



Consejo Federal de Educación

**Resolución CFE N° 351/19**

Buenos Aires, 25 de junio de 2019

VISTO la Ley de Educación Nacional N° 26.206, la Ley de Educación Técnico Profesional N° 26.058, la Resolución CFCyE N° 261/06 y las Resoluciones CFE N° 13/07, 115/10, y 288/16 y,

**CONSIDERANDO:**

Que la Ley de Educación Nacional N° 26.206 establece que la Educación Técnico Profesional se rige por las disposiciones de la Ley N° 26.058.

Que el MINISTERIO DE EDUCACIÓN, CULTURA, CIENCIA Y TECNOLOGÍA, en acuerdo con el CONSEJO FEDERAL DE EDUCACIÓN, debe establecer las políticas, orientaciones y criterios para el desarrollo de la Formación Profesional Continua y la Capacitación Laboral para la planificación federal de la Educación Técnico Profesional.

Que el INSTITUTO NACIONAL DE EDUCACIÓN TECNOLÓGICA ha llevado a cabo las acciones organizativas y técnicas necesarias en forma conjunta con la COMISIÓN FEDERAL DE EDUCACIÓN TÉCNICO PROFESIONAL, para la consulta y elaboración de documentos de formación profesional continua, en carácter de diseños recomendados, en las especialidades de "Programador web", "Programador de dispositivos móviles", y "Programación de videojuegos".

Que los documentos que se presentan como anexos I, II, y III de la presente medida corresponden a la estructura de la trayectoria formativa que al momento se han acordado en las instancias señaladas en el considerando anterior y se definen tomando las orientaciones y criterios de los lineamientos ya aprobados por la Resolución N° 288/16 del CONSEJO FEDERAL DE EDUCACIÓN.

Que estos documentos actúan en el proceso de validez nacional con el propósito de dar unidad nacional y organicidad a la educación técnico profesional, respetando la diversidad federal de las propuestas formativas, garantizar el derecho de los alumnos y egresados a que sus estudios sean reconocidos en cualquier jurisdicción, promover la calidad, pertinencia y actualización permanente de las ofertas formativas de educación técnico profesional, facilitar el reconocimiento de los estudios



Consejo Federal de Educación

de los egresados y como instrumentos para llevar a cabo las acciones de análisis y de evaluación comparativa de los títulos y certificaciones con sus correspondientes planes de estudios.

Que es necesario aclarar, entonces, que estos documentos recomendados no son prescriptivos sino, en tanto instrumentos para la Educación Técnico Profesional, constituyen diseños curriculares para colaborar en el ámbito de las carteras educativas jurisdiccionales.

Que la presente medida se adopta con el voto afirmativo de todos los miembros de esta Asamblea Federal a excepción de las provincias de San Luis y Santa Fe por ausencia de sus representantes, conforme lo previsto por la Resolución CFE N° 1/07.

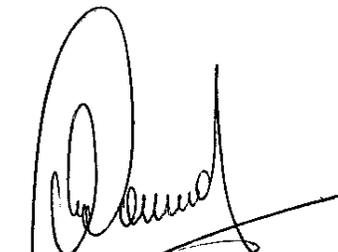
Por ello,

LA 93° ASAMBLEA DEL CONSEJO FEDERAL DE EDUCACIÓN

RESUELVE:

ARTÍCULO 1°.- Aprobar los documentos Recomendados de Diseño Curricular de la Trayectoria Formativa de Formación Profesional Continua de: "Programador web", "Programador de dispositivos móviles", y "Programador de videojuegos" que como Anexos I, II, y III forman parte de la presente medida.

ARTÍCULO 2°.- Regístrese, comuníquese, notifíquese a los integrantes del CONSEJO FEDERAL DE EDUCACIÓN y cumplido, archívese.



**ORLANDO NACCIÓ**  
SECRETARIO GENERAL  
CONSEJO FEDERAL DE EDUCACIÓN



**ALEJANDRO FINOCCHIARO**  
Ministro de Educación, Cultura,  
Ciencia y Tecnología

Resolución CFE N° 351/19



Consejo Federal de Educación

Anexo I  
Resolución CFE Nº 351/19

***Recomendado de Diseño Curricular  
Formación Profesional Continua de  
Especialización***

**“Programador Web”**

## I. Introducción

### Marco de referencia y alcance de la certificación:

La propuesta de formación profesional continua en Programación Web está dirigida a programadores formados en el trayecto de formación profesional inicial de Programador que requieren desarrollar sus funciones características en ámbitos profesionales de dicha especialización.

Las funciones propias del Programador (definidas en el trayecto de FP inicial) consisten en:

- Escribir código de programación de acuerdo con las especificaciones formales
- Interpretar especificaciones de diseño de las asignaciones a programar en el contexto del desarrollo de software en el que participa
- Verificar el código desarrollado y depurar estructuras lógicas o códigos de programas
- Manejar y manipular los datos y su relación con las aplicaciones desarrolladas o a desarrollar
- Realizar la documentación técnica y de usuarios de acuerdo con los requerimientos funcionales y técnicos recibidos
- Planificar su trabajo en el contexto del equipo de desarrollo del proyecto

La intervención profesional que se toma como referencia para la especialización, supone el desarrollo de las funciones descritas en ámbitos productivos especialmente dedicados a productos informáticos específicos. No involucra, por tanto, una modificación de las funciones propias del programador. En términos formativos, esta especialización implica la incorporación de un conjunto de conocimientos y habilidades de particular relevancia para la intervención profesional del Programador Web en el ámbito de desarrollo de páginas web dinámicas.

### Funciones que ejerce el profesional:

La especialización en **Programación Web** brinda al Programador conocimientos y habilidades de aplicación específica para:

1. **Interpretar información, escrita o verbal, relacionada con especificaciones de diseños**, identificando simbología propia de la actividad, verificando su pertinencia y alcance para realizar una acción requerida.
2. **Integrar las técnicas de trabajo, la información, la producción de códigos y reutilización de códigos existentes**, el armado de estructura de datos, la construcción y modificación de objetos, el diseño de interfaces de usuario.
3. **Aplicar criterios de calidad y seguridad de sitios Web**, tendiendo a generar propuestas de mejoramiento continuo.
4. **Gestionar y administrar sus propios recursos**, necesarios para el avance de su propio trabajo y el trabajo en equipo.

## II. Área ocupacional

Éste profesional se inserta ocupacionalmente en distintos tipos de organizaciones

donde se realiza el desarrollo de programación de sitios Web, ya sea por requerimientos de otras organizaciones locales o extranjeras o por solicitud de usuarios particulares.

