

**1. Identificación da programación**
**Centro educativo**

Código	Centro	Concello	Ano académico
15021482	San Clemente	Santiago de Compostela	2024/2025

**Ciclo formativo**

Código da familia profesional	Familia profesional	Código do ciclo formativo	Ciclo formativo	Grao	Réxime
IFC	Informática e comunicacións	CSIFC02	Desenvolvemento de aplicacións multiplataforma	Ciclos formativos de grao superior	Réxime de adultos

**Módulo profesional e unidades formativas de menor duración (\*)**

Código MP/UF	Nome	Curso	Sesións semanais	Horas anuais	Sesións anuais
MP0489	Programación multimedia e dispositivos móbiles	2024/2025	5	123	147
MP0489_12	Programación de dispositivos móbiles	2024/2025	5	58	69
MP0489_22	Programación multimedia e de xogos	2024/2025	5	65	78

(\*) No caso de que o módulo profesional estea organizado en unidades formativas de menor duración

**Profesorado responsable**

Profesorado asignado ao módulo	JOSÉ MARÍA CALO DOMÍNGUEZ
Outro profesorado	

Estado: Pendente de supervisión departamento

## 2. Concreción do currículo en relación coa súa adecuación ás características do ámbito produtivo

O desenvolvemento curricular deste módulo profesional fíxose tomando como referencia o Centro educativo IES San Clemente que cumpre as condicións establecidas pola L.O.E. e os Reais Decretos que a desenvolven en canto a espazos, instalacións, alumado, etc.

Se o contextualizamos para o entorno da cidade de Santiago de Compostela, no entorno do centro encóntranse varias empresas de servizos informáticos que acollen á gran maioría dos alumnos do ciclo para a Formación en Centros de Traballo e onde é previsible que poidan desenvolver a súa carreira profesional estes alumnos.

Este módulo profesional contén a formación necesaria para desempeñar a función de desenvolvemento de aplicacións multimedia, xogos e aplicacións adaptadas para a súa explotación en dispositivos móbiles. Esta función acolle aspectos como:

- Creación de aplicacións que abrangan contidos multimedia baseadas na inclusión de librerías específicas en función da tecnoloxía utilizada.
- Creación de aplicacións para dispositivos móbiles que garantan a persistencia dos datos e establecen conexións para permitir o seu intercambio.
- Desenvolvemento de xogos 2D e 3D utilizando a funcionalidade dos motores de xogos, así como a súa posta a punto e a implantación en dispositivos móbiles.

**3. Relación de unidades didácticas que a integran, que contribuirán ao desenvolvemento do módulo profesional, xunto coa secuencia e o tempo asignado para o desenvolvemento de cada unha**

U.D.	Título	Descrición	Duración (sesións)	Peso (%)	Resultados de aprendizaxe		Resultados de aprendizaxe		
					MP0489_12		MP0489_22		
					RA 1	RA 2	RA 1	RA 2	RA 3
1	Introducción a Kotlin	Introdución á programación en Kotlin	10	2	X	X			
2	Android Studio	Instalar a contorna na que se van desenvolver as aplicacións para android, así como crear dispositivos móbiles virtuais nos que probar o funcionamento dunha app. Coñecer os distintos estados polos que pasa unha app dende que se lanza até que se pecha. Desenvolver procedementos que capturen ás iteracións do usuario coa App para lanzar acción a correspondente. Xestionar os permisos que unha App pode ter ás distintas funcionalidades dun dispositivo.	5	2	X	X			
3	Interface de usuario. Ciclos de vida.	Uso dos elementos visuais dunha interface de Usuario (UI): Activities, layouts, vistas: botóns, checkboxes, listas despregables, etiquetas, imaxes, etc. Coñecer os distintos estados polos que pasa unha app dende que se lanza até que se pecha. Desenvolver procedementos que capturen ás iteracións do usuario coa App para lanzar acción a correspondente. Xestionar os permisos que unha App pode ter ás distintas funcionalidades dun dispositivo.	4	5	X	X			
4	Fragments y navegación	Creación de aplicacións multipantalla	8	8	X	X			
5	Navegación UI	Barra de navegación. Navegar entre diferentes pantallas	7	8	X	X			
6	Material Views	Creación de menús, submenús e menús contextuais para que a persoa usuaria interactúe coa App. Introducción á multimedia facendo uso da cámara fotográfica.	12	8	X	X			
7	MAD (Modern Android Development)	View Binding, View Model y Live Data	12	8	X	X			
8	Persistencia de Datos	Desenvolvemento de aplicacións para dispositivos móbiles que garantan a persistencia dos datos.	11	6	X	X			
9	Desenvolvemento de videoxogos.	Introducción ao desenvolvemento de videoxogos. Historia. Arquitecturas.	7	5			X		
10	Motores de Xogo	Introducción a Unity	17	8			X		X
11	Xogos 2D	Nesta unidade desenvolveránse xogos en 2D sinxelos utilizando motores de xogos	27	20			X	X	X
12	Xogos 3D	Nesta unidade desenvolveránse xogos en 3D sinxelos utilizando motores de xogos	27	20			X	X	X
			Total: 147						

**4. Por cada unidade didáctica**
**4.1.a) Identificación da unidade didáctica**

N.º	Título da UD	Duración
1	Introducción a Kotlin	10

**4.1.b) Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan**

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Aplica tecnoloxías de desenvolvemento para dispositivos móbiles, e avalía as súas características e as súas capacidades.	NO
RA2 - Desenvolve aplicacións para dispositivos móbiles, para o que analiza e emprega as tecnoloxías e as librerías específicas.	NO

**4.1.c) Obxectivos específicos da unidade didáctica**

Obxectivos específicos	Act	Título das actividades	Duración (sesións)
1.2 Creación de clases Kotlin 1.3 Utilizáronse as clases necesarias para a conexión e a comunicación con dispositivos sen fíos. 1.1 Estudio e intrución á linguaxe Kotlin 1.4 Analizouse a estrutura de aplicacións existentes para dispositivos móbiles, e identificáronse as clases utilizadas. 1.5 Instaláronse, configuráronse e utilizáronse contornos de traballo para o desenvolvemento de aplicacións para dispositivos móbiles.	1	Programación en Kotlin	10,0
<b>TOTAL</b>			<b>10</b>

**4.1.d) Criterios de avaliación que se aplicarán para a verificación da consecución dos obxectivos por parte do alumnado**

Criterios de avaliación	Instrumentos de avaliación	Mínimos exixibles	Peso cualificación (%)
CA1.2 Recoñecéronse os sistemas operativos empregados en dispositivos móbiles e as súas características.	• LC.1 - Programación Kotlin	S	10
CA1.3 Identificáronse as tecnoloxías de desenvolvemento de aplicacións para dispositivos móbiles.	• PE.1 - Programación Kotlin	S	30
CA1.4 Instaláronse, configuráronse e utilízanse contornos de traballo para o desenvolvemento de aplicacións para dispositivos móbiles.	• LC.2 - Programación Kotlin	S	10
CA1.7 Analizouse a estrutura de aplicacións existentes para dispositivos móbiles, e identificáronse as clases utilizadas.	• PE.2 - Programación Kotlin	S	10
CA2.4 Utilizáronse as clases necesarias para a conexión e a comunicación con dispositivos sen fíos.	• PE.3 - Programación Kotlin	S	40
<b>TOTAL</b>			<b>100</b>

**4.1.e) Contidos**

Contidos
Limitacións que presenta a execución de aplicacións nos dispositivos móbiles: desconexión, seguridade, memoria, consumo de batería, almacenamento, etc.
Estrutura dunha aplicación para dispositivo móbil.
Modificación de aplicacións existentes.
Uso do contorno de execución do administrador de aplicacións.
Sistemas operativos empregados en dispositivos móbiles.
Tecnoloxías de desenvolvemento de aplicacións para dispositivos móbiles.
Contornos integrados de traballo.
Módulos para o desenvolvemento de aplicacións móbiles.
Eventos da interface.
Probas de interacción.
Documentación do desenvolvemento das aplicacións.

Contidos
Estrutura de clases dunha aplicación.
Interfaces de usuario. Clases asociadas.
Comunicacións: clases asociadas. Tipos de conexións.

**4.1.f) Actividades de ensino e aprendizaxe, e de avaliación, con xustificación de para que e de como se realizarán, así como os materiais e os recursos necesarios para a súa realización e, de ser o caso, os instrumentos de avaliación**

Que e para que	Como			Con que	Como e con que se valora	Duración (sesións)
Actividade (título e descrición)	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos	Recursos	Instrumentos e procedementos de avaliación	
Programación en Kotlin - Introducción a Kotlin para a programación en dispositivos móbiles		<ul style="list-style-type: none"> <li>Realización de programas que empreguen clases Kotlin</li> <li>Estudo das diferencias con Java</li> <li>Test de autoavaliación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Programas feitos en Kotlin</li> <li>Clases compiladas e bibliotecas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Computador con conexión a Internet</li> <li>Compiladores, concretamente IntelliJ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>LC.1 - Programación Kotlin</li> <li>LC.2 - Programación Kotlin</li> <li>PE.1 - Programación Kotlin</li> <li>PE.2 - Programación Kotlin</li> <li>PE.3 - Programación Kotlin</li> </ul>	10,0
<b>TOTAL</b>						<b>10,0</b>

**4.2.a) Identificación da unidade didáctica**

N.º	Título da UD	Duración
2	Android Studio	5

**4.2.b) Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan**

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Aplica tecnoloxías de desenvolvemento para dispositivos móbiles, e avalía as súas características e as súas capacidades.	SI

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA2 - Desenvolve aplicacións para dispositivos móbiles, para o que analiza e emprega as tecnoloxías e as librarías específicas.	NO

**4.2.c) Obxectivos específicos da unidade didáctica**

Obxectivos específicos	Act	Título das actividades	Duración (sesións)
1.1 Analizar as limitacións de execución de aplicacións en dispositivos móbiles	1	Configuración e toma de contacto con Android Studio. Primeira App Android	5,0
1.2 Recoñecer os sistemas operativos en dispositivos móbiles e as súas características.			
1.3 Identificar tecnoloxías de desenvolvemento para tecnoloxías móbiles.			
1.4 Analizar a estrutura de aplicacións existentes para dispositivos móbiles			
1.5 Instalar contornos de traballo para desenvolver aplicacións para dispositivos móbiles			
1.6 Configurar contornos para o desenvolvemento de aplicacións			
1.7 Utilizar emuladores para comprobar o funcionamento de aplicacións			
<b>TOTAL</b>			<b>5</b>

**4.2.d) Criterios de avaliación que se aplicarán para a verificación da consecución dos obxectivos por parte do alumnado**

Criterios de avaliación	Instrumentos de avaliación	Mínimos exixibles	Peso cualificación (%)
CA1.1 Analizáronse as limitacións que presenta a execución de aplicacións nos dispositivos móbiles.	<ul style="list-style-type: none"> <li>PE.1 - As características que presenta a execución de aplicacións en dispositivos móbiles</li> </ul>	S	5
CA1.2 Recoñecéronse os sistemas operativos empregados en dispositivos móbiles e as súas características.	<ul style="list-style-type: none"> <li>PE.2 - A características dos S.O en dispositivos móbiles</li> </ul>	S	5
CA1.3 Identificáronse as tecnoloxías de desenvolvemento de aplicacións para dispositivos móbiles.	<ul style="list-style-type: none"> <li>PE.3 - As tecnoloxías empregadasno desenvolvemento de aplicacións</li> </ul>	S	5
CA1.4 Instaláronse, configuráronse e utilizáronse contornos de traballo para o desenvolvemento de aplicacións para dispositivos móbiles.	<ul style="list-style-type: none"> <li>PE.4 - Instalación e configuración de contornos de traballo</li> </ul>	S	5

