este proceso intervendrán la tutoría dual del centro educativo, la tutoría dual de la empresa y el profesorado responsable de los módulos profesionales cuyos resultados de aprendizaje se desarrollen durante la estancia.

5.7. Funciones del profesorado responsable del módulo

En relación con Programación Multimedia y Dispositivos Móviles, el profesorado responsable participará en el seguimiento de los aprendizajes asociados al RA5.
Entre sus actuaciones se encontrarán:

- Colaborar en la identificación de los criterios de evaluación que podrán desarrollarse durante la formación en empresa.
- Proporcionar información sobre los conocimientos y procedimientos asociados al RA5.
- Analizar la adecuación de las actividades previstas a los aprendizajes del módulo.
- Mantener la coordinación necesaria con la tutoría dual del centro educativo.
- Recibir y valorar la información proporcionada por la tutoría de empresa.
- Identificar posibles criterios de evaluación que no hayan podido desarrollarse adecuadamente.
- Proponer actividades complementarias de aprendizaje y evaluación cuando resulte necesario.
- Incorporar las evidencias obtenidas al proceso de evaluación del módulo.

Estas actuaciones se realizarán de acuerdo con la organización establecida por el centro y las responsabilidades asignadas en los documentos de planificación de la formación en empresa.

5.8. Funciones de la tutoría dual de empresa

La tutoría dual de empresa será responsable de orientar y supervisar al alumnado durante el desarrollo de las actividades formativas previstas en el entorno productivo.
Entre sus actuaciones se encontrarán:

- Facilitar la integración del alumnado en el entorno profesional.
- Informar sobre las normas de funcionamiento de la empresa.
- Orientar la realización de las actividades previstas.
- Supervisar el desarrollo de las tareas asignadas.
- Comprobar la evolución del alumnado en relación con los aprendizajes contemplados en el plan de formación.
- Informar sobre posibles dificultades o incidencias.
- Proporcionar la valoración cualitativa correspondiente a los resultados de aprendizaje desarrollados.
-

La valoración de la empresa se realizará teniendo en cuenta las actividades efectivamente desarrolladas y las evidencias observadas durante la estancia.

5.9. Procedimientos de seguimiento

El seguimiento de la formación en empresa se realizará mediante los mecanismos de coordinación establecidos por el centro educativo.
Se utilizará la plataforma Séneca para la gestión y el seguimiento de la formación en empresa, de acuerdo con los procedimientos definidos por la Administración educativa y por el departamento.
Asimismo, podrán utilizarse los documentos oficiales de seguimiento, las comunicaciones entre las tutorías, las reuniones de coordinación y las evidencias formativas que resulten necesarias.
La documentación recogerá, cuando proceda, información sobre:

- Las actividades formativas realizadas.
- Los resultados de aprendizaje y criterios de evaluación relacionados.
- El progreso del alumnado.
- Las dificultades encontradas.

- Las incidencias relevantes.
- Las valoraciones de la tutoría dual de empresa.
- Las necesidades de refuerzo o de actividades complementarias.

Las comunicaciones y registros se realizarán respetando las normas de confidencialidad y protección de datos personales.

5.10. Valoración de la tutoría dual de empresa

La tutoría dual de empresa proporcionará una valoración cualitativa sobre la adquisición de los resultados de aprendizaje previstos durante la estancia.
Esta valoración tendrá en cuenta las actividades realizadas por el alumnado, su grado de autonomía, la correcta aplicación de los procedimientos técnicos y las evidencias observadas en relación con los aprendizajes establecidos.
La valoración cualitativa de los resultados de aprendizaje desarrollados en empresa se expresará mediante los términos establecidos en la normativa y los documentos oficiales correspondientes.
La valoración aportada por la empresa será considerada por el profesorado responsable del módulo para determinar el grado de adquisición de los criterios de evaluación asociados al RA5.
La empresa no asignará directamente una calificación numérica definitiva al módulo profesional.

5.11. Integración de la valoración en la calificación del módulo

La calificación del módulo de Programación Multimedia y Dispositivos Móviles se realizará conforme al sistema de ponderación establecido en el apartado 7 de esta programación.
El resultado de aprendizaje RA5 tiene asignada una ponderación del **15 % de la calificación global del módulo**.
La calificación del RA5 se determinará a partir de las evidencias disponibles sobre la adquisición de sus criterios de evaluación, teniendo en cuenta la valoración cualitativa aportada por la tutoría dual de empresa y las actividades de evaluación complementarias desarrolladas desde el centro educativo cuando resulten necesarias.

La valoración cualitativa de la empresa no se convertirá automáticamente en una calificación numérica determinada.
El profesorado responsable del módulo valorará las evidencias obtenidas conforme a los criterios de evaluación y a las ponderaciones establecidas, integrando el resultado en la calificación global del módulo.
La responsabilidad sobre la evaluación y calificación final corresponderá al centro educativo, en los términos establecidos por la normativa vigente.

5.12. Procedimiento de evaluación del RA5

La evaluación del resultado de aprendizaje RA5 se realizará atendiendo a sus diez criterios de evaluación, cada uno de los cuales tendrá una ponderación del 10 % dentro del propio resultado de aprendizaje.
Para comprobar su adquisición se podrán utilizar:

- Valoraciones cualitativas de la tutoría dual de empresa.
- Evidencias documentales de los trabajos realizados.
- Productos de software o componentes desarrollados.
- Registros de pruebas y depuración.
- Documentación técnica elaborada durante la estancia.
- Explicaciones o defensas individuales de los trabajos realizados.
- Actividades prácticas complementarias desarrolladas en el centro educativo.

La utilización de estos instrumentos dependerá de las características de las actividades y de las evidencias disponibles.
En todos los casos, se garantizará que las calificaciones asignadas respondan al grado de adquisición de los criterios de evaluación correspondientes.
.

5.13. Información y registro de la evaluación

Las valoraciones de la empresa y las evidencias obtenidas durante la formación se registrarán utilizando los procedimientos establecidos por la Administración educativa y el centro docente.

El seguimiento se realizará mediante la plataforma Séneca y los documentos oficiales correspondientes.

El alumnado será informado de los resultados de aprendizaje desarrollados, de la valoración recibida y, cuando proceda, de los criterios pendientes y de los procedimientos de recuperación previstos.

La evaluación de la fase de formación en empresa formará parte del proceso general de evaluación del módulo profesional, manteniendo los principios de objetividad, transparencia y adecuación a los resultados de aprendizaje.

En definitiva, la fase de formación en empresa del módulo de Programación Multimedia y Dispositivos Móviles permitirá complementar la formación técnica adquirida en el centro educativo con la aplicación de conocimientos y procedimientos en situaciones profesionales reales.

Su desarrollo se organizará mediante la coordinación entre el centro educativo y las empresas colaboradoras, garantizando el seguimiento de los aprendizajes, la valoración de las competencias adquiridas y la adopción de las medidas complementarias que resulten necesarias.

De este modo, se favorecerá la adquisición de competencias profesionales relacionadas con el desarrollo de aplicaciones interactivas y videojuegos, así como de capacidades personales y sociales vinculadas con la autonomía, la responsabilidad y la adaptación al entorno productivo.

6. Principios metodológicos y pedagógicos

La metodología didáctica del módulo profesional de Programación Multimedia y Dispositivos Móviles (0489) se fundamenta en los principios establecidos en la normativa vigente de Formación Profesional y en las líneas generales de actuación pedagógica recogidas en el Proyecto Educativo del I.E.S. Jándula 2026-2030 y en la Programación del Departamento de Informática y Comunicaciones para el curso académico 2026/2027.

El proceso de enseñanza-aprendizaje tendrá un carácter eminentemente práctico, activo y participativo, orientado a la adquisición de las competencias profesionales relacionadas con el desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles, la integración de contenidos multimedia y la utilización de motores de videojuegos.

Se adoptará una metodología flexible y dinámica, adaptada a los resultados de aprendizaje, los contenidos del módulo, las características del alumnado y los recursos disponibles,

favoreciendo la conexión entre los conocimientos teóricos y su aplicación en situaciones propias del entorno profesional.

El objetivo principal será que el alumnado no se limite a reproducir procedimientos de programación, sino que adquiera las capacidades necesarias para analizar problemas, diseñar soluciones, seleccionar tecnologías adecuadas, implementar aplicaciones funcionales, detectar errores y mejorar progresivamente sus desarrollos.

La metodología se organizará de acuerdo con los siguientes principios:

6.1. Aprendizaje significativo y contextualizado

Los nuevos conocimientos se relacionarán con los aprendizajes adquiridos durante el primer curso del ciclo formativo, especialmente en los módulos de Programación, Entornos de Desarrollo, Bases de Datos y Sistemas Informáticos.

Se partirá de los conocimientos previos del alumnado sobre programación estructurada y orientada a objetos, estructuras de datos, gestión de bases de datos y utilización de entornos de desarrollo.

Estos conocimientos se aplicarán a nuevos contextos tecnológicos mediante el aprendizaje del lenguaje Kotlin, el desarrollo de aplicaciones Android y la utilización de herramientas específicas para la integración multimedia y la creación de videojuegos.

Los contenidos se presentarán mediante ejemplos y situaciones próximas a la realidad profesional, de manera que el alumnado comprenda su utilidad y pueda relacionarlos con problemas habituales del desarrollo de software.

Se procurará que las actividades tengan una finalidad concreta y que los conocimientos adquiridos puedan transferirse a situaciones diferentes de aquellas en las que fueron inicialmente aprendidos.

6.1.1. Metodología activa y aprendizaje basado en la práctica

El desarrollo de las competencias profesionales requiere que el alumnado participe activamente en su proceso de aprendizaje.

Por ello, las explicaciones teóricas se complementarán sistemáticamente con actividades de aplicación, ejercicios de programación, análisis de código, resolución de errores y desarrollo de aplicaciones.

Se utilizará una metodología basada en la secuencia explicación-demostración-práctica, en la que el profesorado introducirá los conceptos fundamentales, mostrará ejemplos de utilización y propondrá actividades para que el alumnado los aplique de forma progresivamente autónoma.
En las primeras unidades didácticas se utilizarán prácticas guiadas que faciliten la familiarización con las herramientas y tecnologías de desarrollo.
A medida que avance el curso, las actividades requerirán un mayor grado de iniciativa y autonomía, reduciéndose progresivamente las indicaciones del profesorado.
El alumnado deberá adquirir hábitos relacionados con el análisis de problemas, la búsqueda de información, la planificación de soluciones y la comprobación de resultados.