Estas organizaciones o empresas brindan servicios de asesoramiento y consultoría, para satisfacer los requerimientos formales o informales dados por el cliente.

La posición ocupacional de la figura que es referencia del presente trayecto es la que suele denominarse Programador Web. Integrando equipos de proyecto dedicados al desarrollo de sitios web, en el cual a partir de especificaciones de diseño y del conocimiento de la arquitectura del sitio, construyen la parte que les fuera asignada a desarrollar a partir de existentes o adaptando y escribiendo uno nuevo que cumpla con los requerimientos, además de testear su trabajo, verificando lo producido y entregando lo finalizado para la prueba del sitio.

También puede desempeñarse en forma autónoma, asumiendo la mayor parte de las tareas propias del proceso, sobre todo trabajando en forma independiente, resolviendo problemas de pequeñas organizaciones que requieren sitios de baja complejidad y reducida dimensión.

### III. Referencial de ingreso a la FPC de especialización

Poseer certificación de Formación Profesional inicial del trayecto curricular de "Programador" o título de nivel secundario de orientaciones o especializaciones en Informática.

### IV. Características y componentes del diseño curricular de acuerdo al MR de FPC

#### COMPONENTES DE LOS MÓDULOS

1. **Presentación:** consiste en una introducción en la que se realiza una descripción sintética del módulo: sus propósitos, su ubicación en la estructura curricular y sus relaciones con otros módulos y el desempeño profesional.
2. **Referencia al MR de FP de Especialización:** para una descripción pormenorizada, en cada módulo se remite a la introducción del Documento, dónde constan las funciones propias de la especialización.
3. **Capacidades Profesionales:** detalla los saberes, habilidades y destrezas que los estudiantes deberán adquirir y que, por lo tanto, se constituyen como objetivos del módulo. Se distinguen aquellas que se procuran alcanzar en el módulo, de las transversales a las que el módulo contribuye para su adquisición. Las capacidades se presentan asociadas a las evidencias que en el proceso formativo pueden configurar indicadores válidos de la adquisición de las mismas, por un lado, para el planteo de actividades formativas, y por el otro para la evaluación de las capacidades durante el proceso formativo.
4. **Contenidos y prácticas profesionalizantes relacionadas:** se establecen los contenidos de cada módulo, comprendiendo saberes de diferente tipo (teóricos, prácticos y asociados a actitudes, normas y valores) que se requieren para los procesos de adquisición de las capacidades, quedando a criterio del instructor el asignarles la secuenciación y profundidad al ser abordados en el transcurso y desarrollo de las prácticas profesionalizantes y formativas planteadas.
5. **Orientaciones didácticas y actividades formativas:** son propuestas a los docentes/instructores para la planificación y desarrollo de los procesos de

enseñanza y aprendizaje. Incluye la referencia a las prácticas profesionalizantes establecidas para la trayectoria formativa en vinculación con los contenidos.

6. **Carga horaria:** duración establecida en la estructura curricular para el módulo.
7. **Requisitos previos o simultáneos necesarios para el cursado del módulo:** indican la necesidad de respetar la secuenciación de los módulos establecida por la estructura modular, de manera de garantizar los saberes previos o simultáneos que los estudiantes requieren para potenciar la comprensión y asimilación de los nuevos conocimientos.

## V. Trayectoria Formativa del Programador de web – Secuenciación de los módulos

Se detalla a continuación la trayectoria formativa, en caso de que las instituciones implementen la certificación del **Programador Web** que se desarrolla en estas bases curriculares: **Carga horaria y requisitos para el cursado de cada módulo:**

### 1.1. Estructura modular del trayecto curricular de la figura profesional del Programador Web.

Módulos de base	Horas Reloj
Metodologías para el desarrollo de software	25

Módulos Específicos	Horas Reloj
Interfaz gráfica web	50
Programación de bases de datos	30
Programación Web	60
Proyecto integrador	40

Total de horas Módulos Base	25
Total de horas Módulos Específicos	180
<b>Total de horas del Trayecto Curricular</b>	<b>205</b>

### 1.2. Régimen pedagógico de cursado del trayecto curricular de la figura profesional Programador Web

A continuación, se presenta el régimen pedagógico de cursado del trayecto curricular de la figura profesional del Programador Web, el mismo se organiza como una estructura de tramos con el objeto de clarificar el esquema posible de composición, secuencia y organización curricular de los módulos del trayecto, tanto

a nivel de las correlatividades como de las opciones organizacionales posibles por parte de los CFP que ofertan este trayecto.

**Descripción y síntesis del régimen pedagógico de cursado:**

- La trayectoria se inicia con el cursado obligatorio del módulo específico Interfaz Gráfica Web.
- El módulo específico de Programación de Base de Datos puede dictarse posteriormente al módulo específico Interfaz Gráfica Web, o bien, antes del módulo específico de Proyecto Integrador.
- El módulo específico de Programación Web puede dictarse posteriormente al módulo específico Interfaz Gráfica Web, o bien, antes del módulo específico de Proyecto Integrador.
- Para el cursado del módulo específico de Proyecto Integrador, es necesario haber cursado los módulos específicos Interfaz Gráfica Web, Programación de Base de Datos y Programador Web.
- El módulo Metodologías para el desarrollo de software podrá cursarse en cualquier momento previo al módulo Proyecto Integrador.

**Ejemplos de cursado por tramos:**

**Ejemplo 1**

1° Tramo	2° Tramo
Módulo: Interfaz Gráfica Web Módulo: Programador de Base de Datos	Módulo: Programador Web Módulo: Metodologías para el desarrollo de software Módulo: Proyecto Integrador

**Ejemplo 2**

1° Tramo	2° Tramo
Módulo: Metodologías para el desarrollo de software Módulo: Interfaz Gráfica Web Módulo: Programador Web	Módulo: Programador de Base de Datos Módulo: Proyecto Integrador

**1.3. Prácticas formativas profesionalizantes**

En relación a las prácticas formativas profesionalizantes, este diseño curricular de Programador Web define un conjunto de prácticas que se deben garantizar a partir de un espacio formativo adecuado, con todos los insumos necesarios y simulando un ambiente real de trabajo para potenciar la incorporación de los aprendizajes definidos en cada módulo formativo.

La institución educativa, podrá optar por prácticas formativas en el ámbito externo de la misma, mediante acuerdos con otras organizaciones socio productivas del sector profesional. Dichas prácticas formativas, deberán ser organizadas, implementadas, supervisadas pedagógicamente y evaluadas por el Centro de Formación Profesional.