**ANEXO XIII  
MODELO DE PROGRAMACIÓN DE MÓDULOS PROFESIONAIS**

Criterios de avaliación	Instrumentos de avaliación	Mínimos exigibles	Peso cualificación (%)
CA1.5 Identificáronse as configuracións en que se clasifican os dispositivos móbiles con base nas súas características.	<ul style="list-style-type: none"> <li>PE.5 - Configuracións dos dispositivos atendendo as súas características</li> </ul>	S	10
CA1.6 Descríbense os perfís que establecen a relación entre o dispositivo e a aplicación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>PE.6 - Relacións entre dispositivos e aplicacións</li> </ul>	S	10
CA1.7 Analízase a estrutura de aplicacións existentes para dispositivos móbiles, e identifícanse as clases utilizadas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>PE.7 - Aplicacións e clases utilizadas.</li> </ul>	S	10
CA1.8 Realizáronse modificacións sobre aplicacións existentes.	<ul style="list-style-type: none"> <li>PE.8 - Aplicacións utilizadas en dispositivos móbiles</li> </ul>	N	10
CA1.9 Utilizáronse emuladores para comprobar o funcionamento das aplicacións.	<ul style="list-style-type: none"> <li>PE.9 - Emuladores e aplicacións</li> </ul>	N	10
CA2.1 Xerouse a estrutura de clases necesaria para a aplicación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>LC.1 - Estructura de clases</li> </ul>	S	10
CA2.8 Realizáronse probas de interacción entre o usuario e a aplicación para mellorar as aplicacións desenvolvidas a partir de emuladores.	<ul style="list-style-type: none"> <li>LC.2 - Probas de interacción</li> </ul>	S	10
CA2.9 Empaquetáronse e despregáronse as aplicacións desenvolvidas en dispositivos móbiles reais.	<ul style="list-style-type: none"> <li>PE.10 - Empaquetado de aplicacións</li> </ul>	N	5
CA2.10 Documentáronse os procesos necesarios para o desenvolvemento das aplicacións.	<ul style="list-style-type: none"> <li>LC.3 - Documentación de aplicación</li> </ul>	S	5
<b>TOTAL</b>			<b>100</b>

**4.2.e) Contidos**

Contidos
<p>Limitacións que presenta a execución de aplicacións nos dispositivos móbiles: desconexión, seguridade, memoria, consumo de batería, almacenamento, etc.</p> <p>Estructura dunha aplicación para dispositivo móbil.</p> <p>Modificación de aplicacións existentes.</p> <p>Uso do contorno de execución do administrador de aplicacións.</p> <p>Sistemas operativos empregados en dispositivos móbiles.</p> <p>Tecnoloxías de desenvolvemento de aplicacións para dispositivos móbiles.</p> <p>Contornos integrados de traballo.</p>



Contidos
<p>Módulos para o desenvolvemento de aplicacións móbiles.</p> <p>Emuladores.</p> <p>Configuracións: tipos e características. Dispositivos soportados.</p> <p>Perfis: características, arquitectura e requisitos. Dispositivos soportados.</p> <p>Ciclo de vida dunha aplicación: descubrimento, instalación, execución, actualización e borrado.</p> <p>Ferramentas e fases de construción.</p> <p>Probas de interacción.</p> <p>Empaquetaxe e distribución.</p> <p>Documentación do desenvolvemento das aplicacións.</p> <p>Estrutura de clases dunha aplicación.</p>

**4.2.f) Actividades de ensino e aprendizaxe, e de avaliación, con xustificación de para que e de como se realizarán, así como os materiais e os recursos necesarios para a súa realización e, de ser o caso, os instrumentos de avaliación**

Que e para que	Como			Con que	Como e con que se valora	Duración (sesións)
Actividade (título e descrición)	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos	Recursos	Instrumentos e procedementos de avaliación	
Configuración e toma de contacto con Android Studio. Primeira App Android - Nesta actividade o alumnado tomará contacto co IDE de desenvolvemento, os dispositivos virtuais de Android e a creación de APPs.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Exposición de conceptos e procedementos de instalación do IDE, xestión de dispositivos virtuais e compoñentes dunha aplicación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Implementación en Adroid Studio dos exemplos/exercicios asociados a unidade.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>IDE Android Studio Instalado en Windows e Linux.</li> <li>Envío de información dende o exterior a un dispositivo móbil</li> <li>Instalación de aplicacións</li> <li>Creación da primeira aplicación.</li> <li>Paso de información dun dispositivo móbil a outro.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ordenador con Windows e Linux, conexión a internet, canón, paquetes de instalación, SDK android, IDE Android Studio, plataformas "Manuais" e "Mestre" do IES San Clemente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>LC.1 - Estructura de clases</li> <li>LC.2 - Probas de interacción</li> <li>LC.3 - Documentación de aplicación</li> <li>PE.1 - As características que presenta a execución de aplicacións en dispositivos móbiles</li> <li>PE.2 - A características dos S.O en dispositivos móbiles</li> </ul>	5,0

**ANEXO XIII  
MODELO DE PROGRAMACIÓN DE MÓDULOS PROFESIONAIS**

Que e para que	Como			Con que	Como e con que se valora	Duración (sesións)
Actividade (título e descrición)	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos	Recursos	Instrumentos e procedementos de avaliación	
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• PE.3 - As tecnoloxías empregadasno desenvolvemento de aplicacións</li> <li>• PE.4 - Instalación e configuración de contornos de traballo</li> <li>• PE.5 - Configuración dos dispositivos atendendo as súas características</li> <li>• PE.6 - Relacións entre dispositivos e aplicacións</li> <li>• PE.7 - Aplicacións e clases utilizadas.</li> <li>• PE.8 - Aplicación utilizadas en dispositivos móbiles</li> <li>• PE.9 - Emuladores e aplicacións</li> <li>• PE.10 - Empaquetado de aplicacións</li> </ul>	
<b>TOTAL</b>						<b>5,0</b>

**4.3.a) Identificación da unidade didáctica**

N.º	Título da UD	Duración
3	Interface de usuario. Ciclos de vida.	4

**4.3.b) Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan**

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Aplica tecnoloxías de desenvolvemento para dispositivos móbiles, e avalía as súas características e as súas capacidades.	NO
RA2 - Desenvolve aplicacións para dispositivos móbiles, para o que analiza e emprega as tecnoloxías e as librerías específicas.	NO

**4.3.c) Obxectivos específicos da unidade didáctica**

Obxectivos específicos	Act	Título das actividades	Duración (sesións)
1.1 Xerar as estruturas precisas para as aplicacións	1	Desenvolvemento de aplicacións usando layouts e vistas básicas: botóns, imaxes, etiquetas, listas despregables, etc.	4,0
1.2 Identificar as características das interfaces de usuario			
1.3 Utilizar as clases para o desenvolvemento de aplicacións gráficas			
1.4 Realizar probas de interacción entre usuario e aplicacións a través de emuladores.			
1.5 Empaquetar e despregar as aplicacións en dispositivos móbiles reais.			
1.6 Documentar o desenvolvemento das aplicacións.			
<b>TOTAL</b>			<b>4</b>

**4.3.d) Criterios de avaliación que se aplicarán para a verificación da consecución dos obxectivos por parte do alumnado**

Criterios de avaliación	Instrumentos de avaliación	Mínimos exixibles	Peso cualificación (%)
CA1.6 Descríbense os perfís que establecen a relación entre o dispositivo e a aplicación.	• PE.1 - Perfís	S	5
CA1.7 Analízase a estrutura de aplicacións existentes para dispositivos móbiles, e identifícanse as clases utilizadas.	• LC.1 - Estructura dunha aplicación	S	6
CA1.8 Realízanse modificacións sobre aplicacións existentes.	• LC.2 - Compresión dunha aplicación.	S	12
CA1.9 Utilízanse emuladores para comprobar o funcionamento das aplicacións.	• LC.3 - Uso de emuladores	S	11
CA2.1 Xerouse a estrutura de clases necesaria para a aplicación.	• LC.4 - Estructura de clases dunha aplicación	S	13
CA2.2 Identifícanse as características das interfaces de usuario para dispositivos móbiles e técnicas específicas para o seu desenvolvemento e a súa adaptación.	• PE.2 - Ferramentas e fases de construción	S	11
CA2.3 Analízanse e utilízanse as clases que modelan ventás, menús, alertas e controis para o desenvolvemento de aplicacións gráficas sinxelas.	• PE.3 - Interfaces de usuario. Clases asociadas	S	13

Crterios de avaliación	Instrumentos de avaliación	Mínimos exixibles	Peso cualificación (%)
CA2.4 Utilizáronse as clases necesarias para a conexión e a comunicación con dispositivos sen fíos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>LC.5 - Clases para a conexión</li> </ul>	S	5
CA2.5 Utilizáronse as clases necesarias para o intercambio de mensaxes de texto e multimedia.	<ul style="list-style-type: none"> <li>LC.6 - Clases para o intercambio de mensaxes</li> </ul>	S	5
CA2.8 Realizáronse probas de interacción entre o usuario e a aplicación para mellorar as aplicacións desenvolvidas a partir de emuladores.	<ul style="list-style-type: none"> <li>PE.4 - Eventos de interface .Probas de interacción Descubrimiento de servizos</li> </ul>	N	7
CA2.9 Empaquetáronse e despregáronse as aplicacións desenvolvidas en dispositivos móbiles reais.	<ul style="list-style-type: none"> <li>LC.7 - Empaquetado</li> </ul>	N	7
CA2.10 Documentáronse os procesos necesarios para o desenvolvemento das aplicacións.	<ul style="list-style-type: none"> <li>PE.5 - Documentación do desenvolvemento das aplicacións</li> </ul>	N	5
<b>TOTAL</b>			<b>100</b>

#### 4.3.e) Contidos

Contidos
<p>0Estrutura dunha aplicación para dispositivo móbil.</p> <p>Modificación de aplicacións existentes.</p> <p>Uso do contorno de execución do administrador de aplicacións.</p> <p>Contornos integrados de traballo.</p> <p>Módulos para o desenvolvemento de aplicacións móbiles.</p> <p>Emuladores.</p> <p>Perfis: características, arquitectura e requisitos. Dispositivos soportados.</p> <p>Ciclo de vida dunha aplicación: descubrimento, instalación, execución, actualización e borrado.</p> <p>Ferramentas e fases de construción.</p> <p>Eventos da interface.</p> <p>Probas de interacción.</p> <p>Empaquetaxe e distribución.</p>

Contidos
Documentación do desenvolvemento das aplicacións.  Estrutura de clases dunha aplicación.  Interfaces de usuario. Clases asociadas.  Comunicacións: clases asociadas. Tipos de conexións.

**4.3.f) Actividades de ensino e aprendizaxe, e de avaliación, con xustificación de para que e de como se realizarán, así como os materiais e os recursos necesarios para a súa realización e, de ser o caso, os instrumentos de avaliación**

Que e para que	Como			Con que	Como e con que se valora	Duración (sesións)
Actividade (título e descrición)	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos	Recursos	Instrumentos e procedementos de avaliación	
Desenvolvemento de aplicacións usando layouts e vistas básicas: botóns, imaxes, etiquetas, listas despregables, etc. - Nesta actividade o alumnado desenvolverá aplicacións usando os elementos básicos da interface de usuario.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Exposición das fases de construción e dos elementos que compoñen unha aplicación dunha aplicación dende o punto de vista do interfaz de usuario.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Implementación dos exemplos asociados á unidade.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aplicacións con formato apaisado e vertical.</li> <li>Aplicacións en distintos idiomas</li> <li>Aplicacións que xestionan cores, ficheiros de configuración xml, caixas de texto, radio buttons, imaxes, listas despregables, cronómetros, etc.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ordenador con Windows e Linux, conexión a internet, canón, paquetes de instalación, SDK android, IDE Android Studio, plataformas "Manuais" e "Mestre" do IES San Clemente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>LC.1 - Estructura dunha aplicación</li> <li>LC.2 - Compresión dunha aplicación.</li> <li>LC.3 - Uso de emuladores</li> <li>LC.4 - Estructura de clases dunha aplicación</li> <li>LC.5 - Clases para a conexión</li> <li>LC.6 - Clases para o intercambio de mensaxes</li> <li>LC.7 - Empaquetado</li> <li>PE.1 - Perfís</li> <li>PE.2 - Ferramentas e fases de construcion</li> <li>PE.3 - Interfaces de usuario.Clases asociadas</li> <li>PE.4 - Eventos de interface .Probas de interacción Descubrimiento de servizos</li> </ul>	4,0

Que e para que	Como			Con que	Como e con que se valora	Duración (sesións)
Actividade (título e descrición)	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos	Recursos	Instrumentos e procedementos de avaliación	
					<ul style="list-style-type: none"> <li>PE.5 - Documentación do desenvolvemento das aplicacións</li> </ul>	
<b>TOTAL</b>						<b>4,0</b>