6.1.2. Aprendizaje basado en proyectos

El aprendizaje basado en proyectos constituirá una de las estrategias metodológicas fundamentales del módulo.
Se propondrá el desarrollo de aplicaciones móviles que permitan integrar diferentes contenidos y demostrar la adquisición de los resultados de aprendizaje correspondientes.
Los proyectos se organizarán con una complejidad progresiva, comenzando por aplicaciones sencillas y avanzando hacia productos que incorporen interfaces interactivas, persistencia de datos, comunicación con servicios externos y recursos multimedia.
Entre las actividades prácticas que podrán desarrollarse se encuentran:

- Aplicaciones sencillas para conocer la estructura de los proyectos Android y los fundamentos del lenguaje Kotlin.
- Aplicaciones con interfaces gráficas interactivas desarrolladas mediante Jetpack Compose.
- Aplicaciones para la gestión de información mediante bases de datos locales.
- Aplicaciones que consulten y procesen información procedente de APIs REST.
- Aplicaciones que utilicen sensores o funcionalidades específicas de los dispositivos móviles.
- Aplicaciones multimedia que integren imágenes, audio, vídeo y animaciones.
- Proyectos de análisis y modificación de videojuegos desarrollados mediante motores específicos.

La realización de estos proyectos permitirá abordar conjuntamente diferentes conocimientos y procedimientos, favoreciendo una visión integrada del desarrollo de aplicaciones.
Se fomentará la planificación previa de las tareas, la organización del código fuente, la realización de pruebas, la documentación técnica y la presentación de los resultados obtenidos.
Las actividades se adaptarán al tiempo disponible y a los resultados de aprendizaje que deban evaluarse, evitando proyectos cuya complejidad resulte desproporcionada respecto a la carga lectiva del módulo.

6.1.3. Resolución de problemas y aprendizaje por descubrimiento

La resolución de problemas constituirá una parte esencial de las actividades de enseñanza-aprendizaje.
Durante el desarrollo de aplicaciones, el alumnado deberá enfrentarse a errores de programación, dificultades de configuración, problemas de compatibilidad y situaciones que requieran investigar diferentes alternativas.
Se fomentará que estas dificultades sean abordadas mediante procedimientos sistemáticos de análisis, utilizando herramientas de depuración, mensajes de error, documentación técnica y pruebas de funcionamiento.
El profesorado actuará como orientador del proceso, proporcionando las indicaciones necesarias y favoreciendo que el alumnado identifique las causas de los problemas antes de recibir una solución directa.
Se promoverá la capacidad para formular hipótesis, realizar comprobaciones y valorar diferentes soluciones, desarrollando así el pensamiento lógico y computacional.
El error será considerado un elemento habitual del proceso de desarrollo de software y una oportunidad para mejorar los conocimientos y procedimientos empleados.

6.1.4. Autonomía y aprendizaje permanente

El sector del desarrollo de aplicaciones móviles se caracteriza por la rápida evolución de los lenguajes, herramientas, bibliotecas y plataformas tecnológicas.
Por este motivo, se fomentará la autonomía del alumnado y la adquisición de hábitos de aprendizaje permanente.

Se promoverá la consulta de documentación técnica oficial, manuales, ejemplos de programación y recursos especializados, prestando especial atención a las fuentes proporcionadas por los desarrolladores de las tecnologías utilizadas.

El alumnado aprenderá a interpretar documentación, analizar fragmentos de código, investigar nuevas funcionalidades y adaptar soluciones existentes a los requisitos de sus propios proyectos.

Asimismo, se fomentará la utilización de documentación en inglés, dado su carácter predominante en el ámbito profesional de la programación.

Se procurará que el alumnado desarrolle progresivamente la capacidad de aprender nuevas tecnologías de manera autónoma, identificando recursos fiables y valorando críticamente la información encontrada.

6.1.5. Trabajo individual y colaborativo

Las actividades del módulo combinarán el trabajo individual con propuestas de aprendizaje colaborativo.

El trabajo individual permitirá comprobar la adquisición personal de las competencias de programación y favorecerá la autonomía en la resolución de problemas.

Por su parte, las actividades en parejas o pequeños grupos facilitarán el intercambio de conocimientos, la comunicación, la organización del trabajo y la resolución conjunta de dificultades técnicas.

En los proyectos colaborativos se fomentará la distribución equilibrada de responsabilidades, la participación activa de todos los integrantes y la utilización de herramientas que permitan organizar y compartir el código fuente.

Cuando resulte adecuado, se utilizarán sistemas de control de versiones como Git, favoreciendo la adquisición de hábitos profesionales relacionados con el trabajo en equipo.

En cualquier caso, se garantizará que las actividades realizadas permitan obtener evidencias suficientes de la adquisición individual de los resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

6.1.6. Atención a los diferentes ritmos de aprendizaje

La metodología tendrá en cuenta las diferencias individuales en los conocimientos previos, ritmos de aprendizaje, motivaciones y capacidades del alumnado.

El grupo está formado por nueve alumnos que, de acuerdo con la valoración inicial realizada, presentan un nivel competencial general medio-alto y no tienen identificadas necesidades específicas de apoyo educativo.

Esta circunstancia permitirá desarrollar actividades prácticas que requieran una participación activa y una autonomía progresiva, sin perjuicio de adoptar las medidas de apoyo que resulten necesarias.

Se propondrán actividades de dificultad gradual, partiendo de ejercicios básicos de aplicación y avanzando hacia tareas que requieran integrar distintos conocimientos.

Para el alumnado que presente dificultades se podrán proporcionar ejemplos adicionales, instrucciones más detalladas, materiales de consulta y actividades de refuerzo.

Por otra parte, el alumnado que alcance los objetivos con mayor rapidez podrá realizar actividades de ampliación relacionadas con la incorporación de nuevas funcionalidades, la optimización del código o la investigación de tecnologías complementarias.

La atención individualizada resultará especialmente importante durante el desarrollo de proyectos, permitiendo adaptar el acompañamiento del profesorado a las necesidades de cada alumno.

Estas medidas tendrán carácter metodológico y organizativo, manteniendo los resultados de aprendizaje y criterios de evaluación establecidos en el currículo.

6.2. Organización de las sesiones lectivas

El módulo profesional de Programación Multimedia y Dispositivos Móviles tiene asignadas tres horas lectivas semanales, distribuidas en dos horas los miércoles y una hora los viernes.

La organización de las sesiones tendrá en cuenta esta distribución, procurando aprovechar especialmente los periodos de mayor duración para desarrollar actividades prácticas que requieran continuidad.

Las sesiones de dos horas se dedicarán preferentemente a:

- Explicaciones y demostraciones prácticas de herramientas de desarrollo.
- Realización de ejercicios de programación.
- Desarrollo y seguimiento de aplicaciones móviles.
- Integración de funcionalidades y recursos multimedia.
- Resolución de incidencias y depuración de código.
- Actividades de evaluación práctica.

Las sesiones de una hora se destinarán principalmente a:

- Introducción y explicación de conceptos.
- Análisis de ejemplos de código.
- Presentación de nuevas funcionalidades.
- Ejercicios prácticos de corta duración.
- Resolución de dudas.
- Revisión y seguimiento de proyectos.
- Actividades de síntesis, refuerzo y evaluación.

Esta distribución no tendrá carácter rígido, pudiendo modificarse en función de las necesidades de las unidades didácticas y del desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje.
Se procurará que las sesiones mantengan un equilibrio adecuado entre exposición de contenidos, demostración práctica y trabajo autónomo.

6.3. Recursos didácticos y tecnológicos

Para el desarrollo de las actividades se utilizarán los recursos informáticos disponibles en el centro, especialmente los equipos del aula de informática, la conexión a Internet y los medios necesarios para la exposición de contenidos.
El entorno de trabajo principal estará constituido por las herramientas de desarrollo y bibliotecas utilizadas habitualmente en la programación de aplicaciones móviles.
Entre los recursos previstos destacan:

- Equipos informáticos con capacidad suficiente para ejecutar los entornos de desarrollo.
- Android Studio y las herramientas oficiales de desarrollo Android.
- Lenguaje de programación Kotlin.
- Jetpack Compose para la creación de interfaces gráficas.
- Emuladores y dispositivos virtuales Android.
- Dispositivos móviles físicos, cuando estén disponibles.
- Bibliotecas para acceso a datos, comunicación y gestión multimedia.
- Room y otras herramientas de persistencia de información.
- Retrofit y bibliotecas de comunicación con servicios web.

- Sistemas de control de versiones, especialmente Git.
- Motores de videojuegos, como Unity, u otras herramientas adecuadas a los contenidos del módulo.
- Documentación técnica oficial y recursos digitales de consulta.
- Plataforma educativa utilizada por el centro para distribuir materiales, gestionar actividades y realizar el seguimiento del alumnado.

La selección de herramientas se realizará atendiendo a su adecuación a los resultados de aprendizaje, su disponibilidad, los recursos técnicos del aula y su utilización en el ámbito profesional.
Cuando aparezcan dificultades técnicas o limitaciones de los equipos disponibles, se podrán utilizar alternativas que permitan desarrollar los aprendizajes previstos sin modificar los referentes curriculares.

6.4. Uso responsable de herramientas digitales e inteligencia artificial

Durante el desarrollo del módulo se fomentará un uso responsable, crítico y ético de las tecnologías digitales.
En particular, las herramientas de inteligencia artificial generativa podrán utilizarse como recursos de consulta, apoyo a la comprensión de conceptos, explicación de errores o búsqueda de alternativas técnicas, siempre que su utilización sea compatible con las instrucciones establecidas para cada actividad.
El alumnado deberá comprender, revisar y verificar el funcionamiento del código utilizado, siendo responsable de las soluciones entregadas y de las decisiones técnicas adoptadas.
No se considerará suficiente la presentación de código generado automáticamente cuando no existan evidencias de comprensión, elaboración y validación por parte del alumno.
En las actividades evaluables se establecerán las condiciones de utilización de estas herramientas y, cuando corresponda, se solicitará que se identifique su empleo.
Asimismo, se fomentará el respeto a la propiedad intelectual, las licencias de software, la protección de datos personales y las buenas prácticas de seguridad informática.
La finalidad será desarrollar competencias profesionales relacionadas con la utilización responsable de las herramientas disponibles, sin sustituir el aprendizaje individual de los fundamentos y procedimientos de programación.

6.5. Evaluación integrada en el proceso de aprendizaje

La evaluación formará parte del proceso de enseñanza-aprendizaje y tendrá carácter continuo, formativo y criterial, de acuerdo con la normativa vigente y los acuerdos generales del departamento.

Las actividades prácticas y proyectos desarrollados permitirán obtener evidencias sobre el grado de adquisición de los resultados de aprendizaje y criterios de evaluación establecidos.

Se utilizarán instrumentos adecuados a la naturaleza de los contenidos, entre los que podrán encontrarse pruebas prácticas de programación, ejercicios, proyectos, análisis de código, documentación técnica y demostraciones de funcionamiento.

