

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

Código	Centro	Concello	Ano académico
36015159	Chan do Monte	Marín	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 xeral-ordinario

**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	7	123	147
MP0489_12	Programación de dispositivos móbiles	2024/2025	7	58	69
MP0489_22	Programación multimedia e de xogos	2024/2025	7	65	78

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

**Profesorado responsable**

Profesorado asignado ao módulo	DAVID LÓPEZ AMENEDO
Outro profesorado	

Estado: Pendente de supervisión inspector

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

O actual deseño do módulo fíxose tendo en conta o ámbito produtivo do IES Chan do Monte.

Situado no concello de Marín, o su ámbito natural tamén inclúe o concello de Pontevedra, cidade de algo mais de 80.000 habitantes dedicada principal ao sector servizos, e con presenza de un bo número de pemes dedicadas ao sector da informática.

As necesidades da súa área de influencia chegan en gran medida como comentarios e suxerencias feitas polas propias empresas da contorna a través das experiencias dos alumnos na formación nos centros de traballo.

Deste xeito pódese facer unha programación particular mais axustada, sempre sen perder os obxectivos marcados na lexislación correspondente.

**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 (%)
1	Introducción ás tecnoloxías móbiles	Coñecer as plataformas móbiles existentes e configurar o entorno de traballo e os distintos emuladores	8	3
2	Estructura e elementos dun proxecto	Coñecer en profundidade os compoñentes dun proxecto: recursos, interfaces, código e manifesto	20	20
3	Almacenamento no dispositivo mobil	Crear e manexar arquivos de preferencias e bases de datos SQLite	10	19
4	Uso das librarías mais salientables	Programación de librarías e controis de interfaz independentes, acceso a scripts remotos, implementación de fíos, mapas, etc.	24	25
5	Empaquetamento e despregamento das aplicacións	Empaquetar e despregar aplicacións en dispositivos reais	7	3
6	Aplicacións multimedia	Realización de aplicacións que integren contidos gráficos, sonoros, video e animacións.	15	5
7	Analizar xogos e motores existentes	Identificar e analizar o deseño e a lóxica dun xogo, e escoller o motor axeitado	20	8
8	Desenvolvemento dun xogo utilizando motores 2D/3D	Desenvolver un xogo utilizando un motor de xogos existente	43	17

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

N.º	Título da UD	Duración
1	Introducción ás tecnoloxías móbiles	8

**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.	SI

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

Criterios de avaliación
CA1.1 Analizáronse as limitacións que presenta a execución de aplicacións nos dispositivos móbiles.
CA1.2 Recoñecéronse os sistemas operativos empregados en dispositivos móbiles e as súas características.
CA1.3 Identificáronse as tecnoloxías de desenvolvemento de aplicacións para dispositivos móbiles.
CA1.4 Instaláronse, configuráronse e utilizáronse contornos de traballo para o desenvolvemento de aplicacións para dispositivos móbiles.
CA1.5 Identificáronse as configuracións en que se clasifican os dispositivos móbiles con base nas súas características.
CA1.6 Descríbense os perfís que establecen a relación entre o dispositivo e a aplicación.
CA1.7 Analizouse a estrutura de aplicacións existentes para dispositivos móbiles, e identificáronse as clases utilizadas.
CA1.8 Realizáronse modificacións sobre aplicacións existentes.
CA1.9 Utilizáronse emuladores para comprobar o funcionamento das aplicacións.

**4.1.e) Contidos**

Contidos
<p>Limitacións que presenta a execución de aplicacións nos dispositivos móbiles: desconexión, seguridade, memoria, consumo de batería, almacenamento, etc.</p> <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>Sistemas operativos empregados en dispositivos móbiles.</p> <p>Tecnoloxías de desenvolvemento de aplicacións para dispositivos móbiles.</p> <p>Contornos integrados de traballo.</p> <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>

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

N.º	Título da UD	Duración
2	Estructura e elementos dun proxecto	20

**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.	NO
RA2 - Desenvolve aplicacións para dispositivos móbiles, para o que analiza e emprega as tecnoloxías e as librerías específicas.	NO

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

Criterios de avaliación
CA1.9 Utilizáronse emuladores para comprobar o funcionamento das aplicacións.
CA2.1 Xerouse a estrutura de clases necesaria para a aplicación.
CA2.2 Identificáronse as características das interfaces de usuario para dispositivos móbiles e técnicas específicas para o seu desenvolvemento e a súa adaptación.
CA2.3 Analizáronse e utilizáronse as clases que modelan ventás, menús, alertas e controis para o desenvolvemento de aplicacións gráficas sinxelas.
CA2.5 Utilizáronse as clases necesarias para o intercambio de mensaxes de texto e multimedia.
CA2.8 Realizáronse probas de interacción entre o usuario e a aplicación para mellorar as aplicacións desenvolvidas a partir de emuladores.
CA2.10 Documentáronse os procesos necesarios para o desenvolvemento das aplicacións.