La realización de las prácticas profesionalizantes resulta indispensable para la evaluación de las capacidades profesionales definidas en cada uno de los módulos formativos.

## 2. TRAYECTO CURRICULAR: Definición de Módulos

Denominación de Módulo: **Metodologías para el desarrollo de software**

Tipo de Módulo: Base

Carga Horaria: 25 horas reloj

Carga Horaria de Prácticas formativas de carácter profesionalizante: 8 horas reloj

### Presentación:

El módulo **Metodologías para el desarrollo de software** tiene, como propósito general, contribuir a la formación de los estudiantes en los procedimientos utilizados para la gestión de proyectos vinculados al desarrollo de software. Este módulo es común a varios trayectos de desarrollo de software del sector profesional.

La propuesta curricular selecciona un conjunto de conocimientos que combinan las diferentes metodologías utilizadas en el sector profesional de informática y desarrollo de software.

Para el presente módulo, y desde el punto de vista del **contenido de la formación**, se define para el agrupamiento, la selección y el tratamiento de los contenidos los siguientes bloques:

- **Metodologías para la gestión de proyectos**
- **Desarrollo ágil**

En relación a las **prácticas formativas de carácter profesionalizante**, se definen como unos de los ejes estratégicos de la propuesta pedagógica para el ámbito de la FP, el situar al participante en los ámbitos reales de trabajo con las problemáticas características de desempeño ocupacional/profesional.

Las prácticas formativas que se proponen para este módulo se organizan en torno a la presentación de casos característicos y situaciones problemáticas del sector profesional. Se espera que el abordaje con este tipo de prácticas permita el análisis y acercamiento a la complejidad de las temáticas propuestas, evitando de esta manera un tratamiento netamente expositivo.

Bloques de contenidos	Prácticas formativas Profesionalizantes
<p><b>Bloque: metodologías para la gestión de proyectos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fundamentación para la utilización de metodologías para la gestión de proyectos.</li> <li>• Ciclo de vida de un proyecto. Diferentes enfoques de desarrollo de software: cascada, prototipado, incremental, espiral, ágiles.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se presentarán los enfoques y un ejemplo de aplicación de cada uno. Los alumnos analizarán semejanzas y similitudes aplicando los diferentes enfoques para un mismo desarrollo.</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Metodologías ágiles: principios básicos. Definición. Objetivos. Beneficios. Principios del Manifiesto Ágil.</li> </ul> <p><b>Bloque: Desarrollo ágil</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Metodologías ágiles para el desarrollo de software: Scrum, Programación Extrema – XP, Lean y Kanban. Similitudes y diferencias.</li> <li>• Metodología para la implementación de Scrum. Roles. Iteraciones. Tipos de reuniones: frecuencia y objetivos</li> <li>• Implementación con o sin la utilización de software específico para el apoyo a la metodología ágil.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A través de diferentes situaciones problemáticas propuestas por el docente, los alumnos aplicarán las diferentes metodologías ágiles.</li> <li>• Los estudiantes formarán equipos y representarán, en forma rotativa, cada uno de los roles en la metodología Scrum.</li> <li>• El docente propondrá un trabajo de investigación sobre el software disponible para la implementación de metodologías ágiles</li> </ul>
---	---

Denominación de Módulo: **Interfaz Gráfica Web**

Tipo de módulo: específico

Carga Horaria: 50 hs. reloj

Carga horaria de práctica profesionalizante: 35 hs. reloj

### Presentación:

El **módulo Interfaz gráfica web** tiene como propósito general contribuir a que los estudiantes comprendan el modelo de programación en la web, el lenguaje HTML según los estándares de la W3C y el concepto de hojas de estilo en cascada (CSS). Se constituye, así, en un espacio que aproxima a los estudiantes a saberes que propios de la especialización de "Programador web".

Para la organización de la enseñanza de esta unidad curricular se han organizado los contenidos en cuatro bloques:

En el bloque **funcionamiento de los sitios web** se parte de analizar diferentes tipos de sitios web dinámicos, con el fin que los estudiantes adquieran los conocimientos y las técnicas de desarrollo necesarias para la programación del lado del cliente y del lado del servidor. Además, se presenta el modelo de internet en cuatro capas para que los estudiantes comprender el proceso de comunicación entre el cliente y el servidor. A su vez, se analiza el proceso que realiza el servidor al ejecutar código y retornar un resultado al navegador del cliente.

El bloque **lenguaje de marcas HTML** se centra en el conocer las diferentes etiquetas y atributos del lenguaje HTML estándar del consorcio W3C, con el objeto de poder crear páginas que cumplan los requisitos de validación para una correcta interfaz multi-navegador y multi-plataforma. Se presentará un entorno de desarrollo para facilitar la escritura de código HTML.

El bloque **hojas de estilo en cascada** se centra en complementar el lenguaje de marcas con estilos de interfaz gráfica estándar comúnmente conocido como CSS. Se utilizará un entorno de desarrollo para facilitar la escritura y mantenimiento de código CSS.

El **bloque programación lado cliente** se abordan los conceptos para escribir código de programación en lenguaje JavaScript que se ejecutará en el navegador del cliente, necesario para controlar los eventos, intervenir sobre los objetos de la página en forma dinámica y validar, de ser necesario, los datos introducidos en un formulario por el usuario. Estará presente también el concepto de diseño adaptativo, que permite que una misma página reorganice automáticamente su contenido según el tamaño del dispositivo que se utiliza para verla.

En relación a las **prácticas formativas de carácter profesionalizante**, se definen como uno de los ejes estratégicos de la propuesta pedagógica para el ámbito de la FP, el situar al participante en los ámbitos reales de trabajo con las problemáticas características de desempeño ocupacional/profesional.

Las prácticas formativas que se proponen para este módulo se organizan en torno a la presentación de casos característicos y situaciones problemáticas del sector profesional. Se espera que el trabajo con este tipo de prácticas permita el análisis y el acercamiento a la complejidad de las temáticas propuestas evitando, de esta manera, un abordaje netamente expositivo.