Durante la realización de las actividades se proporcionará información al alumnado sobre sus progresos, las dificultades detectadas y los aspectos que debe mejorar.

Se fomentará la revisión del trabajo realizado y la corrección de errores como parte del proceso de aprendizaje.

Cuando se detecten dificultades en la adquisición de determinados criterios de evaluación, se propondrán actividades de refuerzo, recuperación o mejora que permitan comprobar posteriormente su grado de adquisición.

La evaluación de los resultados de aprendizaje se realizará conforme a los criterios e instrumentos establecidos en el apartado correspondiente de esta programación didáctica.

6.6. Integración de la formación en empresa

La metodología del módulo tendrá en cuenta la fase de formación en empresa u organismo equiparado prevista para el segundo curso del ciclo formativo.

Las actividades formativas se concretarán en los planes de formación correspondientes, atendiendo a las características de las empresas colaboradoras y a las posibilidades de adquisición de los criterios de evaluación asociados.

La metodología aplicada durante la fase de formación en empresa estará orientada a la participación del alumnado en actividades profesionales reales, bajo la supervisión de la tutoría dual de empresa y en coordinación con el profesorado responsable del módulo.

Se fomentará la adaptación del alumnado a los procedimientos de trabajo, las herramientas y las normas de organización del entorno productivo.

6.7. Seguimiento y mejora de la práctica docente

La metodología aplicada será objeto de seguimiento y revisión a lo largo del curso académico. Se analizará periódicamente la adecuación de las actividades propuestas, los recursos utilizados, los tiempos asignados, el grado de participación del alumnado y los resultados obtenidos.

También se tendrán en cuenta las dificultades técnicas y organizativas detectadas, la eficacia de las medidas de atención a las diferencias individuales y las necesidades de adaptación de las actividades.

El seguimiento se realizará después de la evaluación inicial, durante los periodos de evaluación y al finalizar el curso, así como cuando se identifiquen circunstancias que aconsejen introducir modificaciones.

Las conclusiones y propuestas de mejora se incorporarán a los procedimientos de coordinación y seguimiento establecidos por el Departamento de Informática y Comunicaciones.

En definitiva, la metodología del módulo de Programación Multimedia y Dispositivos Móviles tendrá como finalidad favorecer la adquisición de competencias profesionales mediante una enseñanza práctica, significativa y contextualizada, que combine el aprendizaje de tecnologías específicas con la resolución de problemas, el desarrollo de proyectos y la progresiva autonomía del alumnado.

Se procurará que los conocimientos y habilidades adquiridos permitan al alumnado afrontar situaciones propias del desarrollo profesional de aplicaciones móviles y productos interactivos, favoreciendo su adaptación al entorno productivo, su empleabilidad y su capacidad de aprendizaje permanente.

7. EVALUACIÓN

La evaluación del módulo profesional de Programación Multimedia y Dispositivos Móviles (0489) se desarrollará conforme a la normativa vigente de Formación Profesional, especialmente el Real Decreto 450/2010, de 16 de abril, actualizado por el Real Decreto 405/2023, de 29 de mayo; el Decreto 147/2025, de 17 de septiembre; y la Orden de 18 de septiembre de 2025, por la que se regula la evaluación, certificación, acreditación y titulación académica del alumnado de los grados D y E del Sistema de Formación Profesional en Andalucía.

Asimismo, se tendrán en consideración las directrices establecidas en el Proyecto Educativo del I.E.S. Jándula y los acuerdos recogidos en la Programación del Departamento de Informática y Comunicaciones para el curso académico 2026/2027.

La evaluación tendrá carácter **objetivo, continuo, formativo e integrador**, tomando como referentes fundamentales los resultados de aprendizaje (RA) y sus correspondientes criterios de evaluación (CE), establecidos en el currículo oficial del módulo.

Su finalidad será comprobar el grado de adquisición de las competencias profesionales y para la empleabilidad asociadas al módulo, identificar las dificultades que puedan surgir durante el proceso de aprendizaje y establecer las medidas de refuerzo y mejora necesarias.

Dado el carácter eminentemente práctico del módulo de Programación Multimedia y Dispositivos Móviles, se priorizará la evaluación mediante actividades de programación, pruebas prácticas, desarrollo de aplicaciones móviles, integración de recursos multimedia, análisis de herramientas y proyectos relacionados con la creación de videojuegos.

La evaluación permitirá comprobar no solo la adquisición de conocimientos técnicos, sino también la capacidad del alumnado para aplicarlos en situaciones propias del ámbito profesional, utilizando procedimientos adecuados de análisis, diseño, implementación, prueba, depuración y documentación de aplicaciones.

La evaluación se desarrollará en los siguientes momentos:

- **Evaluación inicial:** se realizará al comienzo del curso y tendrá carácter diagnóstico. Su finalidad será identificar los conocimientos previos del alumnado, su dominio de la programación orientada a objetos, la utilización de entornos de desarrollo y las posibles dificultades de aprendizaje. Sus resultados no computarán en la calificación del módulo.
- **Evaluación continua:** se desarrollará a lo largo del proceso formativo mediante la recogida sistemática de evidencias sobre el grado de adquisición de los resultados de aprendizaje y criterios de evaluación establecidos.
- **Evaluaciones parciales:** permitirán valorar periódicamente el progreso del alumnado, informar sobre los aprendizajes adquiridos y detectar las dificultades que requieran actuaciones de refuerzo o recuperación.
- **Primera evaluación final:** permitirá determinar la calificación del módulo a partir de los resultados de aprendizaje y criterios de evaluación trabajados durante el curso, incorporando la valoración de la formación en empresa cuando corresponda.

- **Segunda evaluación final:** permitirá incorporar los resultados obtenidos en las actividades de refuerzo, recuperación y mejora de competencias realizadas después de la primera evaluación final.

La evaluación del alumnado se realizará atendiendo a los criterios de evaluación establecidos oficialmente, que serán conocidos por el alumnado desde el comienzo del curso, junto con sus ponderaciones y los procedimientos e instrumentos previstos.
Asimismo, se contemplarán las medidas metodológicas y organizativas necesarias para garantizar una evaluación accesible y adaptada a las características del alumnado, sin modificar los resultados de aprendizaje ni los criterios de evaluación establecidos para el módulo.
La evaluación del proceso de enseñanza se realizará mediante la revisión periódica de la programación, el análisis de los resultados académicos, la adecuación de las actividades propuestas y la valoración de los recursos y estrategias metodológicas utilizados.
Estas actuaciones permitirán identificar posibles dificultades y establecer propuestas de mejora, manteniendo en todo momento los referentes curriculares oficiales.

7.1. Instrumentos de evaluación

La evaluación del módulo profesional se realizará mediante diferentes procedimientos e instrumentos que permitan obtener evidencias objetivas, suficientes y adecuadas sobre la adquisición de los resultados de aprendizaje.
La selección de los instrumentos responderá a la naturaleza de los criterios de evaluación, procurando valorar tanto los conocimientos técnicos como las destrezas necesarias para aplicarlos en situaciones prácticas.
Los principales instrumentos de evaluación serán los siguientes:

a) Pruebas prácticas individuales

Constituirán uno de los instrumentos principales de evaluación del módulo.
Consistirán en la realización de ejercicios de programación en los que el alumnado deberá demostrar su capacidad para aplicar correctamente los conocimientos y procedimientos trabajados.
Podrán incluir:

- Configuración de entornos de desarrollo y emuladores.
- Resolución de ejercicios mediante el lenguaje Kotlin.
- Desarrollo y modificación de aplicaciones Android.
- Creación de interfaces gráficas utilizando Jetpack Compose.
- Implementación de mecanismos de almacenamiento y persistencia.
- Comunicación con servicios externos y APIs REST.
- Utilización de sensores y funcionalidades de dispositivos móviles.
- Integración de recursos multimedia.
- Análisis y modificación de proyectos de videojuegos.
- Detección y corrección de errores de programación.

Estas pruebas se evaluarán mediante rúbricas, escalas de valoración o listas de cotejo vinculadas a los criterios de evaluación correspondientes.

b) Actividades prácticas y ejercicios evaluables

A lo largo de las unidades didácticas se propondrán actividades que permitan comprobar progresivamente la adquisición de conocimientos y destrezas.
Estas actividades podrán consistir en ejercicios de programación, implementación de funcionalidades, modificación de aplicaciones existentes, configuración de herramientas y resolución de problemas técnicos.
Se valorará el producto obtenido, la correcta aplicación de los procedimientos técnicos y el cumplimiento de los requisitos establecidos, de acuerdo con los criterios de evaluación asociados a cada actividad.
Las actividades podrán desarrollarse en el aula o entregarse mediante la plataforma educativa utilizada por el centro.

c) Proyectos de desarrollo de aplicaciones

Se plantearán proyectos prácticos que integren diferentes conocimientos y procedimientos, reproduciendo situaciones habituales del entorno profesional.
Podrán incluir el desarrollo de aplicaciones móviles que incorporen interfaces gráficas, persistencia de información, servicios externos, sensores o contenidos multimedia.
Estos trabajos podrán realizarse individualmente o en pequeños grupos, siempre que sea posible identificar las aportaciones y aprendizajes de cada estudiante.

Se utilizarán rúbricas de evaluación que permitan valorar los diferentes aspectos del trabajo y relacionarlos con los criterios de evaluación correspondientes.

d) Pruebas teóricas y cuestionarios

Se podrán realizar pruebas escritas, cuestionarios de respuesta cerrada, preguntas de respuesta breve y actividades de interpretación técnica para comprobar la adquisición de determinados conocimientos.
Estos instrumentos se utilizarán especialmente en aquellos criterios relacionados con la identificación, descripción, análisis o comparación de conceptos, tecnologías, herramientas y procedimientos.
Las pruebas teóricas podrán combinarse con ejercicios prácticos cuando las características de los contenidos así lo aconsejen.

e) Observación sistemática del trabajo práctico

El profesorado podrá utilizar registros de observación, escalas de valoración y listas de cotejo para recoger evidencias del desempeño del alumnado durante las actividades.
La observación estará vinculada a procedimientos directamente relacionados con los criterios de evaluación, como la configuración de herramientas, la utilización de bibliotecas, la aplicación de técnicas de depuración o la realización de pruebas de funcionamiento.

f) Exposiciones y defensas de trabajos

En determinadas actividades se podrá solicitar al alumnado la presentación o defensa de los trabajos realizados.
Estas actuaciones permitirán comprobar la comprensión de los procedimientos, la capacidad para explicar decisiones técnicas y, cuando resulte necesario, la autoría de los productos entregados.
Se podrán plantear preguntas relacionadas con la estructura de los proyectos, el funcionamiento del código, las tecnologías utilizadas y las soluciones adoptadas durante su desarrollo.

g) Valoración de la formación en empresa

El resultado de aprendizaje RA5, seleccionado por el Departamento de Informática y Comunicaciones para su desarrollo durante la fase de formación en empresa, será objeto de seguimiento y valoración conforme a los planes de formación correspondientes.
La tutoría dual de empresa emitirá una valoración cualitativa sobre los aprendizajes desarrollados, que será tenida en cuenta por el profesorado responsable del módulo para determinar su evaluación y calificación.
Esta valoración se complementará, cuando resulte necesario, con las evidencias obtenidas en el centro educativo, especialmente cuando determinadas actividades o criterios de evaluación no hayan podido desarrollarse durante la estancia en empresa.