**4.4.a) Identificación da unidade didáctica**

N.º	Título da UD	Duración
4	Fragmentos y navegación	8

**4.4.b) Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan**

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Aplica tecnoloxías de desenvolvemento para dispositivos móbiles, e avalía as súas características e as súas capacidades.	NO
RA2 - Desenvolve aplicacións para dispositivos móbiles, para o que analiza e emprega as tecnoloxías e as librerías específicas.	NO

**4.4.c) Obxectivos específicos da unidade didáctica**

Obxectivos específicos	Act	Título das actividades	Duración (sesións)
1.1 Xestionar os permisos de acceso das aplicacións ao dispositivo. 1.2 Xestionar os eventos da persoa usuaria para desenvolver a acción desexada. 1.3 Construír cadros de diálogo que lle permiten á persoa usuaria interactuar coa aplicación. 1.4 Realizar probas de funcionamento en emuladores. 1.5 Documentar as aplicacións.	1	Uso de fragmentos. Desenvolvemento de múltiples pantallas.	8,0

**ANEXO XIII  
MODELO DE PROGRAMACIÓN DE MÓDULOS PROFESIONAIS**

Obxectivos específicos	Act	Título das actividades	Duración (sesións)
1.6 Utilizar as clases necesarias para o intercambio de mensaxes de texto e multimedia.			
1.7 Xerar a estrutura de clases necesaria para a aplicación.			
<b>TOTAL</b>			<b>8</b>

**4.4.d) Criterios de avaliación que se aplicarán para a verificación da consecución dos obxectivos por parte do alumnado**

Criterios de avaliación	Instrumentos de avaliación	Mínimos exixibles	Peso cualificación (%)
CA1.6 Descríbense os perfís que establecen a relación entre o dispositivo e a aplicación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>PE.1 - Descrición dos perfís que establecen a relación entre o dispositivo e a aplicación</li> </ul>	S	10
CA1.7 Analízase a estrutura de aplicacións existentes para dispositivos móbiles, e identifícanse as clases utilizadas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>PE.2 - Análise de estrutura de aplicacións existentes</li> </ul>	S	12
CA1.8 Realízanse modificacións sobre aplicacións existentes.	<ul style="list-style-type: none"> <li>PE.3 - Realización de modificacións sobre aplicacións existentes.</li> </ul>	S	12
CA1.9 Utilízanse emuladores para comprobar o funcionamento das aplicacións.	<ul style="list-style-type: none"> <li>LC.1 - Emprego de emuladores</li> </ul>	S	12
CA2.1 Xerouse a estrutura de clases necesaria para a aplicación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>LC.2 - Creación de estruturas de clases</li> </ul>	S	12
CA2.4 Utilízanse as clases necesarias para a conexión e a comunicación con dispositivos sen fíos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>LC.3 - Emprego de clases para comunicacións</li> </ul>	S	10
CA2.5 Utilízanse as clases necesarias para o intercambio de mensaxes de texto e multimedia.	<ul style="list-style-type: none"> <li>PE.4 - Emprego de clases necesarias para o intercambio de mensaxes de texto e multimedia</li> </ul>	S	10
CA2.8 Realízanse probas de interacción entre o usuario e a aplicación para mellorar as aplicacións desenvolvidas a partir de emuladores.	<ul style="list-style-type: none"> <li>LC.4 - Probas de interacción de usuario</li> </ul>	N	10
CA2.9 Empaquetáronse e despregáronse as aplicacións desenvolvidas en dispositivos móbiles reais.	<ul style="list-style-type: none"> <li>LC.5 - Empaquetado de aplicacións</li> </ul>	N	6
CA2.10 Documentáronse os procesos necesarios para o desenvolvemento das aplicacións.	<ul style="list-style-type: none"> <li>PE.5 - Documentación de aplicacións</li> </ul>	N	6
<b>TOTAL</b>			<b>100</b>

**4.4.e) Contidos**

Contidos
0Estrutura dunha aplicación para dispositivo móbil.
Modificación de aplicacións existentes.
Uso do contorno de execución do administrador de aplicacións.
Contornos integrados de traballo.
Módulos para o desenvolvemento de aplicacións móbiles.
Emuladores.
Perfis: características, arquitectura e requisitos. Dispositivos soportados.
Ciclo de vida dunha aplicación: descubrimento, instalación, execución, actualización e borrado.
Ferramentas e fases de construción.
Eventos da interface.
Probas de interacción.
Descubrimento de servizos
Empaquetaxe e distribución.
Documentación do desenvolvemento das aplicacións.
Contexto gráfico. Imaxes.
Comunicacións: clases asociadas. Tipos de conexións.



**4.4.f) Actividades de ensino e aprendizaxe, e de avaliación, con xustificación de para que e de como se realizarán, así como os materiais e os recursos necesarios para a súa realización e, de ser o caso, os instrumentos de avaliación**

Que e para que	Como			Con que	Como e con que se valora	Duración (sesións)
Actividade (título e descrición)	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos	Recursos	Instrumentos e procedementos de avaliación	
<p>Uso de fragmentos. Desenvolvemento de múltiples pantallas. - Nesta unidade se fará uso dos fragmentos e se desenvolverán múltiples pantallas</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Exposición de conceptos e procedementos relacionados cos permisos, os ciclos de vida dunha aplicación, os escoitadores, os intents e os cadros de diálogo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lectura do material e implementación dos exemplos asociados á unidade sobre os ciclos de vida</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aplicacións que xestionan as chamadas telefónicas e os buscadores de información usando escoitadores e intents. Así mesmo preservando os datos ao xirar o dispositivo.</li> <li>Aplicacións que xestiona os permisos para o acceso a recursos do dispositivo móbil</li> <li>Aplicacións que usan cadros de diálogo para interactuar co usuario.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ordenador con Windows e Linux, conexión a internet, canón, paquetes de instalación, SDK android, IDE Android Studio, plataformas "Manuais" e "Mestre" do IES San Clemente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>LC.1 - Emprego de emuladores</li> <li>LC.2 - Creación de estruturas de clases</li> <li>LC.3 - Emprego de clases para comunicacións</li> <li>LC.4 - Probas de interacción de usuario</li> <li>LC.5 - Empaquetado de aplicacións</li> <li>PE.1 - Descrición dos perfís que establecen a relación entre o dispositivo e a aplicación</li> <li>PE.2 - Análise de estrutura de aplicacións existentes</li> <li>PE.3 - Realización de modificacións sobre aplicacións existentes.</li> <li>PE.4 - Emprego de clases necesarias para o intercambio de mensaxes de texto e multimedia</li> <li>PE.5 - Documentación de aplicacións</li> </ul>	8,0
<b>TOTAL</b>						<b>8,0</b>

**4.5.a) Identificación da unidade didáctica**

N.º	Título da UD	Duración
5	Navegación UI	7

**4.5.b) Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan**

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Aplica tecnoloxías de desenvolvemento para dispositivos móbiles, e avalía as súas características e as súas capacidades.	NO
RA2 - Desenvolve aplicacións para dispositivos móbiles, para o que analiza e emprega as tecnoloxías e as librarías específicas.	NO

**4.5.c) Obxectivos específicos da unidade didáctica**

Obxectivos específicos	Act	Título das actividades	Duración (sesións)
1.1 Utilizar as clases necesarias para o intercambio de mensaxes de texto e multimedia.	1	Desenvolvemento de paneis de navegación.	7,0
1.2 Utilizar as clases necesarias para a conexión e a comunicación con dispositivos sen fíos.			
1.3 Xerar a estrutura de clases necesaria para a aplicación.			
<b>TOTAL</b>			<b>7</b>

**4.5.d) Criterios de avaliación que se aplicarán para a verificación da consecución dos obxectivos por parte do alumnado**

Criterios de avaliación	Instrumentos de avaliación	Mínimos exixibles	Peso cualificación (%)
CA1.7 Analízase a estrutura de aplicacións existentes para dispositivos móbiles, e identifícanse as clases utilizadas.	• PE.1 - Análise de estrutura de aplicacións existentes para dispositivos móbiles	S	10
CA1.8 Realizáronse modificacións sobre aplicacións existentes.	• PE.2 - Realización de modificacións sobre aplicacións existentes.	S	10
CA1.9 Utilizáronse emuladores para comprobar o funcionamento das aplicacións.	• PE.3 - Emprego de moduladores	S	12
CA2.1 Xerouse a estrutura de clases necesaria para a aplicación.	• PE.4 - Xeración de estruturas de clases	S	12
CA2.4 Utilizáronse as clases necesarias para a conexión e a comunicación con dispositivos sen fíos.	• LC.1 - Emprego de Clases para a conexión	S	10
CA2.5 Utilizáronse as clases necesarias para o intercambio de mensaxes de texto e multimedia.	• LC.2 - Emprego de clases para estrutura de aplicacións existentes para dispositivos móbiles	S	12
CA2.8 Realizáronse probas de interacción entre o usuario e a aplicación para mellorar as aplicacións desenvolvidas a partir de emuladores.	• LC.3 - Probas de interacción	N	10

Cráterios de avaliación	Instrumentos de avaliación	Mínimos exixibles	Peso cualificación (%)
CA2.9 Empaquetáronse e despregáronse as aplicacións desenvolvidas en dispositivos móbiles reais.	<ul style="list-style-type: none"> <li>LC.4 - Despregue de aplicacións</li> </ul>	N	12
CA2.10 Documentáronse os procesos necesarios para o desenvolvemento das aplicacións.	<ul style="list-style-type: none"> <li>LC.5 - Documentación de aplicacións</li> </ul>	N	12
<b>TOTAL</b>			<b>100</b>

#### 4.5.e) Contidos

Contidos
<p>0Estrutura dunha aplicación para dispositivo móbil.</p> <p>Modificación de aplicacións existentes.</p> <p>Uso do contorno de execución do administrador de aplicacións.</p> <p>Contornos integrados de traballo.</p> <p>Módulos para o desenvolvemento de aplicacións móbiles.</p> <p>Emuladores.</p> <p>Ferramentas e fases de construción.</p> <p>Eventos da interface.</p> <p>Probas de interacción.</p> <p>Empaquetaxe e distribución.</p> <p>Documentación do desenvolvemento das aplicacións.</p> <p>Comunicacións: clases asociadas. Tipos de conexións.</p>

**4.5.f) Actividades de ensino e aprendizaxe, e de avaliación, con xustificación de para que e de como se realizarán, así como os materiais e os recursos necesarios para a súa realización e, de ser o caso, os instrumentos de avaliación**

Que e para que	Como			Con que	Como e con que se valora	Duración (sesións)
Actividade (título e descrición)	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos	Recursos	Instrumentos e procedementos de avaliación	
Desenvolvemento de paneis de navegación. - Desenvolvemento de paneis de navegación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Exposición de conceptos e procedementos relacionados cos paneis de navegación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lectura do material e implementación dos exemplos e exercicios asociados á unidade, paneis de navegación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aplicacións que permiten o seu seguimento e depuración en tempo de execución.</li> <li>Aplicacións que representan informacións en distintas estruturas gráficas obtendo a información de distintas fontes de datos.</li> <li>Aplicacións que almacenan a información en ficheiros de texto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ordenador con Windows e Linux, conexión a internet, canón, paquetes de instalación, SDK android, IDE Android Studio, plataformas "Manuais" e "Mestre" do IES San Clemente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>LC.1 - Emprego de Clases para a conexión</li> <li>LC.2 - Emprego de clases para estrutura de aplicacións existentes para dispositivos móbiles</li> <li>LC.3 - Probas de interacción</li> <li>LC.4 - Despregue de aplicacións</li> <li>LC.5 - Documentación de aplicacións</li> <li>PE.1 - Análise de estrutura de aplicacións existentes para dispositivos móbiles</li> <li>PE.2 - Realización de modificacións sobre aplicacións existentes.</li> <li>PE.3 - Emprego de moduladores</li> <li>PE.4 - Xeración de estruturas de clases</li> </ul>	7,0
<b>TOTAL</b>						<b>7,0</b>

**4.6.a) Identificación da unidade didáctica**

N.º	Título da UD	Duración
6	Material Views	12

**4.6.b) Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan**

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Aplica tecnoloxías de desenvolvemento para dispositivos móbiles, e avalía as súas características e as súas capacidades.	NO
RA2 - Desenvolve aplicacións para dispositivos móbiles, para o que analiza e emprega as tecnoloxías e as librarías específicas.	NO