**4.2.e) Contidos**

Contidos
Ferramentas e fases de construción.
Eventos da interface.
Probas de interacción.
Documentación do desenvolvemento das aplicacións.
Estrutura de clases dunha aplicación.
Interfaces de usuario. Clases asociadas.
Contexto gráfico. Imaxes.
Técnicas de animación e son.
Envío e recepción de mensaxes de texto: seguridade e permisos.

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

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

N.º	Título da UD	Duración
3	Almacenamento no dispositivo mobil	10

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

Criterios de avaliación
CA1.9 Utilizáronse emuladores para comprobar o funcionamento das aplicacións.
CA2.7 Utilizáronse as clases necesarias para establecer conexións con almacéns de datos con garantía da persistencia.
CA2.10 Documentáronse os procesos necesarios para o desenvolvemento das aplicacións.

**4.3.e) Contidos**

Contidos
Bases de datos e almacenamento.
Persistencia.
Documentación do desenvolvemento das aplicacións.

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

N.º	Título da UD	Duración
4	Uso das librarías mais salientables	24

**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 librarías específicas.	NO

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

Criterios de avaliación
CA1.8 Realizáronse modificacións sobre aplicacións existentes.
CA1.9 Utilizáronse emuladores para comprobar o funcionamento das aplicacións.
CA2.2 Identifícaronse as características das interfaces de usuario para dispositivos móbiles e técnicas específicas para o seu desenvolvemento e a súa adaptación.
CA2.4 Utilizáronse as clases necesarias para a conexión e a comunicación con dispositivos sen fíos.
CA2.5 Utilizáronse as clases necesarias para o intercambio de mensaxes de texto e multimedia.
CA2.6 Utilizáronse as clases necesarias para establecer conexións e comunicacións HTTP e HTTPS.
CA2.8 Realizáronse probas de interacción entre o usuario e a aplicación para mellorar as aplicacións desenvolvidas a partir de emuladores.
CA2.10 Documentáronse os procesos necesarios para o desenvolvemento das aplicacións.

**4.4.e) Contidos**

Contidos
<p>Manexo de conexións HTTP e HTTPS.</p> <p>Eventos da interface.</p> <p>Probas de interacción.</p> <p>Descubrimento de servizos</p> <p>Documentación do desenvolvemento das aplicacións.</p> <p>Interfaces de usuario. Clases asociadas.</p> <p>Contexto gráfico. Imaxes.</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>

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

N.º	Título da UD	Duración
5	Empaquetamento e despregamento das aplicacións	7

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

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



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

Criterios de avaliación
CA2.9 Empaquetáronse e despregáronse as aplicacións desenvolvidas en dispositivos móbiles reais.
CA2.10 Documentáronse os procesos necesarios para o desenvolvemento das aplicacións.

**4.5.e) Contidos**

Contidos
Empaquetaxe e distribución.
Documentación do desenvolvemento das aplicacións.

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

N.º	Título da UD	Duración
6	Aplicacións multimedia	15

**4.6.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.	SI

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

Criterios de avaliación
CA1.1 Recoñécéronse os formatos máis empregados para a codificación, o almacenamento e a transmisión dixital de información multimedia.
CA1.2 Analizáronse contornos de desenvolvemento multimedia.

Criterios de avaliación
CA1.3 Recoñeceráronse as clases que permiten a reprodución, a creación, a captura, o procesamento e o almacenamento de obxectos multimedia.
CA1.4 Utilizáronse clases para crear e manipular figuras gráficas en 2D.
CA1.5 Utilizáronse clases para reproducir e xestionar música e sons.
CA1.6 Utilizáronse clases para a conversión de datos multimedia dun formato a outro.
CA1.7 Utilizáronse clases para o control de eventos e excepcións, etc.
CA1.8 Utilizáronse clases para a creación e o control de animacións.
CA1.9 Utilizáronse clases para construír reprodutores de contidos multimedia.
CA1.10 Depuráronse e documentáronse os programas desenvolvidos.