7.2. Criterios generales de aplicación de los instrumentos

Cada actividad o prueba evaluable tendrá identificados los criterios de evaluación que permite valorar, así como el procedimiento de calificación correspondiente.
Una misma actividad podrá proporcionar evidencias de varios criterios de evaluación.
Cuando un criterio de evaluación sea valorado mediante varias actividades, se calculará su calificación a partir de las evidencias obtenidas, aplicando la media aritmética, salvo que la planificación de las actividades establezca justificadamente otra ponderación previamente comunicada al alumnado.
Las calificaciones de los diferentes instrumentos se expresarán numéricamente para facilitar el seguimiento, aunque la calificación oficial del módulo se consignará mediante números enteros comprendidos entre 1 y 10.
La actitud, la participación, la asistencia y el cumplimiento de los plazos de entrega no constituirán porcentajes independientes de calificación, sin perjuicio de su consideración educativa y de aquellos aspectos que estén expresamente relacionados con criterios de evaluación.
La utilización de sistemas de control de versiones, la documentación del código, la realización de pruebas y la correcta aplicación de procedimientos profesionales podrán valorarse cuando estén directamente relacionados con los criterios de evaluación correspondientes.
Las calificaciones y evidencias se registrarán utilizando preferentemente el Cuaderno de Séneca, complementado con Moodle Centros para la gestión, entrega y evaluación de actividades.

7.2.1. Condiciones de entrega de las actividades

El alumnado deberá entregar los archivos, proyectos y documentos solicitados en cada actividad, utilizando los formatos y procedimientos indicados por el profesorado.
En las actividades de programación, los proyectos deberán contener los archivos necesarios para su apertura, compilación y ejecución, siempre que estos requisitos estén relacionados con los criterios de evaluación objeto de valoración.
Las entregas incompletas, incorrectas o que no permitan comprobar las competencias previstas se evaluarán conforme a las evidencias disponibles y a los requisitos expresamente vinculados con los criterios de evaluación.
Cuando no existan evidencias válidas de adquisición de un criterio, este podrá recibir una calificación de cero en la actividad correspondiente, sin perjuicio de los procedimientos de recuperación establecidos.
Las entregas fuera de plazo y las incidencias debidamente justificadas se tratarán conforme a los acuerdos generales del centro y del departamento, respetando el derecho del alumnado a una evaluación objetiva.

7.2.2. Autoría de los trabajos y utilización de inteligencia artificial

Las actividades y proyectos deberán ser elaborados por el alumnado, que será responsable de comprender, revisar y justificar el código y los procedimientos utilizados.
La utilización de herramientas de inteligencia artificial generativa estará condicionada a las instrucciones establecidas para cada actividad.
Cuando su uso esté permitido, el alumnado deberá verificar las soluciones obtenidas, comprender su funcionamiento e identificar su utilización cuando así se solicite.
Cuando existan dudas razonables sobre la autoría de un trabajo, el profesorado podrá solicitar una defensa individual, la explicación del código o la realización de una prueba práctica equivalente.
Las conductas de copia, plagio o utilización de recursos no autorizados se tratarán conforme a la normativa vigente y a las normas del centro, garantizando que la calificación académica refleje las evidencias válidas de adquisición de los criterios de evaluación.

7.3. Ponderación de resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

La calificación del módulo profesional se obtendrá a partir del grado de adquisición de los cinco resultados de aprendizaje establecidos en el currículo oficial.
Cada resultado de aprendizaje tendrá asignada una ponderación respecto a la calificación final del módulo, atendiendo a su relevancia en la adquisición de las competencias profesionales asociadas.
Asimismo, los criterios de evaluación de cada resultado de aprendizaje tendrán una ponderación específica, considerando su importancia dentro de los conocimientos y procedimientos que deben adquirirse.
La ponderación establecida para los resultados de aprendizaje es la siguiente:

Resultado de aprendizaje	**Ponderación**
RA1. Aplica tecnologías de desarrollo para dispositivos móviles	10 %
RA2. Desarrolla aplicaciones para dispositivos móviles	45 %
RA3. Desarrolla programas que integran contenidos multimedia	20 %
RA4. Selecciona y prueba motores de juegos	10 %
RA5. Desarrolla juegos 2D y 3D sencillos	15 %
TOTAL	**100 %**

7.3.1. Procedimiento de calificación

La calificación de cada resultado de aprendizaje se calculará mediante la media ponderada de las calificaciones obtenidas en sus correspondientes criterios de evaluación.
La calificación global del módulo se obtendrá aplicando la ponderación asignada a cada resultado de aprendizaje:

Calificación del módulo = RA1 × 0,10 + RA2 × 0,45 + RA3 × 0,20 + RA4 × 0,10 + RA5 × 0,15.

Para considerar superado el módulo profesional **se establece como requisito la obtención de una calificación igual o superior a 5 en cada uno de los cinco resultados de aprendizaje**.

Cuando alguno de los resultados de aprendizaje no haya sido superado, el alumnado deberá realizar las actividades de refuerzo y recuperación correspondientes.
En estos casos, la calificación global del módulo no podrá ser positiva hasta que se hayan alcanzado todos los resultados de aprendizaje.

Si la media ponderada global fuera igual o superior a 5, pero existiera algún resultado de aprendizaje no superado, la calificación oficial será de 4 hasta que se cumplan los requisitos establecidos para la superación del módulo.

Las calificaciones parciales tendrán carácter informativo y se calcularán considerando los criterios de evaluación trabajados hasta ese momento, aplicando sus ponderaciones y normalizando el peso de los elementos evaluados respecto al total considerado.

No se asignará una calificación de cero a criterios de evaluación que todavía no hayan sido trabajados o para los que aún no exista oportunidad de obtener evidencias.
La calificación oficial del módulo se expresará mediante un número entero comprendido entre 1 y 10, considerándose positiva cuando sea igual o superior a 5.

La ponderación específica de los criterios de evaluación y su vinculación con las unidades didácticas se recoge en el apartado siguiente.

7.4. Matriz de ponderación de criterios de evaluación y unidades didácticas

La siguiente matriz establece la relación entre los cinco resultados de aprendizaje del módulo profesional, sus respectivos criterios de evaluación y las unidades didácticas en las que se desarrollarán principalmente.
Esta relación permitirá planificar las actividades de enseñanza-aprendizaje, diseñar los instrumentos de evaluación y realizar el seguimiento del grado de adquisición de las competencias profesionales.
La matriz se ha adaptado a la organización de nueve unidades didácticas establecida para el curso 2026/2027 y a la distribución de resultados de aprendizaje acordada por el departamento para la fase de formación en empresa.
Los porcentajes indicados representan el peso de cada criterio dentro del resultado de aprendizaje correspondiente.

7.4.1. RA1. Aplica tecnologías de desarrollo para dispositivos móviles evaluando sus características y capacidades

Ponderación del RA1: 10 %. Unidades didácticas 1, 2 y 3.

Criterio de evaluación (descripción abreviada)	Peso en RA1	Unidad
RA1.a. Analiza las limitaciones de los dispositivos móviles para ejecutar aplicaciones.	12,5 %	UD1
RA1.b. Identifica tecnologías de desarrollo de aplicaciones móviles.	12,5 %	UD1
RA1.c. Instala, configura y utiliza entornos de desarrollo móvil.	12,5 %	UD2
RA1.d. Identifica configuraciones y características de los dispositivos móviles.	12,5 %	UD1
RA1.e. Describe perfiles que relacionan los dispositivos con las aplicaciones.	12,5 %	UD2
RA1.f. Analiza la estructura y las clases de aplicaciones móviles existentes.	12,5 %	UD2
RA1.g. Realiza modificaciones sobre aplicaciones existentes.	12,5 %	UD2-UD3
RA1.h. Utiliza emuladores para comprobar el funcionamiento de las aplicaciones.	12,5 %	UD2
Total RA1	**100 %**	

La adquisición de este resultado de aprendizaje se comprobará mediante actividades de investigación y comparación de tecnologías móviles, instalación y configuración de Android Studio, creación y utilización de emuladores, análisis de aplicaciones y modificación de proyectos existentes.

Cada criterio tendrá una contribución equivalente al 1,25 % de la calificación global del módulo.

7.4.2. RA2. Desarrolla aplicaciones para dispositivos móviles analizando y empleando las tecnologías y librerías específicas

Ponderación del RA2: 45 %. Unidades didácticas 3, 4, 5 y 6.

Criterio de evaluación (descripción abreviada)	Peso en RA2	Unidad
RA2.a. Genera la estructura de clases necesaria para una aplicación.	10 %	UD3-UD5
RA2.b. Utiliza componentes de ventanas, menús, alertas y controles gráficos.	10 %	UD4
RA2.c. Establece conexiones y comunicaciones con dispositivos inalámbricos.	10 %	UD6
RA2.d. Desarrolla aplicaciones que utilizan sensores.	10 %	UD6
RA2.e. Implementa comunicaciones HTTP y HTTPS.	10 %	UD6
RA2.f. Establece conexiones con almacenes de datos y garantiza la persistencia.	10 %	UD5
RA2.g. Realiza pruebas de interacción usuario-aplicación mediante emuladores.	10 %	UD4-UD6
RA2.h. Empaqueta y despliega aplicaciones en dispositivos móviles reales.	10 %	UD6
RA2.i. Documenta los procesos de desarrollo de aplicaciones.	10 %	UD5-UD6
RA2.j. Establece los permisos necesarios para el funcionamiento de las aplicaciones.	10 %	UD6
Total RA2	**100 %**	

El RA2 constituye el eje principal del módulo y se evaluará mediante ejercicios de programación en Kotlin, desarrollo de interfaces con Jetpack Compose, utilización de arquitecturas de aplicaciones, acceso a bases de datos, comunicación con APIs y aprovechamiento de funcionalidades de dispositivos móviles.

Se utilizarán fundamentalmente pruebas prácticas, proyectos de programación y actividades de desarrollo de aplicaciones funcionales.
Cada criterio tendrá una contribución equivalente al 4,5 % de la calificación global del módulo.