- Diseñar páginas web para diferentes tipos de usuarios, necesidades y requerimientos que cumplan con los estándares del consorcio W3C
- Trabajar con diferentes tipos de imágenes y formatos e incluirlas en las páginas web diseñadas
- Realizar prácticas de maquetado de páginas web
- Elaborar archivos con código de programación en lenguaje JavaScript, de complejidad variable e incremental. Diseñar, programar, depurar y probar su funcionamiento

Los objetivos de aprendizajes a tener en cuenta para la evaluación al finalizar el cursado del módulo de "Interfaz gráfica web" serán:

- Comprender el proceso de comunicación entre cliente y servidor web
- Diferenciar entre páginas web estáticas de páginas web dinámicas
- Comprender la estructura de una página HTML, sus etiquetas, atributos, el diseño de formularios
- Crear páginas web estáticas respetando los estándares de la W3C
- Incorporar el diseño de interfaz gráfica con imágenes a la/s página/s web generadas
- Entender la estructura de un archivo CSS de hojas de estilo en cascada para la

- modificación de atributos de estilo y la definición de clases
- Escribir programas con JavaScript para ejecución del lado del navegador, que permita utilizar las instrucciones, estructuras, almacenamiento en memoria
- Realizar operaciones de lectura y generación de datos en formato JSON

Bloques de contenidos	Prácticas Formativas Profesionalizantes
<p><b>Bloque funcionamiento de los sitios web</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modelo de Internet de cuatro capas</li> <li>• Protocolo HTTP</li> <li>• Direccionamiento IP</li> <li>• Página estática vs página dinámica</li> <li>• Rol del navegadores y rol del servidor web</li> <li>• Concepto de front-end y de back-end</li> </ul> <p><b>Bloque lenguaje de marcas HTML web</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estructura de una página HTML</li> <li>• Etiquetas HTML y atributos</li> <li>• Formularios</li> <li>• Incorporación de imágenes</li> <li>• Maquetación web</li> </ul> <p><b>Bloque hojas de estilo en cascada</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estructura de archivos CSS</li> <li>• Definición de clases</li> <li>• Tipografías, estilos, colores</li> <li>• Animaciones</li> <li>• Diseño adaptativo</li> </ul> <p><b>Bloque programación lado cliente</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estructura y sintaxis de un archivo JavaScript</li> <li>• Variables, arreglos, objetos</li> <li>• Funciones</li> <li>• Modelo de Objetos del Documento (DOM) <ul style="list-style-type: none"> <li>o El árbol del documento</li> <li>o Tipos de nodos y relaciones</li> <li>o Recorrer el árbol del documento</li> <li>o Modificar el valor de los nodos</li> <li>o Crear, eliminar y reemplazar</li> </ul> </li> </ul>	<p>Partiendo de un sitio web como ejemplo propuesto por el docente, los alumnos comprenderán el proceso de comunicación entre el cliente y el servidor y los componentes que intervienen en el mismo.</p> <p>Diseñar y construir interfaces amigables, que cumplan con los estándares de la W3C</p> <p>Comprender las implicancias del peso de las imágenes en relación con el rendimiento de las páginas web.</p> <p>Realizar prácticas de maquetado de páginas web.</p> <p>Proponer situaciones problemáticas para que el alumno logre reconocer las características de diseño de los sitios web según el tipo de destinatario, organización o empresa que lo requiere.</p> <p>A partir de situaciones problemáticas de complejidad variable definidas por el equipo docente, los estudiantes elaborarán archivos con código de programación en lenguaje JavaScript que permitan resolver el requerimiento planteado. Mediante estas prácticas se espera que los estudiantes puedan diseñar, programar, depurar y probar su funcionamiento.</p>

<p>                     nodos                     <ul style="list-style-type: none"> <li>● Eventos</li> <li>● Creación de ventanas de diálogo</li> <li>● Depuración de errores</li> <li>● Validación de datos de formularios                             <ul style="list-style-type: none"> <li>● Formato JSON para intercambio de datos e instrucciones para su manipulación</li> </ul> </li> </ul> </p>	<p>Resolver problemas de distintos niveles de complejidad.</p>
---	--

Denominación de Módulo: **Programación Web**

Tipo de módulo: específico

Carga Horaria: 60 hs. reloj

Carga horaria de práctica profesionalizante: 45 horas reloj

### Presentación:

El **módulo programación web** tiene, como propósito general, contribuir a que los estudiantes comprendan la necesidad de contar con un servidor de páginas dinámicas para alojar y ejecutar código de programación del lado del servidor. Se trabajarán los conceptos de hosting o alojamiento de sitios y se presentarán los distintos lenguajes, plataformas y sistemas operativos. Se constituye, así, en un espacio que aproxima a los estudiantes a saberes que propios de la especialización de "Programador web".

Para la organización de la enseñanza de esta unidad curricular se han organizado los contenidos en tres bloques:

En el módulo **servidores web** se presentan las funciones de un servidor de páginas dinámicas para la web, los diferentes entornos, software que corre en el servidor, entorno de desarrollo para el programador web y hosting para alojar las páginas para acceso del cliente.

En el módulo **código del lado del servidor** se trabajará con un lenguaje de programación web y se escribirá código para generar páginas dinámicas HTML respetando las reglas del consorcio W3C.

El módulo **lenguaje XML para persistencia de datos** presentará un mecanismo para estructurar datos y almacenarlo en texto plano para luego recuperarlo a través de funciones o librerías propias del lenguaje de programación del lado del servidor que se utilice.

En relación a las **prácticas formativas de carácter profesionalizante**, se definen como uno de los ejes estratégicos de la propuesta pedagógica para el ámbito de la FP, el situar al participante en los ámbitos reales de trabajo con las problemáticas características de desempeño ocupacional/profesional.

Las prácticas formativas que se proponen para este módulo se organizan en torno a la presentación de casos característicos y situaciones problemáticas del sector profesional. Se espera que el trabajo con este tipo de prácticas permita el análisis y el acercamiento a la complejidad de las temáticas propuestas evitando, de esta manera, un abordaje netamente expositivo.