#### 4.6.e) Contidos

Contidos
Codificación, almacenamento e transmisión de información multimedia en formato dixital.
Reprodución e control de animacións.
Procesamento e reprodución de obxectos multimedia: clases, estados, métodos e eventos.
Documentación do desenvolvemento de aplicacións con contido multimedia.
Tipoloxía e características das aplicacións multimedia.
Contornos de desenvolvemento de aplicacións con contido multimedia.
Arquitectura e instalación do API utilizado no desenvolvemento de aplicacións multimedia.
Fontes de datos multimedia: clases.
Programación de aplicacións con gráficos en dúas dimensións.
Programación de aplicacións con música e sons.

Contidos
<p>Conversión de información multimedia.</p> <p>Manexo de eventos e excepcións.</p>

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

N.º	Título da UD	Duración
7	Analizar xogos e motores existentes	20

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA2 - Analiza a arquitectura de xogos 2D e 3D seleccionando e probando motores de xogos.	SI

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

Criterios de avaliación
CA2.1 Identifícanse os elementos da arquitectura dun xogo 2D e 3D.
CA2.2 Analizáronse as funcións e os compoñentes dun motor de xogos.
CA2.3 Analizáronse contornos de desenvolvemento de xogos.
CA2.4 Analizáronse motores de xogos, as súas características e as súas funcionalidades.
CA2.5 Identifícanse os bloques funcionais dun xogo.
CA2.6 Definíronse e executáronse procesos de rénder.
CA2.7 Recoñeceuse a representación lóxica e espacial dunha escena gráfica sobre un xogo existente.

**4.7.e) Contidos**

Contidos
<p>Animación 2D e 3D.</p> <p>Arquitectura do xogo: compoñentes.</p> <p>Motores de xogos: tipos e uso.</p> <p>Áreas de especialización, librerías utilizadas e linguaxes de programación.</p> <p>Compoñentes dun motor de xogos.</p> <p>Librerías que proporcionan as funcións básicas dun motor 2D/3D.</p> <p>API dos gráficos 3D.</p> <p>Estudo de xogos existentes.</p> <p>Aplicación de modificacións sobre xogos.</p>

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

N.º	Título da UD	Duración
8	Desenvolvemento dun xogo utilizando motores 2D/3D	43

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA3 - Desenvolve xogos 2D e 3D sinxelos utilizando motores de xogos.	SI

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

Criterios de avaliación
CA3.1 Diseñouse o proxecto de desenvolvemento dun xogo novo.

Criterios de avaliación
CA3.2 Estableceuse a lóxica do xogo.
CA3.3 Seleccionouse e instalouse o motor e o contorno de desenvolvemento.
CA3.4 Creáronse obxectos e definíronse os fondos.
CA3.5 Instaláronse e utilizáronse extensións para o manexo de escenas.
CA3.6 Utilizáronse instrucións gráficas para determinar as propiedades finais da superficie dun obxecto ou dunha imaxe.
CA3.7 Incorporóuselles son aos eventos do xogo.
CA3.8 Desenvolvéronse e implantáronse xogos para dispositivos móbiles.
CA3.9 Realizáronse probas de funcionamento e mellora dos xogos desenvolvidos.
CA3.10 Documentáronse as fases de deseño e desenvolvemento dos xogos creados.

#### 4.8.e) Contidos

Contidos
<p>Proxecto de desenvolvemento: fases, estrutura e obxectivo.</p> <p>Incorporación de música e efectos sonoros.</p> <p>Desenvolvemento de xogos para dispositivos móbiles.</p> <p>Análise de execución. Optimización do código.</p> <p>Documentación do desenvolvemento dos xogos creados.</p> <p>Lóxica do xogo.</p> <p>Contornos de desenvolvemento para xogos.</p> <p>Integración do motor de xogos en contornos de desenvolvemento.</p> <p>Obxectos gráficos.</p>

## Contidos

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.

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

En cada unidade didáctica están marcados os criterios de avaliación que son considerados como os mínimos exigibles, xunto co seu peso.