7.4.3. RA3. Desarrolla programas que integran contenidos multimedia analizando y empleando las tecnologías y librerías específicas

Ponderación del RA3: 20 %. Unidad didáctica 7.

Criterio de evaluación (descripción abreviada)	Peso en RA3	Unidad
RA3.a. Analiza entornos de desarrollo multimedia.	12,5 %	UD7
RA3.b. Reconoce las clases para capturar, procesar y almacenar datos multimedia.	12,5 %	UD7
RA3.c. Utiliza clases para convertir datos multimedia entre formatos.	12,5 %	UD7
RA3.d. Utiliza clases para procesar datos multimedia.	12,5 %	UD7
RA3.e. Gestiona eventos, tipos multimedia y excepciones.	12,5 %	UD7
RA3.f. Crea y controla animaciones.	12,5 %	UD7
RA3.g. Reproduce contenidos multimedia.	12,5 %	UD7
RA3.h. Depura y documenta los programas desarrollados.	12,5 %	UD7
Total RA3	**100 %**	

Este resultado de aprendizaje se evaluará mediante prácticas de utilización de bibliotecas multimedia, incorporación de imágenes, audio y vídeo, gestión de reproducción y creación de animaciones.
Como actividad integradora se podrá desarrollar una aplicación multimedia funcional, acompañada de las pruebas y documentación correspondientes.
Cada criterio tendrá una contribución equivalente al 2,5 % de la calificación global del módulo.

7.4.4. RA4. Selecciona y prueba motores de juegos analizando la arquitectura de juegos 2D y 3D

Ponderación del RA4: 10 %. Unidad didáctica 8.

Criterio de evaluación (descripción abreviada)	Peso en RA4	Unidad
RA4.a. Identifica los elementos de la arquitectura de videojuegos 2D y 3D.	16,67 %	UD8
RA4.b. Analiza los componentes de un motor de videojuegos.	16,67 %	UD8
RA4.c. Analiza entornos de desarrollo de videojuegos.	16,67 %	UD8
RA4.d. Compara motores, características y funcionalidades.	16,67 %	UD8
RA4.e. Identifica bloques funcionales de videojuegos existentes.	16,67 %	UD8
RA4.f. Reconoce la representación lógica y espacial de escenas gráficas.	16,67 %	UD8
Total RA4	**100 %**	

Los criterios tendrán el mismo peso exacto dentro del RA4, equivalente a una sexta parte del resultado de aprendizaje. Los porcentajes mostrados se encuentran redondeados a dos decimales.

Se realizarán actividades de investigación, comparación de motores de videojuegos, análisis de proyectos existentes y utilización de herramientas como Unity.

El alumnado deberá demostrar su capacidad para identificar los principales componentes de un motor, interpretar la estructura de proyectos y analizar la organización lógica y espacial de las escenas.

Cada criterio tendrá una contribución equivalente a una sexta parte del 10 % asignado al RA4 en la calificación global.

7.4.5. RA5. Desarrolla juegos 2D y 3D sencillos utilizando motores de juegos

Ponderación del RA5: 15 %. Unidad didáctica 9. Resultado de aprendizaje dualizado.

Criterio de evaluación (descripción abreviada)	**Peso en RA5**	**Entorno previsto**
RA5.a. Establece la lógica de un videojuego.	10 %	Empresa / Centro
RA5.b. Crea objetos y define sus características.	10 %	Empresa / Centro
RA5.c. Crea escenas y distribuye sus objetos.	10 %	Empresa / Centro
RA5.d. Crea materiales y propiedades de superficie.	10 %	Empresa / Centro
RA5.e. Configura propiedades físicas de los objetos.	10 %	Empresa / Centro
RA5.f. Incorpora sonido a los eventos del videojuego.	10 %	Empresa / Centro
RA5.g. Utiliza cámaras y configura la iluminación.	10 %	Empresa / Centro
RA5.h. Desarrolla e implanta videojuegos para dispositivos móviles.	10 %	Empresa / Centro
RA5.i. Realiza pruebas de funcionamiento y optimización.	10 %	Empresa / Centro
RA5.j. Documenta las fases de diseño y desarrollo.	10 %	Empresa / Centro
Total RA5	**100 %**	

El RA5 ha sido seleccionado por el Departamento de Informática y Comunicaciones para su desarrollo durante la fase de formación en empresa correspondiente al segundo curso del ciclo formativo.

La relación concreta de criterios y actividades que se desarrollarán en cada empresa se establecerá en los planes de formación correspondientes.
La columna «Empresa / Centro» indica que el resultado está previsto para la formación en empresa y que el centro podrá intervenir complementariamente en la obtención de evidencias de criterios que no hayan podido desarrollarse en el entorno productivo. No implica una distribución idéntica de actividades en todas las empresas.
Las evidencias de adquisición de los criterios podrán proceder de las actividades profesionales realizadas en la empresa, la valoración cualitativa de la tutoría dual de empresa, los productos y documentos elaborados por el alumnado y las actividades complementarias de evaluación organizadas por el centro.
Cada criterio tendrá una contribución equivalente al 1,5 % de la calificación global del módulo.

7.4.6. Consideraciones generales sobre la matriz

La vinculación de cada criterio de evaluación con una unidad didáctica no impide que pueda trabajarse o evaluarse también en otras unidades, especialmente cuando las actividades permitan integrar conocimientos y procedimientos.
Los criterios relacionados con pruebas de funcionamiento, depuración, documentación y organización de aplicaciones podrán aplicarse de forma transversal durante diferentes unidades, aunque su evaluación se realizará respetando la vinculación curricular establecida.
En el caso del RA5, la valoración obtenida durante la fase de formación en empresa se incorporará a la evaluación correspondiente, sin modificar la ponderación global del 15 % asignada a dicho resultado.
La ausencia de oportunidades para desarrollar determinados criterios en una empresa no implicará que estos se consideren superados automáticamente.
Cuando se detecten criterios que no puedan evaluarse mediante las actividades previstas en la empresa, el profesorado responsable establecerá actuaciones complementarias desde el centro para garantizar la obtención de evidencias suficientes.
En todos los casos se garantizará que el alumnado disponga de oportunidades adecuadas para demostrar la adquisición de los resultados de aprendizaje y criterios de evaluación correspondientes.

7.5. Sistema de recuperación, mejora de la calificación y evaluaciones finales

El sistema de recuperación y mejora de la calificación tendrá como finalidad proporcionar al alumnado las oportunidades necesarias para alcanzar los resultados de aprendizaje no superados y profundizar en las competencias adquiridas.
Las medidas se desarrollarán conforme a los principios de evaluación continua, formativa y objetiva, atendiendo a las características individuales del alumnado y a la naturaleza de los criterios de evaluación pendientes.

a) Recuperación durante el curso

Cuando el alumnado no alcance los aprendizajes previstos en determinados criterios de evaluación, se establecerán actividades de refuerzo y recuperación adaptadas a las dificultades detectadas.
Estas actuaciones podrán incluir:

- Repetición o modificación de ejercicios de programación.
- Realización de actividades prácticas adicionales.
- Pruebas prácticas específicas.
- Corrección o ampliación de aplicaciones desarrolladas.
- Resolución de supuestos profesionales.
- Pruebas teóricas o cuestionarios cuando resulte adecuado.
- Desarrollo de pequeños proyectos para demostrar competencias pendientes.
- Explicación y defensa del código desarrollado.

La recuperación se centrará en los criterios de evaluación cuya adquisición no haya quedado suficientemente acreditada, evitando repetir pruebas o actividades correspondientes a criterios ya superados, salvo cuando resulte necesario para evaluar una competencia integrada.
El alumnado será informado de los criterios pendientes, las actividades que deberá realizar y los procedimientos de evaluación previstos.

b) Recuperación de actividades y trabajos prácticos

El alumnado que no haya presentado una actividad evaluable, o cuya entrega no permita acreditar los criterios de evaluación correspondientes, dispondrá de las oportunidades de recuperación previstas en la planificación del módulo.
El profesorado podrá solicitar una nueva entrega, una actividad equivalente, una prueba práctica individual o una defensa del trabajo realizado.
En las actividades de programación se podrá requerir la corrección de errores, la implementación de funcionalidades pendientes o la elaboración de un nuevo proyecto que permita comprobar los mismos criterios.
Las actividades de recuperación se evaluarán mediante los mismos criterios de evaluación y ponderaciones establecidos para el módulo.

c) Primera evaluación final (Final 1.ª)

La primera evaluación final se celebrará conforme al calendario establecido por el centro educativo y la normativa vigente.
De acuerdo con la planificación recogida en la Programación del Departamento de Informática y Comunicaciones para el curso 2026/2027, la primera evaluación final del alumnado de segundo curso de DAM está prevista para **el 24 de mayo de 2027**.
En esta sesión se determinará la calificación del módulo a partir de las evidencias de aprendizaje obtenidas durante el curso, las ponderaciones establecidas y la valoración de la formación en empresa correspondiente al RA5.
El alumnado que haya superado los cinco resultados de aprendizaje obtendrá una calificación positiva del módulo.
El alumnado que no haya alcanzado alguno de los resultados de aprendizaje deberá participar en el correspondiente programa de refuerzo durante el periodo comprendido entre la primera y la segunda evaluación final.

d) Periodo de refuerzo y recuperación

Entre la primera y la segunda evaluación final se organizarán actividades específicas destinadas a:

- Recuperar los resultados de aprendizaje no superados.

- Consolidar los criterios de evaluación pendientes.
- Reforzar conocimientos y procedimientos esenciales.
- Facilitar la mejora de las competencias del alumnado que ya haya superado el módulo.

El profesorado establecerá un plan de trabajo individualizado en función de los resultados de aprendizaje y criterios de evaluación pendientes.
Este plan identificará las competencias que deben recuperarse, las actividades que se realizarán y los procedimientos mediante los cuales se comprobará su adquisición.
Para el alumnado que deba recuperar aprendizajes, la asistencia a las actividades de refuerzo será obligatoria en los términos establecidos por la normativa vigente.

e) Segunda evaluación final (Final 2.ª)

La segunda evaluación final se celebrará conforme al calendario establecido por el centro educativo y la normativa vigente.
Para el segundo curso de DAM, la programación departamental contempla inicialmente el 15 de junio de 2027 como fecha de celebración.
En esta evaluación se tendrán en cuenta las evidencias obtenidas durante el periodo de refuerzo y recuperación, así como las calificaciones correspondientes a los resultados de aprendizaje ya superados.
Las actividades de recuperación se centrarán en los criterios de evaluación pendientes, utilizando instrumentos adecuados para comprobar su adquisición.
La calificación final se calculará nuevamente aplicando las ponderaciones establecidas para los criterios de evaluación y resultados de aprendizaje.
El alumnado que supere los cinco resultados de aprendizaje obtendrá una calificación positiva del módulo.

f) Mejora de la calificación

El alumnado que haya obtenido una evaluación positiva en la primera evaluación final podrá realizar actividades de mejora de las competencias durante el periodo comprendido entre ambas evaluaciones finales.