**4.6.c) Obxectivos específicos da unidade didáctica**

Obxectivos específicos	Act	Título das actividades	Duración (sesións)
1.1 Crear menús, submenús e menús contextuais para a interacción co dispositivo móbil	1	Creación de menús de usuario.	12,0
1.2 Empaquetar as aplicacións para a súa distribución.			
1.3 Utilizar as clases necesarias para o intercambio de mensaxes de texto e multimedia.			
1.4 Xerar a estrutura de clases necesaria para a aplicación.			
<b>TOTAL</b>			<b>12</b>

**4.6.d) Criterios de avaliación que se aplicarán para a verificación da consecución dos obxectivos por parte do alumnado**

Criterios de avaliación	Instrumentos de avaliación	Mínimos exixibles	Peso cualificación (%)
CA1.8 Realizáronse modificacións sobre aplicacións existentes.	• PE.1 - Realización de modificacións sobre aplicacións existentes.	S	13
CA1.9 Utilizáronse emuladores para comprobar o funcionamento das aplicacións.	• PE.2 - Emprego de moduladores	S	13
CA2.1 Xerouse a estrutura de clases necesaria para a aplicación.	• PE.3 - Xeración de estruturas de clases	S	13
CA2.4 Utilizáronse as clases necesarias para a conexión e a comunicación con dispositivos sen fíos.	• LC.1 - Uso de clases para a conexión con dispositivos sen fíos	S	15
CA2.5 Utilizáronse as clases necesarias para o intercambio de mensaxes de texto e multimedia.	• LC.2 - Uso de clases para o intercambio de mensaxes	S	10
CA2.8 Realizáronse probas de interacción entre o usuario e a aplicación para mellorar as aplicacións desenvolvidas a partir de emuladores.	• PE.4 - Probas de interacción	N	12

Cráterios de avaliación	Instrumentos de avaliación	Mínimos exixibles	Peso cualificación (%)
CA2.9 Empaquetáronse e despregáronse as aplicacións desenvolvidas en dispositivos móbiles reais.	<ul style="list-style-type: none"> <li>PE.5 - Empaquetado de aplicacións</li> </ul>	N	12
CA2.10 Documentáronse os procesos necesarios para o desenvolvemento das aplicacións.	<ul style="list-style-type: none"> <li>PE.6 - Documentación de aplicacións</li> </ul>	N	12
<b>TOTAL</b>			<b>100</b>

#### 4.6.e) Contidos

Contidos
<p>0Estrutura dunha aplicación para dispositivo móbil.</p> <p>Modificación de aplicacións existentes.</p> <p>Uso do contorno de execución do administrador de aplicacións.</p> <p>Contornos integrados de traballo.</p> <p>Módulos para o desenvolvemento de aplicacións móbiles.</p> <p>Emuladores.</p> <p>Ferramentas e fases de construción.</p> <p>0Manexo de conexións HTTP e HTTPS.</p> <p>Eventos da interface.</p> <p>Probas de interacción.</p> <p>Empaquetaxe e distribución.</p> <p>Documentación do desenvolvemento das aplicacións.</p> <p>Técnicas de animación e son.</p> <p>Comunicacións: clases asociadas. Tipos de conexións.</p> <p>Xestión da comunicación sen fíos.</p>

Contidos
Envío e recepción de mensaxes de texto: seguridade e permisos.
Envío e recepción de mensaxaría multimedia: sincronización de contido; seguridade e permisos.

**4.6.f) Actividades de ensino e aprendizaxe, e de avaliación, con xustificación de para que e de como se realizarán, así como os materiais e os recursos necesarios para a súa realización e, de ser o caso, os instrumentos de avaliación**

Que e para que	Como			Con que	Como e con que se valora	Duración (sesións)
Actividade (título e descrición)	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos	Recursos	Instrumentos e procedementos de avaliación	
Creación de menús de usuario. - Creación de menús para facilitar á persoa usuaria a interacción co dispositivo móbil	<ul style="list-style-type: none"> <li>Exposición de conceptos e procedementos relacionados cos menús de usuario</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lectura do material e implementación dos exemplos asociados á unidade e os menús de usuario</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aplicacións que teñen menús de usuario</li> <li>Aplicacións con menús, submenús e menús contextuais para que os usuarios poidan interactuar co dispositivo móbil.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ordenador con Windows e Linux, conexión a internet, canón, paquetes de instalación, SDK android, IDE Android Studio, plataformas "Manuais" e "Mestre" do IES San Clemente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>LC.1 - Uso de clases para a conexión con dispositivos sen fíos</li> <li>LC.2 - Uso de clases para o intercambio de mensaxes</li> <li>PE.1 - Realización de modificacións sobre aplicacións existentes.</li> <li>PE.2 - Emprego de moduladores</li> <li>PE.3 - Xeración de estruturas de clases</li> <li>PE.4 - Probas de interacción</li> <li>PE.5 - Empaquetado de aplicacións</li> <li>PE.6 - Documentación de aplicacións</li> </ul>	12,0
<b>TOTAL</b>						<b>12,0</b>

**4.7.a) Identificación da unidade didáctica**

N.º	Título da UD	Duración
7	MAD (Modern Android Development)	12

**4.7.b) Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan**

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Aplica tecnoloxías de desenvolvemento para dispositivos móbiles, e avalía as súas características e as súas capacidades.	NO
RA2 - Desenvolve aplicacións para dispositivos móbiles, para o que analiza e emprega as tecnoloxías e as librarías específicas.	NO

**4.7.c) Obxectivos específicos da unidade didáctica**

Obxectivos específicos	Act	Título das actividades	Duración (sesións)
1.1 Utilizar as clases necesarias para establecer conexións e comunicacións HTTP e HTTPS. 1.2 Xestionar ficheiros para almacenar información tanto de texto como en modo binario. 1.3 Realizar probas de interacción entre o usuario e a aplicación para mellorar as aplicacións desenvolvidas a partir de emuladores. 1.4 Utilizar as clases necesarias para establecer conexións con almacéns de datos con garantía da persistencia.	1	Creación aplicacións con patróns MVVM (Model-View-ViewModel) o MVI (Model-View-Intent). Live Data	12,0
<b>TOTAL</b>			<b>12</b>

**4.7.d) Criterios de avaliación que se aplicarán para a verificación da consecución dos obxectivos por parte do alumnado**

Criterios de avaliación	Instrumentos de avaliación	Mínimos exixibles	Peso cualificación (%)
CA1.8 Realizáronse modificacións sobre aplicacións existentes.	• PE.1 - Realización de modificacións sobre aplicacións existentes.	S	10
CA1.9 Utilizáronse emuladores para comprobar o funcionamento das aplicacións.	• PE.2 - Emprego de moduladores	S	10
CA2.1 Xerouse a estrutura de clases necesaria para a aplicación.	• PE.3 - Xeración de estruturas de clases	S	10
CA2.4 Utilizáronse as clases necesarias para a conexión e a comunicación con dispositivos sen fíos.	• LC.1 - Emprego de clases necesarias	S	10
CA2.5 Utilizáronse as clases necesarias para o intercambio de mensaxes de texto e multimedia.	• LC.2 - Emprego de clases necesarias para o intercambio de mensaxes de texto e multimedia	S	10
CA2.6 Utilizáronse as clases necesarias para establecer conexións e comunicacións HTTP e HTTPS.	• LC.3 - Emprego de clases necesarias para comunicacións HTTP e HTTPS	S	10



Cráterios de avaliación	Instrumentos de avaliación	Mínimos exixibles	Peso cualificación (%)
CA2.7 Utilizáronse as clases necesarias para establecer conexións con almacéns de datos con garantía da persistencia.	<ul style="list-style-type: none"> <li>LC.4 - Emprego de clases necesarias para establecer conexións con almacéns de datos</li> </ul>	S	10
CA2.8 Realizáronse probas de interacción entre o usuario e a aplicación para mellorar as aplicacións desenvolvidas a partir de emuladores.	<ul style="list-style-type: none"> <li>LC.5 - Probas de interacción</li> </ul>	N	10
CA2.9 Empaquetáronse e despregáronse as aplicacións desenvolvidas en dispositivos móbiles reais.	<ul style="list-style-type: none"> <li>PE.4 - Empaquetado de aplicacións</li> </ul>	N	10
CA2.10 Documentáronse os procesos necesarios para o desenvolvemento das aplicacións.	<ul style="list-style-type: none"> <li>PE.5 - Documentación de aplicacións</li> </ul>	N	10
<b>TOTAL</b>			<b>100</b>

#### 4.7.e) Contidos

Contidos
Estrutura dunha aplicación para dispositivo móbil.  Modificación de aplicacións existentes.  Uso do contorno de execución do administrador de aplicacións.  Contornos integrados de traballo.  Módulos para o desenvolvemento de aplicacións móbiles.  Emuladores.  Ferramentas e fases de construción.  Manexo de conexións HTTP e HTTPS.  Bases de datos e almacenamento.  Eventos da interface.  Probas de interacción.  Empaquetaxe e distribución.  Documentación do desenvolvemento das aplicacións.

Contidos
<p>Técnicas de animación e son.</p> <p>Comunicacións: clases asociadas. Tipos de conexións.</p> <p>Xestión da comunicación sen fíos.</p> <p>Envío e recepción de mensaxes de texto: seguridade e permisos.</p> <p>Envío e recepción de mensaxaría multimedia: sincronización de contido; seguridade e permisos.</p>

**4.7.f) Actividades de ensino e aprendizaxe, e de avaliación, con xustificación de para que e de como se realizarán, así como os materiais e os recursos necesarios para a súa realización e, de ser o caso, os instrumentos de avaliación**

Que e para que	Como			Con que	Como e con que se valora	Duración (sesións)
Actividade (título e descrición)	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos	Recursos	Instrumentos e procedementos de avaliación	
<p>Creación aplicacións con patróns MVVM (Model-View-ViewModel) o MVI (Model-View-Intent). Live Data - Nesta actividade se desenvolverán aplicacións con patróns MVVM y MVM y farase uso do LiveData</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Exposición de conceptos e procedementos relacionados cos patróns MVVM o MVI y Live Data</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lectura do material e implementación dos exemplos e exercicios asociados á unidade cos patróns MVVM o MVI y Live Data</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aplicacións que implementan os patróns MVVM o MVI y Live Data</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ordenador con Windows e Linux, conexión a internet, canón, paquetes de instalación, SDK android, IDE Android Studio, plataformas "Manuais" e "Mestre" do IES San Clemente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>LC.1 - Emprego de clases necesarias</li> <li>LC.2 - Emprego de clases necesarias para o intercambio de mensaxes de texto e multimedia</li> <li>LC.3 - Emprego de clases necesarias para comunicacións HTTP e HTTPS</li> <li>LC.4 - Emprego de clases necesarias para establecer conexións con almacéns de datos</li> <li>LC.5 - Probas de interacción</li> <li>PE.1 - Realización de modificacións sobre aplicacións existentes.</li> <li>PE.2 - Emprego de moduladores</li> <li>PE.3 - Xeración de estruturas de clases</li> <li>PE.4 - Empaquetado de aplicacións</li> </ul>	12,0

Que e para que	Como			Con que	Como e con que se valora	Duración (sesións)
Actividade (título e descrición)	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos	Recursos	Instrumentos e procedementos de avaliación	
					<ul style="list-style-type: none"> <li>PE.5 - Documentación de aplicacións</li> </ul>	
<b>TOTAL</b>						<b>12,0</b>

**4.8.a) Identificación da unidade didáctica**

N.º	Título da UD	Duración
8	Persistencia de Datos	11

**4.8.b) Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan**

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Aplica tecnoloxías de desenvolvemento para dispositivos móbiles, e avalía as súas características e as súas capacidades.	NO
RA2 - Desenvolve aplicacións para dispositivos móbiles, para o que analiza e emprega as tecnoloxías e as librerías específicas.	NO

**4.8.c) Obxectivos específicos da unidade didáctica**

Obxectivos específicos	Act	Título das actividades	Duración (sesións)
1.2 Realizar probas de interacción entre o usuario e a aplicación para mellorar as aplicacións desenvolvidas a partir de emuladores.	1	Base de datos en Android. SQLite.	11,0
1.3 Xerar a estrutura de clases necesaria para a aplicación.			
1.1 Utilizar as clases necesarias para establecer conexións con almacéns de datos con garantía da persistencia.			
<b>TOTAL</b>			<b>11</b>