Para acadar unha avaliación positiva na unidade didáctica é necesario superar todos eles.

Para acadar a avaliación positiva de cada unidade formativa, é necesario ter todas as súas unidades didácticas aprobadas cunha nota igual ou maior ao cinco.

Os mínimos exigibles para alcanzar unha avaliación positiva tomaranse dos referentes expresados nesta programación, a través dos instrumentos da avaliación que se corresponden cos seguintes apartados:

- Proba teórica escrita: Terá un peso (na nota e na duración total da proba), nunca superior a un 30% , e consistirá en distintas preguntas teóricas de corta duración contestadas en papel ou directamente na aula virtual (a criterio do profesor). Non se poderá usar ningún material para esta proba.

- Proba práctica realizada na computadora: Terá un peso mínimo (na nota e na duración total da proba) dun 70%. Consistirá en un ou varios exercicios prácticos realizados na computadora e onde o alumno poderá utilizar todo o material que considere oportuno (apuntes e contido dixital), tendo en conta que non se lle permitirá acceder durante toda a realización da proba a ningún contido externo á súa computadora. A única conexión a calquera tipo de rede será, previa autorización do profesor, para subir os arquivos requeridos na proba á aula virtual.

Para acadar a avaliación positiva no módulo, é necesario ter todas as unidades formativas aprobadas cunha nota igual ou maior ao cinco.

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

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

Os alumnos que teñan que recuperar o módulo, disporán do terceiro trimestre (dado que é un módulo de segundo curso) para recuperalo.

Dado que a asignatura consta de dous unidades formativas, no caso de ter unha aprobada (nota maior ou igual a cinco), poderá recuperarse nesta etapa únicamente a unidade formativa suspensa. No caso de non recuperarse, a unidade formativa aprobada non se gardará para futuras matrículas no módulo, tendo que repetilo enteiro.

Aos alumnos que asistan con regularidade, o profesor explicarálles e entregarálles tarefas cuya resolución involucre o dominio dos mínimos esixibles. No caso de que se traballe na aula e se entreguen todas as tarefas de xeito correcto, estos alumnos disporán dunha proba escrita teórica e unha proba práctica para poder superar o módulo.

De non cumprirse estos requisitos, a recuperación do módulo farase según a normativa xeral de ciclos, tendo o alumno que facer probas diferenciadas do caso anterior, onde se evalúen, todos os mínimos esixibles da materia. Neste caso tamén existirá unha proba escrita teórica e unha proba práctica.

En ambos supostos é necesario obter un mínimo de cinco puntos en ámbalas dúas partes para poder acadar unha avaliación positiva.

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

Como norma xeral, o número de faltas que implica a perda do dereito á avaliación continua nun determinado módulo será do 10% respecto da súa duración total.

O profesorado valorará as circunstancias persoais e laborais do alumno ou alumna na xustificación desas faltas.

O alumnado que perdera dito dereito deberá solicitar ao profesor do módulo ou titor do ciclo a data para unha proba final extraordinaria (teórico/práctica).

Se é posible, dita data será na semana prevista polo centro para as probas extraordinarias, e onde se avaliarán os contidos mínimos da materia do módulo e cun grado de dificultade igual á desenrolada no curso.

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

O seguimento da programación é fundamental para afinar, curso a curso, o seu contido.

Ao final do curso faremos unha enquisa onde obteremos datos acerca da satisfacción e motivación do alumnado. A enquisa será totalmente anónima dado que o que se pretende é mellorar o traballo programado. Os resultados obtidos se terán en conta para a mellora da programación do vindeiro ano.

Por outra banda, teremos en conta que un baixo porcentaxe de aprobados tamén pode indicar que algo está fallando, o que podería facernos replantexar a nosa programación ou ben os mínimos esixibles nalgún módulo do curso anterior.

## 8. Medidas de atención á diversidade

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

A avaliación inicial do grupo realizarase nas primeiras semanas do curso, e o seu obxectivo será coñecer algún tipo de deficiencia nalgún alumno que lle impida o traballo diario que se vai realizar na aula. A avaliación inicial é útil para detectar as seguintes situacións: diversidade por diferencias notables na velocidade de aprendizaxe ou nivel de coñecemento, diversidade por problemas de conducta ou adaptación, e algunha discapacidade física ou psíquica.