- Investigar las diferentes opciones de alojamiento de páginas web, sistemas operativos que utilizan, lenguajes o tecnologías soportadas y costos
- Escribir código de programación del lado del servidor aplicando programación orientada a objetos, la interacción entre el lenguaje de programación y los objetos HTTP. Diseñar, programar, depurar y probar su funcionamiento
- Crear archivos XML, analizar su contenido y realizar procesos de búsqueda, altas, bajas y modificación de datos allí contenidos

Los objetivos de aprendizajes a tener en cuenta para la evaluación al finalizar el cursado del módulo de "Programación web" serán:

- Crear páginas web dinámicas con código de programación del lado del servidor e interactuando con la página del cliente a través del protocolo HTTP
- Realizar operaciones de lectura y generación de datos en formato XML

Bloques de contenidos	Prácticas Formativas Profesionalizantes
<p><b>Bloque servidores web</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Clasificación de servidores según el software que atiende los pedidos HTTP del navegador</li> <li>• Diferentes lenguajes de programación del lado del servidor</li> <li>• Alojamiento web</li> <li>• Servidores gratuitos y pagos</li> <li>• Concepto de dominio</li> <li>• Configuración de un servidor web</li> <li>• Certificados de conexión de capa segura (SSL)</li> <li>• Instalación y configuración del servidor web</li> </ul> <p><b>Bloque código del lado del servidor</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estructura básica de una página con código del lado del servidor</li> <li>• Estructuras repetitivas, de control, condicionales, variables</li> <li>• Funciones del lenguaje y definidas por el usuario</li> <li>• Uso de librerías</li> <li>• Métodos http: GET y POST</li> <li>• Persistencia de datos: COOKIES</li> </ul>	<p>Se propone que los alumnos investiguen las diferentes opciones de alojamiento de páginas web, sistemas operativos que utilizan, lenguajes o tecnologías soportadas y costos. Se sugiere la puesta en común y análisis de las diferentes propuestas relevadas por los alumnos.</p> <p>A partir de situaciones problemáticas de complejidad variable definidas por el equipo docente, los estudiantes elaborarán archivos con código de programación, en lenguaje del lado del servidor definido por el docente, que permitan resolver el requerimiento planteado. Mediante estas prácticas se espera que los estudiantes puedan diseñar, programar, depurar y probar su funcionamiento.</p> <p>Resolver problemas de distintos niveles</p>

<p>y sesiones</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Expresiones regulares</li> </ul> <p><b>Bloque lenguajes para persistencia de datos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Estructura de un archivo XML</li> <li>● Elementos y atributos</li> <li>● Instrucciones para grabación y lectura de archivos XML</li> </ul>	<p>de complejidad.</p> <p>Resolver problemas de distintos niveles de complejidad que incluyan el almacenamiento de datos a través de archivos en formato XML.</p>
---	---

Denominación de Módulo: **Programación de Base de Datos**

Tipo de módulo: de Base

Carga Horaria: 30 hs. reloj

Carga horaria de práctica profesionalizante: 25 hs. reloj

### Presentación:

El módulo **Programación de bases de datos** tiene, como propósito general, contribuir a que los estudiantes construyan capacidades para la programación de procedimientos almacenados en la base de datos, así como la creación de transacciones y el abordaje de los aspectos de seguridad necesarios en ellas.

Para la organización de la enseñanza de esta unidad curricular se han organizado los contenidos en tres bloques:

En el módulo de **creación de procedimientos almacenados en la base de datos** se integrarán diferentes operaciones en una función o procedimiento definido por el usuario, logrando que el código de programación y el acceso a los datos esté aislado o en capas diferentes para un mejor mantenimiento del sitio web.

En el módulo de **transacciones** se abordarán las técnicas de agrupamiento de acciones que se ejecutarán en forma conjunta.

El bloque **seguridad en base de datos** presenta las diferentes técnicas para evitar que un usuario no autorizado pueda acceder a datos y/o alterarlos.

En relación a las **prácticas formativas de carácter profesionalizante**, se definen como uno de los ejes estratégicos de la propuesta pedagógica para el ámbito de la FP, el situar al participante en los ámbitos reales de trabajo con las problemáticas características de desempeño ocupacional/profesional.

Las prácticas formativas que se proponen para este módulo se organizan en torno a la presentación de casos característicos y situaciones problemáticas del sector profesional. Se espera que el trabajo con este tipo de prácticas permita el análisis y el acercamiento a la complejidad de las temáticas propuestas evitando, de esta manera, un abordaje netamente expositivo.

- Realizar algunas prácticas de: creación de base de datos con tablas, índices, y relaciones, aplicando los criterios de normalización
- Escribir instrucciones en lenguaje SQL para carga, modificación y eliminación de registros de la base de datos
- Crear procedimientos almacenados que resuelvan problemáticas propuestas por el docente
- Aplicar el concepto de transacciones en procedimientos almacenados
- Comprender los mecanismos de seguridad que puedan aplicarse a la base de datos

Los objetivos de aprendizajes a tener en cuenta para la evaluación al finalizar el cursado del módulo de "Programación de bases de datos" serán:

- Escribir instrucciones en lenguaje SQL respetando el lenguaje de consultas de la base de datos
- Programar procedimientos almacenados que utilicen disparadores y transacciones

Bloques de contenidos	Prácticas Formativas Profesionalizantes
<p><b>Bloque creación de procedimientos almacenados</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Procedimientos almacenados</li> <li>• Llamadas a procedimientos almacenados desde el SGBD</li> <li>• Disparadores (triggers)</li> </ul> <p><b>Bloque transacciones</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definición de transacción</li> <li>• Propiedades de las transacciones: atomicidad, consistencia, aislamiento y durabilidad</li> <li>• Instrucciones que determinan el estado de una transacción: inicio, fin, ejecución (commit), anulación (rollback)</li> </ul> <p><b>Bloque seguridad en base de datos</b></p>	<p>Se sugiere realizar una revisión de los aspectos básicos de creación de base de datos, tablas, índices, relaciones, normalización, carga, lenguaje SQL, consultas y actualización de datos.</p> <p>A través de diferentes situaciones problemáticas propuestas por el docente, los alumnos agruparán las instrucciones a la base de datos en uno o más procedimientos almacenados.</p> <p>A través de diferentes situaciones problemáticas propuestas por el docente, los alumnos programarán las acciones a la base de datos agrupadas en una o más transacciones.</p> <p>A través de diferentes situaciones problemáticas propuestas por el docente, los alumnos podrán identificar y definir qué tipos de usuarios, roles, permisos y funciones tendrá cada uno según los requerimientos.</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipos de usuarios</li> <li>• Roles</li> <li>• Funciones</li> <li>• Permisos sobre los objetos</li> <li>• Configuración de seguridad</li> </ul>	
---	--

Denominación de Módulo: **Proyecto Integrador**

Tipo de módulo: específico

Carga Horaria: 40 hs. reloj

Carga horaria de práctica profesionalizante: 40 hs. reloj

### Presentación:

El **módulo proyecto integrador** presenta como núcleo central el desarrollo de un sitio web completo, aplicando el concepto de modularidad en la programación para permitir agregar nuevas funcionalidades a medida que el cliente lo requiera.