**4.8.d) Criterios de avaliación que se aplicarán para a verificación da consecución dos obxectivos por parte do alumnado**

Criterios de avaliación	Instrumentos de avaliación	Mínimos exixibles	Peso cualificación (%)
CA1.8 Realizáronse modificacións sobre aplicacións existentes.	• LC.1 - Realización de modificacións	S	10
CA1.9 Utilizáronse emuladores para comprobar o funcionamento das aplicacións.	• LC.2 - Uso de emuladores	S	10
CA2.1 Xerouse a estrutura de clases necesaria para a aplicación.	• LC.3 - Xeración de estrutura de clases para a aplicación	S	10
CA2.4 Utilizáronse as clases necesarias para a conexión e a comunicación con dispositivos sen fíos.	• LC.4 - Uso de clases necesarias para a conexión	N	10
CA2.5 Utilizáronse as clases necesarias para o intercambio de mensaxes de texto e multimedia.	• LC.5 - Uso de clases necesarias para intercambio de mensaxes	N	10
CA2.6 Utilizáronse as clases necesarias para establecer conexións e comunicacións HTTP e HTTPS.	• LC.6 - Uso de clases necesarias para comunicación HTTP e HTTPS	S	10
CA2.7 Utilizáronse as clases necesarias para establecer conexións con almacéns de datos con garantía da persistencia.	• LC.7 - Uso de clases necesarias para establecer conexións con almacéns de datos	S	10
CA2.8 Realizáronse probas de interacción entre o usuario e a aplicación para mellorar as aplicacións desenvolvidas a partir de emuladores.	• LC.8 - Realización de probas de interacción	S	10
CA2.9 Empaquetáronse e despregáronse as aplicacións desenvolvidas en dispositivos móbiles reais.	• LC.9 - Empaquetar e desplegar as aplicacións	S	10
CA2.10 Documentáronse os procesos necesarios para o desenvolvemento das aplicacións.	• LC.10 - Documentar os procesos	S	10
<b>TOTAL</b>			<b>100</b>

**4.8.e) Contidos**

Contidos
<p>0Estrutura dunha aplicación para dispositivo móbil.</p> <p>Modificación de aplicacións existentes.</p> <p>Uso do contorno de execución do administrador de aplicacións.</p> <p>Módulos para o desenvolvemento de aplicacións móbiles.</p> <p>Emuladores.</p>

Contidos
<p>Ferramentas e fases de construción.</p> <p>Manexo de conexións HTTP e HTTPS.</p> <p>Bases de datos e almacenamento.</p> <p>Persistencia.</p> <p>Eventos da interface.</p> <p>Probas de interacción.</p> <p>Empaquetaxe e distribución.</p> <p>Documentación do desenvolvemento das aplicacións.</p> <p>Comunicacións: clases asociadas. Tipos de conexións.</p> <p>Xestión da comunicación sen fíos.</p> <p>Envío e recepción de mensaxes de texto: seguridade e permisos.</p> <p>Envío e recepción de mensaxaría multimedia: sincronización de contido; seguridade e permisos.</p>

**4.8.f) Actividades de ensino e aprendizaxe, e de avaliación, con xustificación de para que e de como se realizarán, así como os materiais e os recursos necesarios para a súa realización e, de ser o caso, os instrumentos de avaliación**

Que e para que	Como			Con que	Como e con que se valora	Duración (sesións)
Actividade (título e descrición)	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos	Recursos	Instrumentos e procedementos de avaliación	
Base de datos en Android. SQLite. - Desenvolvemento de aplicacións con base de datos en Android	<ul style="list-style-type: none"> <li>Exposición de conceptos e procedementos relacionados coas base de datos en Android</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lectura do material e implementación dos exemplos e exercicios asociados as bases de datos en Android</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aplicacións que implementan base de datos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ordenador con Windows e Linux, conexión a internet, canón, paquetes de instalación, SDK android, IDE Android Studio, plataformas "Manuais" e "Mestre" do IES San Clemente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>LC.1 - Realización de modificacións</li> <li>LC.2 - Uso de emuladores</li> <li>LC.3 - Xeración de estrutura de clases para a aplicación</li> <li>LC.4 - Uso de clases necesarias para a conexión</li> </ul>	11,0

**ANEXO XIII  
MODELO DE PROGRAMACIÓN DE MÓDULOS PROFESIONAIS**

Que e para que	Como			Con que	Como e con que se valora	Duración (sesións)
Actividade (título e descrición)	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos	Recursos	Instrumentos e procedementos de avaliación	
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• LC.5 - Uso de clases necesarias para intercambio de mensaxes</li> <li>• LC.6 - Uso de clases necesarias para comunicación HTTP e HTTPS</li> <li>• LC.7 - Uso de clases necesarias para establecer conexións con almacéns de datos</li> <li>• LC.8 - Realización de probas de interacción</li> <li>• LC.9 - Empaquetar e desplegar as aplicacións</li> <li>• LC.10 - Documentar os procesos</li> </ul>	
<b>TOTAL</b>						<b>11,0</b>

**4.9.a) Identificación da unidade didáctica**

N.º	Título da UD	Duración
9	Desenvolvemento de videoxogos.	7

**4.9.b) Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan**

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Desenvolve programas que integren contidos multimedia, para o que analiza e emprega as tecnoloxías e as librarías específicas.	NO

**4.9.c) Obxectivos específicos da unidade didáctica**

Obxectivos específicos	Act	Título das actividades	Duración (sesións)
1.1 Recoñecer os formatos máis empregados para a codificación, almacenamento e transmisión dixital de información multimedia	1	Recoñecemento e análise de contornos multimedia	3,0
1.2 Analizar contornos de desenvolvemento multimedia			

Obxectivos específicos	Act	Título das actividades	Duración (sesións)
2.1 Recoñecéronse os formatos máis empregados para a codificación, o almacenamento e a transmisión dixital de información multimedia.	2	Utilización de clases para o desenvolvemento de aplicacións multimedia	2,0
3.1 Depurar e documentar programas 3.2 Analizar contornos de desenvolvemento multimedia.	3	Depuración e documentación de programas	2,0
<b>TOTAL</b>			<b>7</b>

**4.9.d) Criterios de avaliación que se aplicarán para a verificación da consecución dos obxectivos por parte do alumnado**

Criterios de avaliación	Instrumentos de avaliación	Mínimos exixibles	Peso cualificación (%)
CA1.1 Recoñecéronse os formatos máis empregados para a codificación, o almacenamento e a transmisión dixital de información multimedia.	<ul style="list-style-type: none"> <li>LC.1 - Codificación, almacenamento e transmisión de información multimedia en formato dixital</li> </ul>	S	50
CA1.2 Analizáronse contornos de desenvolvemento multimedia.	<ul style="list-style-type: none"> <li>LC.2 - Contornos de desenvolvemento de aplicacións con contido multimedia. Arquitectura do API</li> </ul>	S	50
<b>TOTAL</b>			<b>100</b>

**4.9.e) Contidos**

Contidos
Codificación, almacenamento e transmisión de información multimedia en formato dixital.
Tipoloxía e características das aplicacións multimedia.
Contornos de desenvolvemento de aplicacións con contido multimedia.

**4.9.f) Actividades de ensino e aprendizaxe, e de avaliación, con xustificación de para que e de como se realizarán, así como os materiais e os recursos necesarios para a súa realización e, de ser o caso, os instrumentos de avaliación**

Que e para que	Como			Con que	Como e con que se valora	Duración (sesións)
Actividade (título e descrición)	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos	Recursos	Instrumentos e procedementos de avaliación	
Recoñecemento e análise de contornos multimedia - Nesta actividade se analizará e coñecerá polo miúdo os contornos de traballo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Explicación da codificación almacenamento e transmisión en formato dixital</li> <li>Explicación do manexo do conronto de desenvolvemento</li> <li>Explicación das clases multimedia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realización de un resumo do exposto polo profesor</li> <li>Documento onde se recollen ideas claves</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Documentos elaborados</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ordenador con Windows e Linux, conexión a internet, canón, paquetes de instalación, motores de xogo, SDK, IDE programación, plataformas "Manuais" e "Mestre" do IES San Clemente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>LC.1 - Codificación, almacenamento e transmisión de información multimedia en formato dixital</li> <li>LC.2 - Contornos de desenvolvemento de aplicacións con contido multimedia. Arquitectura do API</li> </ul>	3,0
Utilización de clases para o desenvolvemento de aplicacións multimedia - Nesta actividade o alumno manexará diferentes clases para traballar con elementos multimedia	<ul style="list-style-type: none"> <li>Exposición das clases necesarias para gráficos 2D, música e son, conversión multimedia, excepcións e eventos, animación e reprodución de obxectos multimedia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realización de pequenos supostos que manexen aisladamente os diferentes elementos tratados</li> <li>Realización dunha aplicación onde conflúan todos os case todos os elementos tratados</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Supostos resoltos e aplicación final</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ordenador con Windows e Linux, conexión a internet, canón, paquetes de instalación, motores de xogo, SDK, IDE programación, plataformas "Manuais" e "Mestre" do IES San Clemente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>LC.1 - Codificación, almacenamento e transmisión de información multimedia en formato dixital</li> </ul>	2,0
Depuración e documentación de programas - Nesta actividade o alumno documentará e mellorará os seus programas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dará as pautas para a elaboración da documentación e a depuración das aplicacións</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Depurar e elaborar documentación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Documento e programa depurado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ordenador con Windows e Linux, conexión a internet, canón, paquetes de instalación, motores de xogo, SDK, IDE programación, plataformas "Manuais" e "Mestre" do IES San Clemente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>LC.2 - Contornos de desenvolvemento de aplicacións con contido multimedia. Arquitectura do API</li> </ul>	2,0
<b>TOTAL</b>						<b>7,0</b>

**4.10.a) Identificación da unidade didáctica**

N.º	Título da UD	Duración
10	Motores de Xogo	17

**4.10.b) Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan**

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Desenvolve programas que integren contidos multimedia, para o que analiza e emprega as tecnoloxías e as librerías específicas.	NO



Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA3 - Desenvolve xogos 2D e 3D sinxelos utilizando motores de xogos.	NO

**4.10.c) Obxectivos específicos da unidade didáctica**

Obxectivos específicos	Act	Título das actividades	Duración (sesións)
1.1 Recoñecer as clases que permiten a reprodución, a creación, a captura, o procesamento e o almacenamento de obxectos multimedia.	1	Identificación e análise de diferentes elementos de xogos 2D e 3D	8,0
1.2 Utilizar clases para crear e manipular figuras gráficas en 2D.			
1.3 Depurar e documentáronse os programas desenvolvidos.			
2.1 Realizar probas de funcionamento e mellora dos xogos desenvolvidos.	2	Primeira aplicación	9,0
2.2 Documentar as fases de deseño e desenvolvemento dos xogos creados.			
<b>TOTAL</b>			<b>17</b>

**4.10.d) Criterios de avaliación que se aplicarán para a verificación da consecución dos obxectivos por parte do alumnado**

Criterios de avaliación	Instrumentos de avaliación	Mínimos exixibles	Peso cualificación (%)
CA1.3 Recoñecéronse as clases que permiten a reprodución, a creación, a captura, o procesamento e o almacenamento de obxectos multimedia.	• PE.1 - Recoñecer s clases que permiten a reprodución, a creación, a captura, o procesamento e o almacenamento de obxectos multimedia.	S	20
CA1.4 Utilizáronse clases para crear e manipular figuras gráficas en 2D.	• LC.1 - uso de clases para crear e manipular figuras gráficas en 2D.	S	20
CA1.10 Depuráronse e documentáronse os programas desenvolvidos.	• LC.2 - Depurar e documentar	S	20
CA3.9 Realizáronse probas de funcionamento e mellora dos xogos desenvolvidos.	• LC.3 - Realizar probas	S	20
CA3.10 Documentáronse as fases de deseño e desenvolvemento dos xogos creados.	• LC.4 - Documentar as fases de deseño	S	20
<b>TOTAL</b>			<b>100</b>

**4.10.e) Contidos**

Contidos
Arquitectura e instalación do API utilizado no desenvolvemento de aplicacións multimedia.
Fontes de datos multimedia: clases.
Programación de aplicacións con gráficos en dúas dimensións.
Análise de execución. Optimización do código.
Documentación do desenvolvemento dos xogos creados.