Estas actividades podrán consistir en proyectos prácticos de ampliación, resolución de problemas de mayor complejidad, utilización de funcionalidades avanzadas de las aplicaciones o realización de pruebas específicas.
Podrán proponerse, entre otras actuaciones:

- Ampliación de funcionalidades de una aplicación Android.
- Mejora de la arquitectura y organización de un proyecto.
- Optimización de operaciones de acceso a datos.
- Integración de servicios externos adicionales.
- Incorporación de recursos multimedia avanzados.
- Mejora de la usabilidad, accesibilidad y seguridad de una aplicación.
- Desarrollo de funcionalidades adicionales en proyectos de videojuegos.

Las actividades de mejora estarán vinculadas a criterios de evaluación concretos y permitirán obtener nuevas evidencias sobre el grado de adquisición de las competencias.
La mejora de la calificación no consistirá en la asignación automática de puntos adicionales, sino en la actualización de las calificaciones de los criterios evaluados cuando se acredite un mayor nivel de desempeño.
La participación en estas actividades no supondrá una reducción de las calificaciones previamente obtenidas.

g) Pérdida del derecho a la evaluación continua

De acuerdo con lo establecido en la Orden de 18 de septiembre de 2025, por la que se regula la evaluación de las enseñanzas de Formación Profesional en Andalucía, y conforme a los acuerdos recogidos en el Proyecto Educativo y la Programación del Departamento de Informática, la evaluación continua requiere una asistencia regular y obligatoria a las actividades formativas.
En la modalidad presencial, el mantenimiento de la evaluación continua requiere una asistencia de, al menos, el 80 % de la duración total del módulo profesional, computada desde la fecha de matriculación y considerando las circunstancias previstas en la normativa aplicable.
La pérdida del derecho a la evaluación continua se determinará conforme al procedimiento y a los criterios establecidos por el centro educativo, garantizando la correspondiente comunicación formal al alumnado afectado.

El alumnado que pierda el derecho a la evaluación continua tendrá derecho a realizar las pruebas objetivas establecidas para comprobar la adquisición de los resultados de aprendizaje y criterios de evaluación correspondientes.
En el módulo de Programación Multimedia y Dispositivos Móviles se establecerá un procedimiento de evaluación de carácter teórico-práctico, adecuado a los resultados de aprendizaje pendientes.
Este procedimiento podrá incluir:

- Cuestionarios y cuestiones relacionadas con tecnologías móviles.
- Instalación y configuración de entornos de desarrollo.
- Ejercicios prácticos de programación en Kotlin.
- Creación de interfaces de usuario mediante Jetpack Compose.
- Implementación de mecanismos de persistencia.
- Desarrollo de aplicaciones con comunicaciones, APIs y sensores.
- Integración de contenidos multimedia.
- Análisis de motores de videojuegos.
- Desarrollo de actividades prácticas relacionadas con videojuegos.
- Presentación y documentación de los proyectos realizados.

La prueba o conjunto de pruebas se diseñará tomando como referencia los resultados de aprendizaje y criterios de evaluación establecidos en esta programación, respetando las ponderaciones asignadas a cada uno de ellos.
La calificación obtenida se integrará en la evaluación final del módulo conforme al sistema de ponderación establecido.
En cualquier caso, la pérdida del derecho a la evaluación continua no supondrá la pérdida del derecho a la evaluación final del módulo profesional, garantizándose al alumnado la posibilidad de acreditar la adquisición de los aprendizajes mediante los procedimientos previstos.

h) Recuperación de aprendizajes desarrollados en empresa

El resultado de aprendizaje RA5 se encuentra incluido entre los resultados de aprendizaje seleccionados por el Departamento de Informática y Comunicaciones para su desarrollo durante la fase de formación en empresa.

La evaluación de este resultado tendrá en cuenta la valoración cualitativa proporcionada por la tutoría dual de empresa y las evidencias obtenidas mediante las actividades formativas realizadas.

Cuando la valoración indique que determinados aprendizajes no se han adquirido suficientemente, o cuando no hayan podido desarrollarse todos los criterios de evaluación previstos, el profesorado responsable establecerá las actuaciones complementarias necesarias.

Estas actividades podrán consistir en:

- Planificación de la lógica de un videojuego sencillo.
- Creación y configuración de escenas y objetos.
- Programación de comportamientos e interacciones.
- Configuración de materiales y propiedades físicas.
- Incorporación de recursos sonoros.
- Utilización de cámaras e iluminación.
- Ejecución de pruebas de funcionamiento.
- Documentación del diseño y desarrollo de un videojuego.

La recuperación se centrará en los criterios de evaluación cuya adquisición no haya quedado suficientemente acreditada, utilizando instrumentos adecuados para obtener evidencias individuales.

La valoración de la empresa se incorporará al proceso de evaluación, manteniendo el profesorado responsable la competencia sobre la calificación del módulo.

i) Información, seguimiento y revisión de calificaciones

El alumnado será informado de los resultados de las actividades evaluables, de los criterios pendientes y de los procedimientos de recuperación y mejora disponibles.

El profesorado utilizará preferentemente el Cuaderno de Séneca y, cuando resulte conveniente, Moodle Centros para registrar evidencias, comunicar resultados y facilitar el seguimiento del proceso de aprendizaje.

En las actividades evaluables se identificarán los criterios de evaluación correspondientes y las condiciones necesarias para demostrar su adquisición.

El alumnado y sus representantes legales, cuando proceda, tendrán derecho a solicitar la revisión de las calificaciones finales conforme a los procedimientos y plazos establecidos en la normativa vigente.
Las decisiones de evaluación y calificación se ajustarán a los procedimientos establecidos por la normativa y el Proyecto Educativo del centro.

j) Seguimiento de la programación y evaluación de la práctica docente

La aplicación de los procedimientos de evaluación será objeto de seguimiento y revisión durante el curso.
Se analizarán especialmente:

- El grado de adquisición de los resultados de aprendizaje.
- La adecuación de las actividades e instrumentos de evaluación.
- La correspondencia entre las actividades realizadas y los criterios evaluados.
- Los resultados académicos del alumnado.
- La eficacia de las medidas de refuerzo y recuperación.
- La adecuación de las ponderaciones establecidas.
- El grado de cumplimiento de la temporalización.
- La coordinación con las empresas y la valoración de los aprendizajes dualizados.
- Las dificultades técnicas u organizativas detectadas.
- Las propuestas de mejora para cursos posteriores.

El seguimiento se realizará después de la evaluación inicial, durante los periodos de evaluación y al finalizar el curso, así como cuando se detecten circunstancias que hagan necesaria una revisión de la programación.
Las conclusiones relevantes y los ajustes acordados quedarán recogidos en los documentos y procedimientos institucionales establecidos por el centro y el departamento.
Este proceso permitirá introducir mejoras en las actividades, los recursos y los procedimientos de evaluación, manteniendo en todo momento los resultados de aprendizaje y criterios de evaluación establecidos en el currículo oficial.

8. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

La atención a la diversidad y a las diferencias individuales constituye un principio fundamental de la presente programación didáctica, orientado a garantizar que todo el alumnado disponga de las oportunidades, recursos y apoyos necesarios para adquirir los resultados de aprendizaje y las competencias profesionales establecidas para el módulo de Programación Multimedia y Dispositivos Móviles.
Las actuaciones previstas se desarrollarán conforme a los principios de inclusión, equidad, accesibilidad, normalización, participación, flexibilidad y personalización del aprendizaje, recogidos en el Proyecto Educativo del I.E.S. Jándula 2026-2030 y en la Programación del Departamento de Informática y Comunicaciones para el curso académico 2026/2027.

La atención a las diferencias individuales se abordará desde una perspectiva preventiva e inclusiva, procurando identificar las posibles barreras que dificulten el aprendizaje y adoptando medidas metodológicas y organizativas que favorezcan la participación y el progreso de todo el alumnado.

En las enseñanzas de Formación Profesional, la diversidad no se manifiesta únicamente en la presencia de necesidades específicas de apoyo educativo, sino también en las diferencias existentes en cuanto a conocimientos previos, experiencia técnica, autonomía, motivación, capacidad de resolución de problemas y ritmos de aprendizaje.

Esta circunstancia adquiere especial relevancia en los módulos de programación, donde el alumnado puede presentar niveles muy diferentes de dominio de lenguajes, herramientas y procedimientos de desarrollo.

Por este motivo, la programación contempla una metodología flexible, eminentemente práctica y orientada a la atención individualizada, que permita responder a las diferentes necesidades sin modificar los resultados de aprendizaje ni los criterios de evaluación establecidos en el currículo oficial.

8.1. Características del grupo y necesidades detectadas

El módulo profesional de Programación Multimedia y Dispositivos Móviles se imparte durante el curso académico 2026/2027 a un grupo de segundo curso del Ciclo Formativo de Grado Superior de Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma formado por nueve alumnos.

De acuerdo con la información obtenida durante el proceso de evaluación inicial, el grupo presenta un nivel competencial general medio-alto, con conocimientos previos de programación, programación orientada a objetos, bases de datos y utilización de entornos de desarrollo.

No se ha identificado alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo (NEAE) ni con necesidades educativas especiales (NEE).

No obstante, esta circunstancia no excluye la existencia de diferencias individuales relacionadas con el dominio de determinadas tecnologías, la velocidad de asimilación de nuevos conceptos, la capacidad para resolver problemas o el grado de autonomía durante la realización de actividades prácticas.

En particular, el aprendizaje de nuevas herramientas y tecnologías, como Kotlin, Android Studio, Jetpack Compose y los motores de videojuegos, puede generar dificultades diferentes según la experiencia previa de cada alumno.

Por otra parte, algunos estudiantes pueden presentar una mayor facilidad para adquirir los contenidos y completar las actividades, lo que hace necesario incorporar propuestas de ampliación y profundización para mantener su motivación e interés.

En consecuencia, las medidas de atención a la diversidad se orientarán principalmente a ajustar el nivel de acompañamiento, la complejidad de las actividades, los recursos utilizados y los procedimientos de enseñanza a las necesidades detectadas.

8.2. Medidas generales de atención a las diferencias individuales

Las medidas generales se aplicarán de forma ordinaria durante el desarrollo de las unidades didácticas y estarán destinadas a favorecer el aprendizaje de todo el alumnado.

Entre las principales actuaciones previstas destacan las siguientes:

1. Actividades de dificultad progresiva.

Los contenidos se desarrollarán mediante actividades secuenciadas que permitan avanzar desde procedimientos sencillos hacia situaciones de mayor complejidad.