Para la organización de la enseñanza de esta unidad curricular se han organizado los contenidos en tres bloques:

El bloque **seguridad en la web** presenta las diferentes técnicas para evitar que el sitio web desarrollado sea vulnerable.

En el bloque **desarrollo e implementación** se propondrá a los alumnos el desarrollo de un sitio web completo, abordando todos los aspectos vistos en este trayecto.

En relación a las prácticas formativas, este módulo propone que los alumnos desarrollen un sitio web completo, desde el análisis, la propuesta, el diseño de interfaz, la programación tanto del lado del cliente como del lado del servidor y el almacenamiento en una base de datos.

Los objetivos de aprendizajes a tener en cuenta para la evaluación al finalizar el cursado del módulo de "Proyecto integrador" serán:

- Presentar un proyecto que cumpla con las definiciones y requerimientos planteados por el docente
- Implementar el sistema propuesto para verificar su funcionamiento

Bloques de contenidos	Prácticas Formativas Profesionalizantes
<b>Bloque seguridad en la web</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Configuración de seguridad del servidor web</li> <li>• Técnicas de programación para evitar inyección de código</li> </ul>	A partir de situaciones problemáticas definidas por el equipo docente, los estudiantes realizarán prácticas para desarrollar código seguro.

<p>malicioso</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● Técnicas de programación para evitar acceso indeseado a la base de datos</li></ul> <p><b>Bloque desarrollo e implementación</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>● Diseño con HTML/CSS</li><li>● Programación JavaScript del lado del cliente</li><li>● Base de datos con procedimientos almacenados y transacciones</li><li>● Programación del lado del servidor para la generación de páginas web dinámicas</li><li>● Esquema de seguridad de usuarios del sitio web</li><li>● Generación de reportes desde el back-end</li></ul>	<p>A partir del alcance y los lineamientos definidos por el equipo docente, los estudiantes, en forma individual o grupal, desarrollarán un sitio web completo que incluirá las siguientes etapas: análisis, propuesta, diseño, programación, depuración, implementación y documentación.</p>
---	---

## VI. Entorno Formativo para la trayectoria de la FPC de la especialización

Condiciones mínimas del Entorno Formativo para la formación del Programador web para ACS

Tabla de relación entre los espacios formativos y los módulos de cada trayecto.

	MÓDULOS	Computadoras o notebooks	Conectividad	Software de base	Software de aplicación	Aula
Módulos de Base	Metodologías para el desarrollo de software	X	X	X	X	X
Módulos Específicos	Interfaz gráfica web	X	X	X	X	X
	Programación web	X	X	X	X	X
	Programación de base de datos	X	X	X	X	X
	Proyecto integrador	X	X	X	X	X

En relación con las prácticas formativas que se desarrollarán en el aula/laboratorio, se deberá contar con el equipamiento y la conectividad a Internet que permitan a los estudiantes realizar las actividades sugeridas.

- **Computadoras personales (PC) con monitor o Notebooks** más equipamiento de soporte (alimentación regulada, con seguridad, e ininterrumpida) con una antigüedad menor a tres años.
- **Software de base y de aplicación.**
- **Conectividad a Internet** con ancho de banda que permita tanto bajada como subida de archivos.

La configuración de hardware de las computadoras o notebooks utilizadas por el docente y por los alumnos tendrá que permitir la instalación, no sólo de los programas de diseño y entornos de desarrollo de software sino también la instalación de un servidor local de páginas web y de bases de datos. A la hora de definir el hardware, se deberá analizar tanto la velocidad del procesador como la cantidad de memoria requerida por el software a utilizar.

### Aula

- El aula deberá contar con sillas y mesas.
- Biblioteca con bibliografía específica en distintos tipos de soporte.
- Pizarra, proyector y pantalla.



Consejo Federal de Educación

Anexo II  
Resolución CFE Nº 351/19

***Recomendado de Diseño Curricular  
Formación Profesional Continua de  
Especialización***

**“Programador de Dispositivos Móviles”**

## I. Introducción

### **Marco de referencia y alcance de la certificación:**

La propuesta de formación profesional continua en Desarrollo de aplicaciones para teléfonos celulares y otros dispositivos móviles está dirigida a programadores formados en el trayecto de formación profesional inicial de Programador que requieren desarrollar sus funciones características en ámbitos profesionales de dicha especialización.

Las funciones propias del Programador (definidas en el trayecto de FP inicial) consisten en:

- Escribir código de programación de acuerdo con las especificaciones formales.
- Interpretar especificaciones de diseño de las asignaciones a programar en el contexto del desarrollo de software en el que participa
  - Planificar su trabajo en el contexto del equipo de desarrollo del proyecto
  - Verificar el código desarrollado y depurar estructuras lógicas o códigos de programas
    - Manejar y manipular los datos y su relación con las aplicaciones desarrolladas o a desarrollar
    - Realizar la documentación técnica y de usuarios de acuerdo con los requerimientos funcionales y técnicos recibidos

La intervención profesional que se toma como referencia para la especialización, supone el desarrollo de las funciones descritas en ámbitos productivos especialmente dedicados a productos informáticos específicos. No involucra, por tanto, una modificación de las funciones propias del programador. En términos formativos, esta especialización implica la incorporación de un conjunto de conocimientos y habilidades de particular relevancia para la intervención profesional del Programador de dispositivos móviles en el ámbito de desarrollo de aplicaciones para teléfonos celulares y otros dispositivos móviles.

### **Funciones que ejerce el profesional:**

La especialización en **Programación de dispositivos móviles** brinda al Programador conocimientos y habilidades de aplicación específica para:

- **Interpretar especificaciones de diseño y documentación técnica** funcional de aplicaciones móviles.
- **Maquetar interfaces móviles** de acuerdo con el diseño dado.
- **Programar interactividad**, mantener, optimizar y actualizar aplicaciones móviles.
- **Programar procedimientos almacenados** y transacciones en la base de datos.
- **Desarrollar aplicaciones móviles que utilicen bases de datos.**
- **Producir documentación técnica** del proceso y producto desarrollado.

## II. Área ocupacional

Éste profesional se inserta ocupacionalmente en distintos tipos de organizaciones donde se realiza el desarrollo de Programación de dispositivos móviles, ya sea por

requerimientos de otras organizaciones locales o extranjeras o por solicitud de usuarios particulares.

Estas organizaciones o empresas, conjuntamente con el desarrollo de aplicaciones de dispositivos móviles, brindan servicios de asesoramiento y consultoría, para satisfacer los requerimientos formales o informales dados por el cliente.