**4.10.f) Actividades de ensino e aprendizaxe, e de avaliación, con xustificación de para que e de como se realizarán, así como os materiais e os recursos necesarios para a súa realización e, de ser o caso, os instrumentos de avaliación**

Que e para que	Como			Con que	Como e con que se valora	Duración (sesións)
Actividade (título e descrición)	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos	Recursos	Instrumentos e procedementos de avaliación	
Identificación e análise de diferentes elementos de xogos 2D e 3D - Nesta actividade o alumnado identificara e analizará compoñentes dos xogos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Explicación de conceptos sobre xogos: animación, arquitectura e compoñentes, motores de xogo, librerías...</li> <li>Presentación de supostos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Recollida de información nun documento de forma sintetizada</li> <li>Recoñecemento dos distintos conceptos tratados nos supostos plantexados polo profesor</li> <li>Proba escrita: text sobre conceptos estudados ao longo da actividade</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Documentos coas sínteses das explicacións. Supostos resoltos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ordenador con Windows e Linux, conexión a internet, canón, paquetes de instalación, motores de xogo, SDK, IDE programación, plataformas "Manuais" e "Mestre" do IES San Clemente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>LC.1 - uso de clases para crear e manipular figuras gráficas en 2D.</li> <li>LC.2 - Depurar e documentar</li> <li>PE.1 - Recoñecer s clases que permiten a reprodución, a creación, a captura, o procesamento e o almacenamento de obxectos multimedia.</li> </ul>	8,0
Primeira aplicación - Nesta actividade o alumno recoñecera elementos dos procesos render e representación de escenas gráficos e tratará de facer modificacións en xogos existentes	<ul style="list-style-type: none"> <li>Explicación sobre a elaboración dunha primeira e sinxela aplicación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desenvolvemento dunha aplicación sinxela</li> <li>Aplicación de modificacións</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aplicación desenvolvida</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ordenador con Windows e Linux, conexión a internet, canón, paquetes de instalación, motores de xogo, SDK, IDE programación, plataformas "Manuais" e "Mestre" do IES San Clemente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>LC.3 - Realizar probas</li> <li>LC.4 - Documentar as fases de deseño</li> </ul>	9,0
<b>TOTAL</b>						<b>17,0</b>

**4.11.a) Identificación da unidade didáctica**

N.º	Título da UD	Duración
11	Xogos 2D	27

**4.11.b) Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan**

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Desenvolve programas que integren contidos multimedia, para o que analiza e emprega as tecnoloxías e as librerías específicas.	NO
RA2 - Analiza a arquitectura de xogos 2D e 3D seleccionando e probando motores de xogos.	SI
RA3 - Desenvolve xogos 2D e 3D sinxelos utilizando motores de xogos.	SI

**4.11.c) Obxectivos específicos da unidade didáctica**

Obxectivos específicos	Act	Título das actividades	Duración (sesións)
1.1 Diseñar o proxecto de desenvolvemento dun xogo	1	Deseño dun xogo	6,0
1.2 Establecer a lóxica do xogo			
1.3 Seleccionar o motor e contorno de desenvolvemento			
1.4 Utilizar clases para a creación e o control de animacións.			
1.5 Utilizar clases para crear e manipular figuras gráficas en 2D.			
1.6 Utilizar clases para crear e manipular figuras gráficas en 2D.			
1.7 Utilizar clases para reproducir e xestionar música e sons.			
1.8 Utilizar clases para a conversión de datos multimedia dun formato a outro.			
1.9 Depurar e documentar os programas desenvolvidos.			
2.1 Instalar o motor de xogo seleccionado	2	Creación de elementos dun xogo	10,0

**ANEXO XIII  
MODELO DE PROGRAMACIÓN DE MÓDULOS PROFESIONAIS**

Obxectivos específicos	Act	Título das actividades	Duración (sesións)
2.2 Crear obxectos para xogos 2.3 Definir fondos para xogos 2.4 Instalar e utilizar extensións para manexo de escenas 2.5 Utilizar intruccións gráficas 2.6 Incorporar son aos eventos			
3.1 Desenvolver un xogo 3.2 Implantar xogos en dispositivos móbiles 3.3 Realizar probas de mellora 3.4 Documentar o deseño e desenvolvemento dun xogo 3.5 Identificar os elementos da arquitectura dun xogo 2D. 3.6 Analizar as funcións e os compoñentes dun motor de xogos. 3.7 Analizar contornos de desenvolvemento de xogos. 3.8 Analizar motores de xogos, as súas características e as súas funcionalidades. 3.9 Definir e executar procesos de rénder. 3.10 Realizar probas de funcionamento e mellora dos xogos desenvolvidos.	3	Implantación, probas e documentación de xogos	11,0
<b>TOTAL</b>			<b>27</b>

**4.11.d) Criterios de avaliación que se aplicarán para a verificación da consecución dos obxectivos por parte do alumnado**

Criterios de avaliación	Instrumentos de avaliación	Mínimos exixibles	Peso cualificación (%)
CA1.4 Utilizáronse clases para crear e manipular figuras gráficas en 2D.	<ul style="list-style-type: none"> <li>LC.1 - Uso de clases para crear e manipular gráfica en 2D</li> </ul>	S	5
CA1.5 Utilizáronse clases para reproducir e xestionar música e sons.	<ul style="list-style-type: none"> <li>LC.2 - Uso de clases para reproducir e xestionar música e sons.</li> </ul>	S	3
CA1.6 Utilizáronse clases para a conversión de datos multimedia dun formato a outro.	<ul style="list-style-type: none"> <li>LC.3 - Uso de clases para a conversión de datos multimedia dun formato a outro.</li> </ul>	S	2
CA1.7 Utilizáronse clases para o control de eventos e excepcións, etc.	<ul style="list-style-type: none"> <li>LC.4 - Uso de clases para o control de eventos</li> </ul>	S	3
CA1.8 Utilizáronse clases para a creación e o control de animacións.	<ul style="list-style-type: none"> <li>LC.5 - Uso de clases para a creación e control de animacións</li> </ul>	S	3
CA1.9 Utilizáronse clases para construír reprodutores de contidos multimedia.	<ul style="list-style-type: none"> <li>LC.6 - Uso de clases para construír reprodutores de contidos multimedia</li> </ul>	S	3
CA1.10 Depuráronse e documentáronse os programas desenvolvidos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>LC.7 - Depurar e documentar</li> </ul>	N	2
CA2.1 Identifícanse os elementos da arquitectura dun xogo 2D e 3D.	<ul style="list-style-type: none"> <li>PE.1 - Identificar elementos dun xogo</li> </ul>	S	3
CA2.2 Analizáronse as funcións e os compoñentes dun motor de xogos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>PE.2 - Analizar as funcións</li> </ul>	S	3
CA2.3 Analizáronse contornos de desenvolvemento de xogos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>PE.3 - Analizar contornos</li> </ul>	S	3
CA2.4 Analizáronse motores de xogos, as súas características e as súas funcionalidades.	<ul style="list-style-type: none"> <li>LC.8 - Analizar motores de xogos</li> </ul>	N	2
CA2.5 Identifícanse os bloques funcionais dun xogo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>LC.9 - Identificar bloques funcionais</li> </ul>	N	2
CA2.6 Definíronse e executáronse procesos de render.	<ul style="list-style-type: none"> <li>LC.10 - Definir e executar procesos de render</li> </ul>	N	2
CA2.7 Recoñeceuse a representación lóxica e espacial dunha escena gráfica sobre un xogo existente.	<ul style="list-style-type: none"> <li>PE.4 - Recoñecer a representación lóxica</li> </ul>	N	2
CA3.1 Deseñouse o proxecto de desenvolvemento dun xogo novo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>LC.11 - Proxecto de desenvolvemento: fases, estrutura e obxectivo.</li> </ul>	S	5
CA3.2 Estableceuse a lóxica do xogo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>LC.12 - Lóxica do xogo.</li> </ul>	S	5
CA3.3 Selecionouse e instalouse o motor e o contorno de desenvolvemento.	<ul style="list-style-type: none"> <li>LC.13 - Contornos de desenvolvemento para xogos. Integración do motor de xogos en contornos de desenvolvemento</li> </ul>	S	5

Criterios de avaliación	Instrumentos de avaliación	Mínimos exigibles	Peso cualificación (%)
CA3.4 Creáronse obxectos e definíronse os fondos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>LC.14 - Obxectos gráficos.</li> </ul>	S	5
CA3.5 Instaláronse e utilizáronse extensións para o manexo de escenas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>LC.15 - Escenas e fondos. Propiedades dos obxectos: luz, texturas, reflexos e sombras.</li> </ul>	S	5
CA3.6 Utilizáronse instrucións gráficas para determinar as propiedades finais da superficie dun obxecto ou dunha imaxe.	<ul style="list-style-type: none"> <li>LC.16 - Aplicación das funcións do motor gráfico. Renderización.</li> </ul>	S	5
CA3.7 Incorporáronse sons aos eventos do xogo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>LC.17 - Incorporación de música e efectos sonoros.</li> </ul>	S	5
CA3.8 Desenvolvéronse e implantáronse xogos para dispositivos móbiles.	<ul style="list-style-type: none"> <li>LC.18 - Desenvolvemento de xogos para dispositivos móbiles.</li> </ul>	S	10
CA3.9 Realizáronse probas de funcionamento e mellora dos xogos desenvolvidos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>LC.19 - Análise de execución. Optimización do código.</li> </ul>	S	12
CA3.10 Documentáronse as fases de deseño e desenvolvemento dos xogos creados.	<ul style="list-style-type: none"> <li>LC.20 - Documentación do desenvolvemento dos xogos creados.</li> </ul>	N	5
<b>TOTAL</b>			<b>100</b>

#### 4.11.e) Contidos

Contidos
<p>0Reprodución e control de animacións.</p> <p>Procesamento e reprodución de obxectos multimedia: clases, estados, métodos e eventos.</p> <p>Documentación do desenvolvemento de aplicacións con contido multimedia.</p> <p>Programación de aplicacións con gráficos en dúas dimensións.</p> <p>Programación de aplicacións con música e sons.</p> <p>Conversión de información multimedia.</p> <p>Manexo de eventos e excepcións.</p> <p>Animación 2D e 3D.</p> <p>Arquitectura do xogo: compoñentes.</p> <p>Motores de xogos: tipos e uso.</p>

## Contidos

Áreas de especialización, librerías utilizadas e linguaxes de programación.

Compoñentes dun motor de xogos.

Librerías que proporcionan as funcións básicas dun motor 2D/3D.

API dos gráficos 3D.

Estudo de xogos existentes.

Aplicación de modificacións sobre xogos.

Proxecto de desenvolvemento: fases, estrutura e obxectivo.

Incorporación de música e efectos sonoros.

Desenvolvemento de xogos para dispositivos móbiles.

Análise de execución. Optimización do código.

Documentación do desenvolvemento dos xogos creados.

Lóxica do xogo.

Contornos de desenvolvemento para xogos.

Integración do motor de xogos en contornos de desenvolvemento.

Obxectos gráficos.

Escenas e fondos.

Propiedades dos obxectos: luz, texturas, reflexos e sombras.

Aplicación das funcións do motor gráfico. Renderización.

Aplicación das funcións do grafo de escena. Tipos de nodos e o seu uso.