En las primeras unidades se utilizarán ejemplos y ejercicios guiados para facilitar la familiarización con el lenguaje Kotlin y el entorno de desarrollo Android Studio.

Posteriormente, se propondrán actividades que requieran integrar diferentes conceptos y aplicar procedimientos de programación de forma cada vez más autónoma.

Esta progresión permitirá que el alumnado consolide los conocimientos fundamentales antes de abordar proyectos de mayor complejidad.

2. Explicaciones y demostraciones prácticas.

Se combinarán las explicaciones conceptuales con demostraciones realizadas por el profesorado, especialmente en aquellos procedimientos que presenten mayor dificultad técnica.
Las demostraciones permitirán visualizar las fases de desarrollo de una aplicación, comprender la estructura de los proyectos y observar los procedimientos de configuración, programación y depuración.
Cuando resulte necesario, se facilitarán ejemplos adicionales o explicaciones alternativas para reforzar la comprensión.

3. Materiales de apoyo y recursos complementarios.

El alumnado dispondrá de apuntes, presentaciones, ejemplos de código, guías prácticas, documentación técnica y otros recursos digitales relacionados con los contenidos del módulo.
Los materiales se organizarán de forma que faciliten su consulta autónoma y permitan revisar procedimientos previamente explicados.
Se fomentará la utilización de documentación oficial de las tecnologías utilizadas, así como de recursos especializados que ayuden a resolver dificultades concretas.

4. Atención individualizada durante las prácticas.

Durante las actividades de programación, el profesorado realizará un seguimiento del trabajo individual, proporcionando orientaciones adaptadas a las dificultades detectadas.
Se procurará identificar si los errores proceden de una comprensión insuficiente de los conceptos, de dificultades con la sintaxis del lenguaje, de problemas de configuración o de una aplicación incorrecta de los procedimientos.
Las intervenciones estarán orientadas a facilitar la comprensión y la búsqueda de soluciones, evitando sustituir el trabajo que debe realizar el alumnado.

5. Flexibilidad metodológica.

Se utilizarán diferentes estrategias de enseñanza, incluyendo explicaciones, demostraciones, ejercicios guiados, resolución de problemas, investigación y desarrollo de proyectos.
La selección de estas estrategias dependerá de las características de los contenidos y de las necesidades observadas.
Cuando sea necesario, se podrán introducir ajustes en el ritmo de las explicaciones, reorganizar determinadas actividades o reforzar conocimientos fundamentales.

6. Aprendizaje colaborativo.

Se podrán organizar actividades en parejas o pequeños grupos que favorezcan el intercambio de conocimientos, la resolución conjunta de problemas y el aprendizaje entre iguales.
Los agrupamientos tendrán carácter flexible y se establecerán atendiendo a las características de las actividades y a las necesidades del alumnado.
Se garantizará que todos los participantes desarrollen las competencias previstas y puedan demostrar individualmente su adquisición.

8.3. Medidas de refuerzo educativo

Cuando se detecten dificultades en la adquisición de determinados contenidos o criterios de evaluación, se establecerán medidas de refuerzo adaptadas a las necesidades del alumnado. Estas medidas tendrán como finalidad consolidar los aprendizajes fundamentales y facilitar la progresión hacia actividades de mayor complejidad.
Entre las actuaciones que podrán aplicarse se encuentran:

- Proporcionar ejercicios adicionales sobre los conceptos que presenten mayor dificultad.
- Facilitar ejemplos de código comentados y explicaciones paso a paso.
- Dividir las actividades complejas en tareas más sencillas y secuenciadas.
- Utilizar plantillas o proyectos iniciales parcialmente desarrollados como apoyo al aprendizaje.
- Reforzar los conocimientos necesarios de programación orientada a objetos.
- Revisar individualmente los errores de programación y los procedimientos de depuración.

- Proporcionar documentación y recursos complementarios.
- Realizar actividades prácticas específicas para consolidar criterios de evaluación pendientes.
- Facilitar orientaciones individualizadas durante el desarrollo de proyectos.

Estas actuaciones se aplicarán especialmente cuando el alumnado presente dificultades para comprender el funcionamiento de nuevas bibliotecas, gestionar estados de aplicaciones, implementar mecanismos de persistencia o utilizar herramientas especializadas.
Las medidas de refuerzo no supondrán una modificación de los resultados de aprendizaje ni de los criterios de evaluación, sino una adaptación de los procedimientos utilizados para facilitar su adquisición.

8.4. Medidas de ampliación y profundización

Dado que el grupo presenta un nivel competencial general medio-alto, se considera especialmente relevante contemplar medidas de ampliación para el alumnado que adquiera los conocimientos con mayor rapidez o demuestre un dominio avanzado de determinados procedimientos.
Estas medidas tendrán como finalidad favorecer el desarrollo de su potencial, mantener la motivación y promover la autonomía y la creatividad.
Las actividades de ampliación podrán incluir:

- Incorporación de funcionalidades adicionales a las aplicaciones desarrolladas.
- Utilización de componentes avanzados de Jetpack Compose.
- Implementación de arquitecturas de software más complejas.
- Introducción a mecanismos de inyección de dependencias.
- Optimización del rendimiento y consumo de recursos.
- Integración de APIs y servicios adicionales.
- Implementación de funcionalidades avanzadas relacionadas con sensores.
- Mejora de la accesibilidad y usabilidad de las interfaces.
- Desarrollo de pruebas automatizadas.
- Investigación de nuevas tecnologías y bibliotecas de desarrollo.
- Ampliación de proyectos multimedia mediante efectos, animaciones o controles adicionales.
- Análisis de funcionalidades avanzadas de motores de videojuegos.

Estas actividades tendrán carácter complementario y no sustituirán los aprendizajes obligatorios establecidos para el módulo.
Asimismo, su realización no supondrá una ventaja automática en la calificación, salvo que proporcionen evidencias de un mayor grado de adquisición de los criterios de evaluación correspondientes.
Se procurará que las propuestas de ampliación resulten motivadoras y permitan al alumnado investigar y aplicar conocimientos de manera autónoma.

8.5. Adaptaciones metodológicas y de acceso al currículo

En las enseñanzas de Formación Profesional, las medidas de atención a las diferencias individuales deberán garantizar la adquisición de las competencias profesionales asociadas al título.
Por ello, no se contemplan adaptaciones curriculares significativas que impliquen la eliminación o modificación de los resultados de aprendizaje y criterios de evaluación establecidos en la normativa.
Cuando resulte necesario, se podrán adoptar medidas metodológicas, organizativas o de acceso que faciliten la participación del alumnado y permitan superar posibles barreras de aprendizaje.
Entre estas medidas podrán encontrarse:

- Adaptación de la presentación de los materiales didácticos.
- Utilización de formatos digitales accesibles.
- Ampliación o reorganización de instrucciones.
- Uso de herramientas de apoyo para la lectura o escritura de código.
- Configuración de opciones de accesibilidad en los entornos de desarrollo.
- Adaptación de los procedimientos de comunicación.
- Organización flexible de determinadas actividades.
- Utilización de instrumentos de evaluación accesibles y adecuados.
- Ajustes organizativos y temporales compatibles con la normativa vigente y con los criterios que deban evaluarse.

Estas actuaciones se establecerán en función de las necesidades detectadas y, cuando proceda, mediante la coordinación con el equipo docente y los servicios de orientación del centro.

Las medidas específicas o individualizadas se recogerán en los documentos institucionales correspondientes, respetando la confidencialidad de la información personal del alumnado.

8.6. Atención a la diversidad durante la evaluación

Los procedimientos e instrumentos de evaluación se seleccionarán atendiendo a las características de los resultados de aprendizaje y criterios de evaluación, procurando que permitan demostrar las competencias adquiridas de forma objetiva.

Se utilizarán instrumentos variados, entre los que podrán encontrarse pruebas prácticas, ejercicios de programación, proyectos, cuestionarios, análisis de código, demostraciones de funcionamiento y documentación técnica.

Esta variedad permitirá obtener evidencias de aprendizaje mediante diferentes procedimientos, sin alterar los referentes curriculares establecidos.

Cuando resulte necesario, se adoptarán medidas organizativas o metodológicas que faciliten la realización de las actividades evaluables, garantizando la igualdad de oportunidades y la accesibilidad.

Las adaptaciones no podrán suponer la eliminación de criterios de evaluación ni una reducción de las competencias profesionales exigidas.

Las actividades de recuperación se orientarán a los criterios de evaluación cuya adquisición no haya quedado suficientemente acreditada, proporcionando nuevas oportunidades para demostrar los aprendizajes pendientes.

Por otra parte, el alumnado que haya alcanzado los resultados de aprendizaje podrá participar en actividades de mejora y profundización que permitan obtener nuevas evidencias sobre su nivel de competencia.

En todos los casos, la evaluación se realizará conforme a las ponderaciones y procedimientos establecidos en el apartado 7 de esta programación didáctica.

9. Bibliografía

Para la elaboración y desarrollo de la presente programación didáctica se tomarán como referencia distintas fuentes normativas, técnicas, bibliográficas y didácticas relacionadas con

la programación de aplicaciones para dispositivos móviles, la integración de contenidos multimedia y el desarrollo de videojuegos.

Dado el carácter eminentemente práctico del módulo profesional de Programación Multimedia y Dispositivos Móviles y la constante evolución de las tecnologías utilizadas en el desarrollo de software, se priorizará la utilización de documentación oficial, recursos digitales actualizados y materiales elaborados por el profesorado, adaptados a las características y necesidades del alumnado.

La selección de recursos atenderá a criterios de calidad técnica, actualidad, accesibilidad, adecuación a los resultados de aprendizaje y utilidad para la realización de actividades prácticas.

Asimismo, se fomentará la consulta de documentación técnica en inglés, dada su importancia en el ámbito profesional del desarrollo de aplicaciones informáticas.

9.1. Bibliografía técnica y documentación de aplicaciones

Se utilizará preferentemente documentación oficial de los desarrolladores y responsables de las tecnologías empleadas durante el curso, complementada con manuales especializados, recursos de aprendizaje y ejemplos de programación.

9.1.1. Desarrollo de aplicaciones Android y lenguaje Kotlin

- **Google. Android Developers.** Portal oficial de documentación para el desarrollo de aplicaciones Android. Incluye guías de programación, arquitectura, APIs, herramientas de desarrollo, pruebas, seguridad y publicación de aplicaciones. https://developer.android.com/
- **Google. Android Studio.** Documentación oficial del entorno integrado de desarrollo Android Studio, incluyendo instalación, configuración, creación de proyectos, emuladores y herramientas de depuración. https://developer.android.com/studio
- **JetBrains. Kotlin Documentation.** Documentación oficial del lenguaje Kotlin, con información sobre sintaxis, tipos de datos, funciones, programación orientada a objetos, colecciones y otras características del lenguaje. https://kotlinlang.org/docs/home.html

- **Google. Kotlin for Android.** Recursos oficiales para la utilización del lenguaje Kotlin en el desarrollo de aplicaciones Android.
  https://developer.android.com/kotlin
- **Google. Android Basics with Compose.** Materiales de aprendizaje para iniciarse en la programación de aplicaciones Android mediante Kotlin y Jetpack Compose.
  https://developer.android.com/courses/android-basics-compose/courseç

Estos recursos se utilizarán principalmente durante las unidades didácticas dedicadas al análisis de tecnologías móviles, la configuración de entornos de desarrollo y los fundamentos de programación de aplicaciones Android.