La posición ocupacional de la figura que es referencia del presente trayecto es la que suele denominarse Programador de dispositivos móviles. Integrando equipos de proyecto dedicados al desarrollo de aplicaciones móviles, en el cual a partir de especificaciones de diseño y del conocimiento de la arquitectura de la aplicación, construyen la parte que les fuera asignada a desarrollar a partir de existentes o adaptando y escribiendo uno nuevo que cumpla con los requerimientos, además de testear su trabajo, verificando lo producido y entregando lo finalizado para la prueba de la aplicación.

También puede desempeñarse en forma autónoma, asumiendo la mayor parte de las tareas propias del proceso, sobre todo trabajando en forma independiente, resolviendo problemas de pequeñas organizaciones que requieren sitios de baja complejidad y reducida dimensión.

### **III. Referencial de ingreso a la FPC de especialización**

Poseer certificación de Formación Profesional inicial del trayecto curricular de “Programador” o título de nivel secundario de orientaciones o especializaciones en Informática.

### **IV. Características y componentes del diseño curricular de acuerdo al MR de FPC**

#### **Componentes de los módulos**

1. **Presentación:** consiste en una introducción en la que se realiza una descripción sintética del módulo: sus propósitos, su ubicación en la estructura curricular y sus relaciones con otros módulos y el desempeño profesional.
2. **Referencia al MR de FP de Especialización:** para una descripción pormenorizada, en cada módulo se remite a la introducción del Documento, donde constan las funciones propias de la especialización.
3. **Capacidades Profesionales:** detalla los saberes, habilidades y destrezas que los estudiantes deberán adquirir y que, por lo tanto, se constituyen como objetivos del módulo. Se distinguen aquellas que se procuran alcanzar en el módulo, de las transversales a las que el módulo contribuye para su adquisición. Las capacidades se presentan asociadas a las evidencias que en el proceso formativo pueden configurar indicadores válidos de la adquisición de las mismas, por un lado, para el planteo de actividades formativas, y por el otro para la evaluación de las capacidades durante el proceso formativo.
4. **Contenidos y prácticas profesionalizantes relacionadas:** se establecen los contenidos de cada módulo, comprendiendo saberes de diferente tipo (teóricos, prácticos y asociados a actitudes, normas y valores) que se requieren para los procesos de adquisición de las capacidades, quedando a criterio del instructor el asignarles la secuenciación y profundidad al ser abordados en el transcurso y desarrollo de las prácticas profesionalizantes y formativas planteadas.
5. **Orientaciones didácticas y actividades formativas:** son propuestas a los docentes/instructores para la planificación y desarrollo de los procesos de enseñanza y aprendizaje. Incluye la referencia a las prácticas

profesionalizantes establecidas para la trayectoria formativa en vinculación con los contenidos.

6. Carga horaria: duración establecida en la estructura curricular para el módulo.
7. Requisitos previos o simultáneos necesarios para el cursado del módulo: indican la necesidad de respetar la secuenciación de los módulos establecida por la estructura modular, de manera de garantizar los saberes previos o simultáneos que los estudiantes requieren para potenciar la comprensión y asimilación de los nuevos conocimientos.

## V. Trayectoria Formativa del Programador de dispositivos móviles – Secuenciación de los módulos

### Las capacidades profesionales del Programador de dispositivos móviles

El proceso de formación habrá de organizarse en torno al desarrollo y acreditación de un conjunto de capacidades profesionales que se corresponden con los desempeños descritos en el Perfil Profesional.

- Interpretar información, escrita o verbal, relacionada con especificaciones de diseños, identificando simbología propia de la actividad, verificando su pertinencia y alcance para realizar una acción requerida.
- Integrar las técnicas de trabajo, la información, la producción de códigos y reutilización de códigos existentes, el armado de estructura de datos, la construcción y modificación de objetos, el diseño de interfaces de usuario.
- Aplicar criterios de calidad y seguridad de las aplicaciones móviles, tendiendo a generar propuestas de mejoramiento continuo.
- Gestionar y administrar sus propios recursos, necesarios para el avance de su propio trabajo y el trabajo en equipo.

#### 1.1. Estructura modular del trayecto curricular de la figura profesional del Programador de dispositivos móviles.

Módulos de base	Horas Reloj
Metodologías para el desarrollo de software	25

Módulos Específicos	Horas Reloj
Interfaz gráfica móvil	30
Programación de bases de datos	30
Programación de aplicaciones móviles	60
Proyecto integrador	40

Total de horas Módulos Base	25
Total de horas Módulos Específicos	180
<b>Total horas del Trayecto Curricular</b>	<b>185</b>

## 1.2. Régimen pedagógico de cursado del trayecto curricular de la figura profesional Programador de dispositivos móviles

A continuación, se presenta el régimen pedagógico de cursado del trayecto curricular de la figura profesional del Programador de dispositivos móviles, el mismo se organiza como una estructura de tramos con el objeto de clarificar el esquema posible de composición, secuencia y organización curricular de los módulos del trayecto, tanto a nivel de las correlatividades como de las opciones organizacionales posibles por parte de los CFP que ofertan este trayecto.

### Descripción y síntesis del régimen pedagógico de cursado:

- La trayectoria se inicia con el cursado obligatorio del módulo específico Interfaz Gráfica Móvil.
- El módulo específico de Programación de Base de Datos se dicta posteriormente al módulo específico Interfaz Gráfica Móvil.
- El módulo específico de Programación Móvil se dicta posteriormente al módulo específico de Programación de Base de Datos.
- Para el cursado del módulo específico de Proyecto Integrador, es necesario haber cursado los módulos de específicos Interfaz Gráfica Móvil, Programación de Base de Datos y Programador de aplicaciones móviles.
- El módulo Metodologías para el desarrollo de software podrá cursarse en cualquier momento previo al módulo Proyecto Integrador.

Tramo
Módulo: Interfaz Gráfica Móvil
Módulo: Programador de Base de Datos
Módulo: Programador de aplicaciones móviles
Módulo: Proyecto Integrador

## 1.3. Prácticas formativas profesionalizantes

En relación a las prácticas formativas profesionalizantes, este diseño curricular de Programador de aplicaciones móviles define un conjunto de prácticas que se deben garantizar a partir de un espacio formativo adecuado, con todos los insumos necesarios y simulando un ambiente real de trabajo para potenciar la incorporación de los aprendizajes definidos en cada módulo formativo.

La institución educativa, podrá optar por prácticas formativas en el ámbito externo de la misma, mediante acuerdos con otras organizaciones socio productivas del sector profesional. Dichas prácticas formativas, deberán ser organizadas, implementadas, supervisadas pedagógicamente y evaluadas por el Centro de Formación Profesional.