**4.11.f) Actividades de ensino e aprendizaxe, e de avaliación, con xustificación de para que e de como se realizarán, así como os materiais e os recursos necesarios para a súa realización e, de ser o caso, os instrumentos de avaliación**

Que e para que	Como			Con que	Como e con que se valora	Duración (sesións)
Actividade (título e descrición)	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos	Recursos	Instrumentos e procedementos de avaliación	
Deseño dun xogo - Nesta actividade os alumno serán quen de deseñar un xogo novo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Explicación das fases de deseño dun xogo da súa lóxica así como dos motores de xogos e os seu contornos de desenvolvemento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Práctica que recolle o deseño do proxecto de desenvolvemento dun xogo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Documento co deseño do proxecto dun xogo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ordenador con Windows e Linux, conexión a internet, canón, paquetes de instalación, motores de xogo, SDK, IDE programación, plataformas "Manuais" e "Mestre" do IES San Clemente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>LC.1 - Uso de clases para crear e manipular gráfica en 2D</li> <li>LC.2 - Uso de clases para reproducir e xestionar música e sons.</li> <li>LC.3 - Uso de clases para a conversión de datos multimedia dun formato a outro.</li> <li>LC.4 - Uso de clases para o control de eventos</li> <li>LC.5 - Uso de clases para a creación e control de animacións</li> <li>LC.6 - Uso de clases para construír reprodutores de contidos multimedia</li> <li>LC.7 - Despurar e documentar</li> <li>LC.11 - Proxecto de desenvolvemento: fases, estrutura e obxectivo.</li> <li>LC.12 - Lóxica do xogo.</li> <li>LC.13 - Contornos de desenvolvemento para xogos. Integración do motor de xogos en contornos de desenvolvemento</li> </ul>	6,0
Creación de elementos dun xogo - Nesta actividade o alumno instalará e creará elementos válidos para o desenvolvemento dun xogo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Explicación dos distintos elementos así como do seu funcionamento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realización de prácticas onde se po en práctica os elementos vistos e as súas posibilidades. Creación de diferentes elementos para o xogo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elementos do xogo creados</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ordenador con Windows e Linux, conexión a internet, canón, paquetes de instalación, motores de xogo, SDK, IDE programación, plataformas "Manuais" e "Mestre" do IES San Clemente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>LC.13 - Contornos de desenvolvemento para xogos. Integración do motor de xogos en contornos de desenvolvemento</li> <li>LC.14 - Obxectos gráficos.</li> <li>LC.15 - Escenas e fondos. Propiedades dos obxectos: luz,</li> </ul>	10,0



**ANEXO XIII  
MODELO DE PROGRAMACIÓN DE MÓDULOS PROFESIONAIS**

Que e para que	Como			Con que	Como e con que se valora	Duración (sesións)
Actividade (título e descrición)	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos	Recursos	Instrumentos e procedementos de avaliación	
					texturas, reflexos e sombras.  • LC.16 - Aplicación das funcións do motor gráfico. Renderización. • LC.17 - Incorporación de música e efectos sonoros.	
Implantación, probas e documentación de xogos - Nesta actividade cos elementos aprendidos desenvolverá un xogo que implantará, mellorará e documentará	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explicación de como interactúan todos os elementos vistos para desenvolver un xogo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Práctica na que se desenvolve un xogo cunhas características solicitadas polo profesor</li> <li>• Implantación do xogo nun dispositivo móbil</li> <li>• Probas de mellora no xogo realizado</li> <li>• Documentación das fases de desenvolvemento do xogo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Xogo desenvolto e documentado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ordenador con Windows e Linux, conexión a internet, canón, paquetes de instalación, motores de xogo, SDK, IDE programación, plataformas "Manuais" e "Mestre" do IES San Clemente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• LC.8 - Analizar motores de xogos</li> <li>• LC.9 - Identificar bloques funcionais</li> <li>• LC.10 - Definir e executar procesos de render</li> <li>• LC.18 - Desenvolvemento de xogos para dispositivos móbiles.</li> <li>• LC.19 - Análise de execución. Optimización do código.</li> <li>• LC.20 - Documentación do desenvolvemento dos xogos creados.</li> <li>• PE.1 - Identificar elementos dun xogo</li> <li>• PE.2 - Analizar as funcións</li> <li>• PE.3 - Analizar contornos</li> <li>• PE.4 - Recoñecer a representación lóxica</li> </ul>	11,0
<b>TOTAL</b>						<b>27,0</b>

**4.12.a) Identificación da unidade didáctica**

N.º	Título da UD	Duración
12	Xogos 3D	27

**4.12.b) Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan**

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Desenvolve programas que integren contidos multimedia, para o que analiza e emprega as tecnoloxías e as librerías específicas.	NO
RA2 - Analiza a arquitectura de xogos 2D e 3D seleccionando e probando motores de xogos.	SI
RA3 - Desenvolve xogos 2D e 3D sinxelos utilizando motores de xogos.	SI

**4.12.c) Obxectivos específicos da unidade didáctica**

Obxectivos específicos	Act	Título das actividades	Duración (sesións)
1.1 Utilizar clases para reproducir e xestionar música e sons. 1.2 Utilizar clases para a conversión de datos multimedia dun formato a outro. 1.3 Utilizar clases para o control de eventos e excepcións, etc. 1.4 Utilizar clases para a creación e o control de animacións. 1.5 Utilizar clases para construír reprodutores de contidos multimedia. 1.6 Depurar e documentar os programas desenvolvidos.	1	Deseño dun xogo	6,0
2.1 Identificar os elementos da arquitectura dun xogo 2D e 3D. 2.2 Analizar as funcións e os compoñentes dun motor de xogos. 2.3 Analizar contornos de desenvolvemento de xogos. 2.4 Analizar motores de xogos, as súas características e as súas funcionalidades. 2.5 Identificar os bloques funcionais dun xogo. 2.6 Definir e executar procesos de rénder. 2.7 Recoñecer a representación lóxica e espacial dunha escena gráfica sobre un xogo existente.	2	Creación de elementos dun xogo	10,0

Obxectivos específicos	Act	Título das actividades	Duración (sesións)
3.1 Diseñar o proxecto de desenvolvemento dun xogo novo.	3	Desenvolvemento, execución e depuración dun xogo	11,0
3.2 Establecer a lóxica do xogo.			
3.3 Seleccionar e instalouse o motor e o contorno de desenvolvemento.			
3.4 Crear obxectos e definir os fondos.			
3.5 Instalar e utilizar extensións para o manexo de escenas.			
3.6 Utilizar instrucións gráficas para determinar as propiedades finais da superficie dun obxecto ou dunha imaxe.			
3.7 Incorporar son aos eventos do xogo.			
3.8 Realizar probas de funcionamento e mellora dos xogos desenvolvidos.			
3.9 Depurar e documentar os programas desenvolvidos.			
<b>TOTAL</b>			<b>27</b>

**4.12.d) Criterios de avaliación que se aplicarán para a verificación da consecución dos obxectivos por parte do alumnado**

Criterios de avaliación	Instrumentos de avaliación	Mínimos exixibles	Peso cualificación (%)
CA1.5 Utilizáronse clases para reproducir e xestionar música e sons.	• LC.1 - Utilizar clases para reproducir e xestionar música e sons.	S	2
CA1.6 Utilizáronse clases para a conversión de datos multimedia dun formato a outro.	• LC.2 - Utilizar clases para a conversión de datos multimedia dun formato a outro.	S	3
CA1.7 Utilizáronse clases para o control de eventos e excepcións, etc.	• LC.3 - Utilizar clases para o control de eventos e excepcións, etc.	S	2
CA1.8 Utilizáronse clases para a creación e o control de animacións.	• LC.4 - Utilizar clases para a creación e o control de animacións.	S	3
CA1.9 Utilizáronse clases para construír reprodutores de contidos multimedia.	• LC.5 - Utilizar clases para construír reprodutores de contidos multimedia.	S	3

**ANEXO XIII  
MODELO DE PROGRAMACIÓN DE MÓDULOS PROFESIONAIS**

<b>Criterios de avaliación</b>	<b>Instrumentos de avaliación</b>	<b>Mínimos exigibles</b>	<b>Peso cualificación (%)</b>
CA1.10 Depuráronse e documentáronse os programas desenvolvidos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• LC.6 - Depurar e documentar</li> </ul>	N	2
CA2.1 Identificáronse os elementos da arquitectura dun xogo 2D e 3D.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PE.1 - Identificar elementos da arquitectura</li> </ul>	N	2
CA2.2 Analizáronse as funcións e os compoñentes dun motor de xogos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PE.2 - Analizar funcións e compoñentes</li> </ul>	N	3
CA2.3 Analizáronse contornos de desenvolvemento de xogos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PE.3 - Analizar contornos de desenvolvemento</li> </ul>	S	3
CA2.4 Analizáronse motores de xogos, as súas características e as súas funcionalidades.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PE.4 - Analizar motores de xogo</li> </ul>	S	3
CA2.5 Identificáronse os bloques funcionais dun xogo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PE.5 - Identificar bloques funcionais</li> </ul>	S	3
CA2.6 Definíronse e executáronse procesos de render.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• LC.7 - Definir e executar procesos render</li> </ul>	S	4
CA2.7 Recoñeceuse a representación lóxica e espacial dunha escena gráfica sobre un xogo existente.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PE.6 - Recoñecer a representación lóxica</li> </ul>	S	5
CA3.1 Deseñouse o proxecto de desenvolvemento dun xogo novo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• LC.8 - Deseño dun proxecto</li> </ul>	S	5
CA3.2 Estableceuse a lóxica do xogo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• LC.9 - Establecer a lóxica do xogo</li> </ul>	S	5
CA3.3 Seleccionouse e instalouse o motor e o contorno de desenvolvemento.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• LC.10 - Seleccionar e instalar o motor</li> </ul>	S	5
CA3.4 Creáronse obxectos e definíronse os fondos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• LC.11 - Crear obxectos e definir os fondos</li> </ul>	S	10
CA3.5 Instaláronse e utilizáronse extensións para o manexo de escenas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• LC.12 - Instalar e utilizar extensión</li> </ul>	N	3
CA3.6 Utilizáronse instrucións gráficas para determinar as propiedades finais da superficie dun obxecto ou dunha imaxe.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• LC.13 - Uso de instrucións gráficas</li> </ul>	S	10
CA3.7 Incorporáronse son aos eventos do xogo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• LC.14 - Incorporación de son</li> </ul>	S	7
CA3.8 Desenvolvéronse e implantáronse xogos para dispositivos móbiles.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• LC.15 - Desenvolver e implantar xogos</li> </ul>	S	7
CA3.9 Realizáronse probas de funcionamento e mellora dos xogos desenvolvidos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• LC.16 - Realizar probas</li> </ul>	S	5
CA3.10 Documentáronse as fases de deseño e desenvolvemento dos xogos creados.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• LC.17 - Documentar</li> </ul>	N	5

**TOTAL**
**100**
**4.12.e) Contidos**
**Contidos**

0Reprodución e control de animacións.

Procesamento e reprodución de obxectos multimedia: clases, estados, métodos e eventos.

Documentación do desenvolvemento de aplicacións con contido multimedia.

Programación de aplicacións con música e sons.

Conversión de información multimedia.

Manexo de eventos e excepcións.

Animación 2D e 3D.

Arquitectura do xogo: compoñentes.

Motores de xogos: tipos e uso.

Áreas de especialización, librarías utilizadas e linguaxes de programación.

Compoñentes dun motor de xogos.

Librarías que proporcionan as funcións básicas dun motor 2D/3D.

API dos gráficos 3D.

Estudo de xogos existentes.

Aplicación de modificacións sobre xogos.

Contidos
Proxecto de desenvolvemento: fases, estrutura e obxectivo. Incorporación de música e efectos sonoros. Desenvolvemento de xogos para dispositivos móbiles. Análise de execución. Optimización do código. Documentación do desenvolvemento dos xogos creados. Lóxica do xogo. Contornos de desenvolvemento para xogos. Integración do motor de xogos en contornos de desenvolvemento. Obxectos gráficos. Escenas e fondos. Propiedades dos obxectos: luz, texturas, reflexos e sombras. Aplicación das funcións do motor gráfico. Renderización. Aplicación das funcións do grafo de escena. Tipos de nodos e o seu uso.