9.1.2. Interfaces de usuario, arquitectura y persistencia de datos

- **Google. Jetpack Compose.** Documentación oficial del conjunto de herramientas para la creación de interfaces de usuario declarativas en Android.
  https://developer.android.com/compose
- **Google. Guide to App Architecture.** Guías y recomendaciones para la organización y arquitectura de aplicaciones Android, incluyendo separación de responsabilidades, gestión de estados y componentes de arquitectura.
  https://developer.android.com/topic/architecture
- **Google. Android Jetpack.** Documentación oficial de las bibliotecas Jetpack utilizadas para simplificar el desarrollo de aplicaciones Android.
  https://developer.android.com/jetpack
- **Google. Room Persistence Library.** Documentación oficial de la biblioteca Room para el acceso y la persistencia de información mediante bases de datos locales.
  https://developer.android.com/training/data-storage/room
- **Google. DataStore.** Documentación oficial de los mecanismos de almacenamiento de preferencias y datos mediante DataStore.
  https://developer.android.com/topic/libraries/architecture/datastore
- **Google. ViewModel.** Documentación sobre componentes de arquitectura utilizados para gestionar el estado y la lógica de presentación de aplicaciones.
  https://developer.android.com/topic/libraries/architecture/viewmodel

Estos recursos permitirán profundizar en el desarrollo de interfaces, la organización del código, la utilización de patrones de arquitectura y los mecanismos de almacenamiento y persistencia de información.

9.1.3. Comunicaciones, servicios web y funcionalidades de dispositivos móviles

- **Google. Android Connectivity.** Documentación oficial sobre conectividad y comunicaciones de red en dispositivos Android.
  https://developer.android.com/develop/connectivity
- **Google. Android Sensors.** Documentación relativa al acceso y utilización de sensores integrados en dispositivos móviles.
  https://developer.android.com/develop/sensors-and-location/sensors
- **Google. Permissions on Android.** Guías oficiales sobre declaración, solicitud y utilización de permisos en aplicaciones Android.
  https://developer.android.com/guide/topics/permissions/overview
- **Square. Retrofit.** Documentación y repositorio oficial de Retrofit, biblioteca utilizada para implementar clientes HTTP y consumir servicios web.
  https://square.github.io/retrofit/
- **JetBrains. Kotlin Coroutines.** Documentación oficial sobre programación asíncrona y utilización de corrutinas en Kotlin.
  https://kotlinlang.org/docs/coroutines-overview.html

Estas fuentes se utilizarán principalmente en las actividades relacionadas con comunicaciones HTTP y HTTPS, APIs REST, gestión de permisos, operaciones asíncronas, sensores y funcionalidades específicas de los dispositivos móviles.

9.1.4. Desarrollo de aplicaciones multimedia

- **Google. Android Media.** Documentación oficial de las tecnologías y APIs para el tratamiento y reproducción de contenidos multimedia en Android.
  https://developer.android.com/media
- **Google. Android Media3.** Documentación de las bibliotecas destinadas a la reproducción y gestión de contenidos multimedia.
  https://developer.android.com/media/media3

- **Google. Android Graphics.** Documentación oficial sobre herramientas gráficas, imágenes, animaciones y representación visual. https://developer.android.com/develop/ui/views/graphics
- **Google. Animation in Jetpack Compose.** Guías oficiales para incorporar animaciones y transiciones en interfaces desarrolladas mediante Jetpack Compose. https://developer.android.com/develop/ui/compose/animation/introduction

Estos recursos se utilizarán en el desarrollo de actividades que requieran la incorporación de imágenes, audio, vídeo y animaciones, así como en la realización de aplicaciones multimedia interactivas.

9.1.5. Motores de videojuegos y desarrollo de aplicaciones interactivas

- **Unity Technologies. Unity Manual.** Documentación oficial del motor de videojuegos Unity, incluyendo entorno de desarrollo, escenas, objetos, componentes, físicas, animaciones, materiales, cámaras e iluminación. https://docs.unity3d.com/Manual/
- **Unity Technologies. Unity Learn.** Plataforma de aprendizaje con tutoriales, proyectos y recursos didácticos para el desarrollo de videojuegos. https://learn.unity.com/
- **Godot Engine. Godot Documentation.** Documentación oficial del motor de videojuegos Godot, como referencia complementaria para el análisis y comparación de motores de desarrollo. https://docs.godotengine.org/
- **Epic Games. Unreal Engine Documentation.** Documentación oficial del motor Unreal Engine, utilizada como referencia complementaria para el estudio de las tecnologías y arquitecturas de videojuegos 2D y 3D. https://dev.epicgames.com/documentation/en-us/unreal-engine

Estas fuentes permitirán analizar las características de diferentes motores de videojuegos y desarrollar actividades relacionadas con la creación de escenas, objetos, comportamientos, materiales, animaciones, propiedades físicas y recursos multimedia.
Su utilización se vinculará principalmente a los resultados de aprendizaje RA4 y RA5.

9.1.6. Herramientas profesionales de desarrollo y control de versiones

- **Git. Git Documentation.** Documentación oficial del sistema de control de versiones Git.
  https://git-scm.com/doc
- **GitHub. GitHub Docs.** Recursos para la gestión de repositorios, control de versiones, colaboración y documentación de proyectos de software.
  https://docs.github.com/
- **Gradle. Gradle User Manual.** Documentación oficial del sistema de automatización de compilaciones utilizado en proyectos Android.
  https://docs.gradle.org/
- **JetBrains. IntelliJ IDEA Documentation.** Documentación complementaria sobre herramientas de programación, análisis de código, refactorización y depuración.
  https://www.jetbrains.com/help/idea/

Estos recursos se utilizarán de forma transversal para favorecer la adquisición de procedimientos profesionales relacionados con la organización del código, el control de versiones, la compilación, la depuración y el desarrollo colaborativo.

9.2. Materiales y recursos didácticos de aula

Para el desarrollo de las actividades del módulo se utilizarán materiales didácticos elaborados o seleccionados por el profesorado, atendiendo a los resultados de aprendizaje, criterios de evaluación y características del grupo.
Entre los principales materiales y recursos previstos se encuentran:

- Apuntes y documentos teóricos correspondientes a las unidades didácticas.
- Presentaciones para la explicación de conceptos y demostración de procedimientos.
- Guías prácticas de instalación y configuración de entornos de desarrollo.
- Ejercicios de programación progresivamente secuenciados.
- Proyectos de ejemplo desarrollados mediante Kotlin y Android Studio.
- Ejemplos de interfaces de usuario con Jetpack Compose.
- Proyectos de acceso a datos y comunicación con servicios externos.

- Aplicaciones multimedia de ejemplo.
- Proyectos iniciales y ejemplos de motores de videojuegos.
- Plantillas y estructuras básicas de proyectos.
- Rúbricas, listas de cotejo y otros instrumentos de evaluación.
- Actividades de refuerzo, recuperación y ampliación.
- Documentación técnica y manuales de consulta.
- Vídeos explicativos y tutoriales seleccionados por su calidad y adecuación didáctica.
- Repositorios de código y recursos compartidos mediante las plataformas educativas utilizadas por el centro.

Los materiales estarán disponibles preferentemente en formato digital, facilitando su consulta, actualización y utilización durante el desarrollo de las actividades.
Se procurará que los recursos presenten una estructura clara, incluyan ejemplos prácticos y permitan al alumnado avanzar de forma progresivamente autónoma.
La selección de materiales tendrá en cuenta las diferencias individuales, proporcionando recursos de apoyo y actividades complementarias cuando resulte necesario.
Asimismo, se fomentará la consulta de documentación oficial y la utilización de recursos técnicos especializados, evitando que el aprendizaje dependa exclusivamente de los apuntes proporcionados por el profesorado.

9.3. Actualización de los recursos bibliográficos

El desarrollo de aplicaciones móviles y videojuegos constituye un ámbito tecnológico en constante evolución, caracterizado por la aparición de nuevas versiones de sistemas operativos, lenguajes de programación, bibliotecas, entornos de desarrollo y herramientas especializadas.
Por este motivo, los recursos bibliográficos y materiales didácticos utilizados durante el curso serán objeto de revisión y actualización periódica.
Se priorizará la consulta de documentación oficial y fuentes técnicas mantenidas por los responsables de las tecnologías utilizadas, especialmente cuando se produzcan cambios relevantes en su funcionamiento, compatibilidad o procedimientos de instalación.
La actualización de los recursos tendrá en cuenta:

- La aparición de nuevas versiones de Android y Android Studio.

- La evolución del lenguaje Kotlin y sus bibliotecas.
- Las actualizaciones de Jetpack Compose y los componentes de arquitectura Android.
- Los cambios en las bibliotecas de comunicación, persistencia y tratamiento multimedia.
- La evolución de los motores de videojuegos utilizados.
- La disponibilidad y compatibilidad de las herramientas con los equipos del aula.
- La adecuación de los recursos a los resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.
- Las dificultades de aprendizaje detectadas durante el desarrollo del curso.
- Las propuestas de mejora derivadas de la evaluación de la práctica docente.

Cuando una herramienta o biblioteca experimente modificaciones que dificulten el desarrollo de las actividades previstas, se podrán utilizar versiones compatibles o alternativas tecnológicas equivalentes.

Estas modificaciones tendrán carácter instrumental y no supondrán alteraciones de los resultados de aprendizaje ni de los criterios de evaluación establecidos en el currículo.

Se procurará que el alumnado adquiera hábitos de consulta de documentación actualizada, lectura de notas de versión, análisis de ejemplos oficiales y adaptación a nuevas herramientas, favoreciendo el desarrollo de competencias de aprendizaje permanente.

En definitiva, la bibliografía y los recursos seleccionados para el módulo de Programación Multimedia y Dispositivos Móviles pretenden proporcionar una base técnica y didáctica adecuada para el desarrollo de aplicaciones móviles, la integración de recursos multimedia y la creación de videojuegos.

Su utilización contribuirá a facilitar la adquisición de las competencias profesionales del módulo, promover la autonomía del alumnado y favorecer su adaptación a la evolución tecnológica del sector informático.