Unha vez detectado algún problema, e tendo en conta a necesaria documentación entregada ao profesor nas anteriores etapas educativas, tomáranse as medidas necesarias recabando información ou axuda do departamento de orientación.

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

A atención á diversidade é o xeito que permite ter en conta as diferenzas no proceso de ensinanza e aprendizaxe. A programación será o suficientemente flexible como para adaptarse ás condicións particulares de cada alumno. Tendo en conta este obxectivo utilizaranse distintas metodoloxías, cambiando a forma de enfocar os contidos en función das diferenzas detectadas na avaliación inicial, e adaptándose aos diferentes graos de autonomía existentes.



## 9. Aspectos transversais

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

Existen diversos valores que se fomentarán na aula mediante a actividade diaria como son a liberdade e a responsabilidade, a autoestima, a tolerancia, o traballo en grupo, a puntualidade, etc.

### 9.b) Actividades complementarias e extraescolares

Serán as previstas na programación do departamento, previamente aprobadas no consello escolar.

## 10. Outros apartados

### 10.1) Publicación da programación

A programación exporase aos alumnos ao inicio de curso, na presentación do módulo, informando das unidades formativas existentes, o seu contido, unidades didacticas existentes e explicando os criterios de avaliación empregados.

Para facilitar en calquera momento o acceso de todo o alumnado á programación, a Xefatura de Departamento se encargará de deixala en Conserxería, ou accesible (dependendo das condicións sanitarias), xunto co resto dos módulos do ciclo.

### 10.2) Contidos non impartidos no primeiro curso

Ben sexa pola situación sanitaria ou por calquera outro motivo, todos os anos é preciso ter en conta os contidos non impartidos no primeiro curso do ciclo para integralos nos módulos do segundo curso, especialmente cando son mínimos necesarios para desenvolver o traballo do presente curso.

Reunidos os profesores de segundo, e unha vez analizados os informes individualizados realizados polos profesores do primeiro curso, repartímonos os RAs non traballados entre os nosos módulos.

Deste xeito, este módulo traballará os RAs dos seguintes módulos de primeiro:

RA3 - Verifica o funcionamento de programas, para o que diseña e realiza probas.

CA3.1 - Identifícanse os tipos de probas.

CA3.3 - Identifícanse as ferramentas de depuración e proba de aplicacións ofrecidas polo contorno de desenvolvemento.

CA3.4 - Utilizáronse ferramentas de depuración para definir puntos de ruptura e seguimento.

CA3.6 - Efectuáronse probas unitarias de clases e funcións.

RA4 - Optimiza código empregando as ferramentas dispoñibles no contorno de desenvolvemento.

CA4.1 - Identifícanse os patróns de refactorización máis usuais.

CA4.2 - Elaboráronse as probas asociadas á refactorización.

CA4.4 - Identifícanse as posibilidades de configuración dun analizador de código.

CA4.5 - Aplícanse patróns de refactorización coas ferramentas que proporciona o contorno de desenvolvemento.

CA4.6 - Realizouse o control de versións integrado no contorno de desenvolvemento.

CA4.7 - Utilizáronse ferramentas do contorno de desenvolvemento para documentar as clases

O RA3 e o RA4 integranse nas U.D.2 e U.D.8

### 10.3) Adaptación non presencial

Para apoiar os procesos de ensino-aprendizaxe usarase a aula virtual do centro educativo, utilizando todas as súas ferramentas que facilitan a docencia e a comunicación do profesor cos alumnos. Tamén se utilizarán como canles prioritarias de comunicación o correo electrónico da asignatura e o espazo abalar.

Dende o primeiro día o alumnado estará matriculado na aula virtual do centro e coñecerá os mecanismos necesarios para o seu manexo. Deste xeito, a aula virtual será utilizada na docencia presencial inicial, simplificando así a transición a calquera cambio de modalidade (semipresencial ou online) se as circunstancias así o aconsellan.

Tamén se utilizarán ferramentas de videoconferencia no caso de ser preciso (Cisco Webex ou a que a consellería dispoña no seu momento).

As probas de avaliación se realizarán preferentemente de forma presencial, salvo nunha situación excepcional, onde se realizarán a través da aula virtual e/ou videoconferencia, tendo en conta que os resultados de aprendizaxe e competencias esenciais veñen determinados polos criterios de avaliación que son mínimos esixibles desta programación.