**4.12.f) Actividades de ensino e aprendizaxe, e de avaliación, con xustificación de para que e de como se realizarán, así como os materiais e os recursos necesarios para a súa realización e, de ser o caso, os instrumentos de avaliación**

Que e para que	Como			Con que	Como e con que se valora	Duración (sesións)
Actividade (título e descrición)	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos	Recursos	Instrumentos e procedementos de avaliación	
Deseño dun xogo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Explicación das fases de deseño dun xogo da súa lóxica así como dos motores de xogos 3D e os seus contornos de desenvolvemento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Práctica que recolle o deseño do proxecto de desenvolvemento dun xogo en 3D</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Documento co deseño do proxecto dun xogo 3D</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ordenador con Windows e Linux, conexión a internet, canón, paquetes de instalación, motores de xogo, SDK, IDE programación, plataformas "Manuais" e "Mestre" do IES San Clemente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>LC.1 - Utilizar clases para reproducir e xestionar música e sons.</li> <li>LC.2 - Utilizar clases para a conversión de datos multimedia dun formato a outro.</li> <li>LC.3 - Utilizar clases para o control de eventos e excepcións, etc.</li> </ul>	6,0

**ANEXO XIII  
MODELO DE PROGRAMACIÓN DE MÓDULOS PROFESIONAIS**

Que e para que	Como			Con que	Como e con que se valora	Duración (sesións)
Actividade (título e descrición)	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos	Recursos	Instrumentos e procedementos de avaliación	
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• LC.4 - Utilizar clases para a creación e o control de animacións.</li> <li>• LC.5 - Utilizar clases para construír reprodutores de contidos multimedia.</li> <li>• LC.6 - Depurar e documentar</li> </ul>	
Creación de elementos dun xogo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explicación dos distintos elementos en xogos 3D así como do seu funcionamento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realización de prácticas onde se po en práctica os elementos vistos e as súas posibilidades. Creación de diferentes elementos para o xogo en 3D</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elementos do xogo creados</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ordenador con Windows e Linux, conexión a internet, canón, paquetes de instalación, motores de xogo, SDK, IDE programación, plataformas "Manuais" e "Mestre" do IES San Clemente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• LC.7 - Definir e executar procesos render</li> <li>• PE.1 - Identificar elementos da arquitectura</li> <li>• PE.2 - Analizar funcións e compoñentes</li> <li>• PE.3 - Analizar contornos de desenvolvemento</li> <li>• PE.4 - Analizar motores de xogo</li> <li>• PE.5 - Identificar bloques funcionais</li> <li>• PE.6 - Recoñecer a representación lóxica</li> </ul>	10,0
Desenvolvemento, execución e depuración dun xogo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explicación de como interactúan todos os elementos vistos para desenvolver un xogo en 3D</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Práctica na que se desenvolve un xogo 3D cunhas características solicitadas polo profesor</li> <li>• Implantación do xogo 3D nun dispositivo móbil</li> <li>• Probas de mellora no xogo realizado</li> <li>• Documentación das fases de desenvolvemento do xogo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Xogo 3D desenvolto e documentado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ordenador con Windows e Linux, conexión a internet, canón, paquetes de instalación, motores de xogo, SDK, IDE programación, plataformas "Manuais" e "Mestre" do IES San Clemente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• LC.8 - Deseño dun proxecto</li> <li>• LC.9 - Establecer a lóxica do xogo</li> <li>• LC.10 - Seleccionar e instalar o motor</li> <li>• LC.11 - Crear obxectos e definir os fondos</li> <li>• LC.12 - Instalar e utilizar extensión</li> <li>• LC.13 - Uso de instrucións gráficas</li> <li>• LC.14 - Incorporación de son</li> </ul>	11,0

Que e para que	Como			Con que	Como e con que se valora	Duración (sesións)
Actividade (título e descrición)	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos	Recursos	Instrumentos e procedementos de avaliación	
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• LC.15 - Desenvolver e implantar xogos</li> <li>• LC.16 - Realizar probas</li> <li>• LC.17 - Documentar</li> </ul>	
<b>TOTAL</b>						<b>27,0</b>

### 5. Mínimos exigibles para alcanzar a avaliación positiva e os criterios de cualificación

#### MÍNIMOS ESIXIBLES

Todos os criterios de avaliación publicados no DOG se consideran mínimos esixibles nesta programación.

A avaliación en continua para cada unidade formativa de xeito independente. Isto é, cando un estudante supere o último exame a parte de Programación de dispositivos móbiles, terá superada esa parte.

Os exames das dúas primeiras avaliacións versarán sobre Programación de dispositivos móbiles, aínda que na segunda avaliación se traballará coa segunda unidade formativa de Programación multimedia e videoxogos.

O exame da terceira avaliación versará sobre a segunda unidade formativa.

#### PRIMEIRA AVALIACIÓN

Farase un exame de Programación en dispositivos móbiles e, para superar a avaliación, precísase ter un mínimo de un 5. Tamén se realizarán tarefas que poderán avaliarse cun máximo de 1 punto sobre a nota final. Aínda así, en principio, as tarefas serán meramente para adquirir destrezas e coñecementos e non contarán para a nota da avaliación.

#### SEGUNDA AVALIACIÓN



Farase un exame de todos os contidos estudados de "Programación en dispositivos móbiles" e, para superar a avaliación precísase ter un mínimo de un 5 no exame. Quen o supere, terá superada esta parte de xeito independente, aínda que tivera a primeira avaliación suspensa, que, nese caso, pasará a ser dun 5 na primeira avaliación. A nota media desta unidade formativa será a media das dúas avaliacións e do proxecto que, se se fai, se se puntuará cun máximo de 20% da nota. A nota se calculará coa media ponderada da unidade formativa e o proxecto:

$Nota = mediaExames * 0,8 + notaProxecto * 0,2$ .

O peso da nota do proxecto estará entre 0 e 0,2 ( $Nota = mediaExames * (1 - pesoProxecto) + notaProxecto * pesoProxecto$ )

### TERCEIRA AVALIACIÓN

Para superar terceira avaliación precísase ter un 5 como nota do exame e, se se fai un proxecto, facer media cun peso máximo de 0,2 (20%). Se se supera, terase superada esta unidade formativa.

### PROXECTOS

Os proxectos consistirán na realización dunha aplicación Android e dun videoxogo desenvolto con Unity, para cada unha das unidades formativas, "Programación de dispositivos móbiles" e "Programación multimedia e de xogos", respectivamente.

A nota dos traballos suporá un máximo dun 20% da nota correspondente a cada unidade formativa. O 80% restante corresponderá a nota do exame de avaliación. Solo terase en conta a nota do traballo se a nota do exame é igual ou superior a 5 puntos.

Unha avaliación considerárase superada se se obtén unha nota total igual ou superior a 5 puntos.

### NOTA FINAL

Para superar o módulo, é necesario superar as dúas unidades formativas de maneira independente, sendo a nota resultante a media aritmética de ambas. Se se aprobou alguna unidade de xeito independente, se considera superada cara ó exame final, e só terá que facer a parte correspondente a non superada.

A nota final será a media ponderada da nota das dúas unidades formativas:

NOTA FINAL = nota "Programación de dispositivos móbiles" \* 2/3 + nota "Programación multimedia e de xogos"/3

#### AVALIACIÓN FINAL

Existirá un exame final de módulo para aqueles alumnos que teñan que recuperar algunha das unidades formativas.

A proba constará de dúas partes, unha por unidade formativa, sendo necesario superar aquelas partes suspensas, de maneira independente, cunha nota igual ou superior a 5. A nota final será a media ponderada de ambas, de acordo co anterior criterio.

## 6. Procedemento para a recuperación das partes non superadas

### 6.a) Procedemento para definir as actividades de recuperación

O alumnado que nalgunha ou todas parte das que conforman a avaliación non acadase o mínimo esixido en cada proba deberá presentarse á correspondente proba de recuperación.

Como mínimo haberá un exame final do módulo no que o alumnado poderá recuperar o módulo.

As actividades de recuperación empregadas basearanse en:

- Revisión das tarefas que non foron superadas.
- Realización das mesmas nas condicións expostas nos criterios de avaliación.
- Exercicios específicos sobre os contidos máis problemáticos.

Como reforzos para o alumnado que teña partes pendentes faranse sesións semanais co profesorado. Nelas analizaranse e resolveranse as dúbidas que poidan xurdir.

### 6.b) Procedemento para definir a proba de avaliación extraordinaria para o alumnado con perda de dereito a avaliación continua

Conforme se determina no artigo 25 da Orde do 12 de xullo de 2011, o número de faltas que implica a perda do dereito á avaliación continua nun determinado módulo será do 10 % respecto da súa duración total.

Este módulo é de 123h que se imparten en 147 sesións de 50 minutos, polo que todos os alumnos que se ausenten máis de 15 sesións perderán o dereito a avaliación continua.

Estes alumnos realizarán unha proba específica ao final do curso dividida en varias partes (que poderán ser realizadas en distintos días segundo a extensión das mesmas):

- Parte escrita.
- Exercicios prácticos sobre os contidos conceptuais das unidades didácticas e, presentación ante o docente dun ou varios traballos prácticos cuxas especificacións serán indicadas previamente ao alumno/a.

### 7. Procedemento sobre o seguimento da programación e a avaliación da propia práctica docente

Na avaliación da propia práctica docente terase en conta o seguimento da programación, indicando o grao de cumprimento da mesma e, en caso de desviacións, farase unha xustificación razoada dos motivos.

1. Durante as reunións de departamento irase dando conta das incidencias que poidan xurdir no desenvolvemento do establecido na programación.
2. Durante todo o curso iranase actualizando aquelas cuestións que se consideren relevantes no desenvolvemento da programación.
3. Ao finalizar cada unidade didáctica revisarase a correspondencia da programación, anotando as desviacións e analizando as causas.

### 8. Medidas de atención á diversidade

#### 8.a) Procedemento para a realización da avaliación inicial

Ao principio de curso o equipo docente celebrará unha xuntanza de avaliación inicial para coñecer as características e a formación previa de cada alumno. Nesta avaliación o titor/a e o orientador/a darán toda a información disponible sobre as características xerais do grupo.

Do mesmo xeito, averiguarase mediante cuestionario na aula virtual se algún alumno tería algunha dificultade para seguir as clases de forma telemática.

Con toda esta información elabórase a acta da avaliación inicial.

En base a toda esta información tomaranse os acordos pertinentes. Este coñecemento permítenos tamén orientar o proceso de aprendizaxe as necesidades dos alumnos e decidir, no seu caso, o tipo de axuda ou reforzo máis adecuado.

### 8.b) Medidas de reforzo educativo para o alumnado que non responda globalmente aos obxectivos programados

Como medidas de atención á diversidade adoptaranse as seguintes:

- Fomento do traballo práctico
- Agrupamentos flexibles e ritmos distintos
- Metodoloxías diversas nas formas de enfocar as exposicións e as actividades
- De ser necesario, proporanse actividades diferenciadas e adaptadas ás motivacións e necesidades dos alumnos

## 9. Aspectos transversais

### 9.a) Programación da educación en valores

En primeiro lugar, inclúense as precaucións e recomendacións para tomar as medidas de seguridade e hixiene que sexan necesarias. O manexo do ordenador entraña riscos, principalmente para a vista e para a lombo, sen esquecer os riscos psicolóxicos derivados do seu abuso. Ademais ao alumno/a váiselle valorar a organización do seu postode traballo e das actividades que realiza así como a aptitude fronte á innovación e á adaptación á contorna en continup cambio.

Outro tema que se trata é o idioma técnico. Moitos dos manuais técnicos están dispoñibles exclusivamente en inglés polo que é preciso que o alumno posúa uns coñecementos básicos deste idioma, polo menos a nivel de traducción.

Dada a importancia que este idioma ten nos procesos de selección de técnicos cualificados no mundo laboral potenciarase o seu coñecemento e a súa práctica .

Unha vez que a tecnoloxía está en condicións de posibilitar a substitución do escravo polas máquinas, mellorando o nivel de vida do ser humano e favorecendo a súa autoestima, contribuirá ó seu benestar que empeza por dispoñer dun entorno limpo e non agresivo.

Dada a escasa vida útil dos equipos informáticos, valorarase os esforzos dalgunhas empresas por fabricar os seus equipos con materiais reciclables e a recollida por parte dos alumnos do material antigo para a súa reutilización.

Ademáis trataranse os seguintes temas :

Confidencialidade da información dos clientes, respecto do dereito á intimidade e á honra.

Respecto á propiedade intelectual: utilización de software legal, fomentando o uso de software libre e versións de avaliación.

Pontenciarase a igualdade de xénero entre os alumnos e alumnas facendo que todo o mundo adoite diferentes roles cando se fan tarefas en grupo e na marcha do día a día da clase.

No ámbito do videoxogos é importante que coñezas os perigos do uso excesivo e a dependencia, así como a ética con respecto á programación deseñada para menores, en especial nos primeiros anos.

### 9.b) Actividades complementarias e extraescolares

Tódalas actividades propostas e probadas polos Departamentos de Informática e Orientación.

O departamento deixa aberta a porta a asistencias a conferencias e seminarios, que ou ben se planifiquen noutro intre polo departamento ou ben vaian xurdindo no ámbito social e sexan consideradas de interese.