La realización de las prácticas profesionalizantes resultan indispensables para la evaluación de las capacidades profesionales definidas en cada uno de los módulos formativos.

## 2. TRAYECTO CURRICULAR: Definición de Módulos

Denominación de Módulo: **Metodologías para el desarrollo de software**

Tipo de Módulo: Base

Carga Horaria: 25 horas reloj

Carga Horaria de Prácticas formativas de carácter profesionalizante: 8 horas reloj

### Presentación:

El módulo **Metodologías para el desarrollo de software** tiene, como propósito general, contribuir a la formación de los estudiantes en los procedimientos utilizados para la gestión de proyectos vinculados al desarrollo de software. Este módulo es común a varios trayectos de desarrollo de software del sector profesional.

La propuesta curricular selecciona un conjunto de conocimientos que combinan las diferentes metodologías utilizadas en el sector profesional de informática y desarrollo de software.

Para el presente módulo, y desde el punto de vista del **contenido de la formación**, se define para el agrupamiento, la selección y el tratamiento de los contenidos los siguientes bloques:

- **Metodologías para la gestión de proyectos**
- **Desarrollo ágil**

En relación a las **prácticas formativas de carácter profesionalizante**, se definen como unos de los ejes estratégicos de la propuesta pedagógica para el ámbito de la FP, el situar al participante en los ámbitos reales de trabajo con las problemáticas características de desempeño ocupacional/profesional.

Las prácticas formativas que se proponen para este módulo se organizan en torno a la presentación de casos característicos y situaciones problemáticas del sector profesional. Se espera que el abordaje con este tipo de prácticas permita el análisis y acercamiento a la complejidad de las temáticas propuestas, evitando de esta manera un tratamiento netamente expositivo.

Bloques de contenidos	Prácticas formativas Profesionalizantes
<p><b>Bloque: metodologías para la gestión de proyectos</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Fundamentación para la utilización de metodologías para la gestión de proyectos.</li><li>• Ciclo de vida de un proyecto. Diferentes enfoques de desarrollo de software: cascada, prototipado, incremental, espiral, ágiles.</li><li>• Metodologías ágiles: principios básicos. Definición. Objetivos. Beneficios. Principios del Manifiesto Ágil.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Se presentarán los enfoques y un ejemplo de aplicación de cada uno. Los alumnos analizarán semejanzas y similitudes aplicando los diferentes enfoques para un mismo desarrollo.</li></ul>

<p><b>Bloque: Desarrollo ágil</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Metodologías ágiles para el desarrollo de software: Scrum, Programación Extrema – XP, Lean y Kanban. Similitudes y diferencias.</li> <li>• Metodología para la implementación de Scrum. Roles. Iteraciones. Tipos de reuniones: frecuencia y objetivos</li> <li>• Implementación con o sin la utilización de software específico para el apoyo a la metodología ágil.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A través de diferentes situaciones problemáticas propuestas por el docente, los alumnos aplicarán las diferentes metodologías ágiles.</li> <li>• Los estudiantes formarán equipos y representarán, en forma rotativa, cada uno de los roles en la metodología Scrum.</li> <li>• El docente propondrá un trabajo de investigación sobre el software disponible para la implementación de metodologías ágiles</li> </ul>
---	---

Denominación de Módulo: **Interfaz Gráfica Móvil**

Tipo de módulo: específico

Carga Horaria: 30 hs. reloj

Carga horaria de práctica profesionalizante: 5 hs. reloj

### Presentación:

El **módulo Interfaz Gráfica Móvil** tiene como propósito general contribuir a que los estudiantes comprendan las características de los diferentes dispositivos móviles en relación a la interfaz, dimensiones de pantalla y recursos. Se constituye, así, en un espacio que aproxima a los estudiantes a saberes que propios de la especialización de “Programador de aplicaciones móviles”.

Para la organización de la enseñanza de esta unidad curricular se han organizado los contenidos en dos bloques:

En el bloque **interfaz de usuario** se parte de analizar diferentes tipos de aplicaciones móviles, con el fin que los estudiantes adquieran los conocimientos y las técnicas de desarrollo necesarias para el diseño y la programación en entornos de dispositivos móviles.

El bloque **entorno de programación** se centra en el conocer el software que permitirá realizar el diseño de las interfaces y la incorporación del código de programación

En relación a las **prácticas formativas de carácter profesionalizante**, se

definen como uno de los ejes estratégicos de la propuesta pedagógica para el ámbito de la FP, el situar al participante en los ámbitos reales de trabajo con las problemáticas características de desempeño ocupacional/profesional.

Las prácticas formativas que se proponen para este módulo se organizan en torno a la presentación de casos característicos y situaciones problemáticas del sector profesional. Se espera que el trabajo con este tipo de prácticas permita el análisis y el acercamiento a la complejidad de las temáticas propuestas evitando, de esta manera, un abordaje netamente expositivo.

- Diseñar y construir interfaces amigables y funcionales en dispositivos móviles
- Realizar la instalación y configuración del entorno de programación y de las herramientas de software necesarias para el desarrollo, prueba e implementación de las aplicaciones móviles.
- Desarrollar una aplicación propuesta por el docente.

Los objetivos de aprendizajes a tener en cuenta para la evaluación al finalizar el cursado del módulo específico Interfaz Gráfica Móvil serán:

- Conocer los diferentes sistemas operativos para móviles, los lenguajes sus características y diferencias
- Diferenciar las aplicaciones móviles según el tipo de usuario y sus necesidades
- Reconocer los objetos que componen una interfaz gráfica
- Diseñar una interfaz gráfica amigable
- Conocer el hardware y software requerido para el desarrollo de aplicaciones móviles
- Instalar y configurar el entorno de desarrollo

Bloques de contenidos	Prácticas Formativas Profesionalizantes
<p><b>Bloque interfaz de usuario</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diferentes sistemas operativos en el mundo de los dispositivos móviles. Características y diferencias</li> <li>• Tipos de aplicaciones móviles según el usuario y las necesidades del cliente</li> <li>• Objetos visuales de la interfaz de usuario</li> <li>• Criterios para el buen diseño de una interfaz de usuario</li> </ul>	<p>Partiendo de aplicaciones móviles como ejemplos propuestos por el docente, los alumnos comprenderán las características y diferencias entre aplicaciones y entre los sistemas operativos.</p> <p>Diseñar y construir interfaces amigables y funcionales en dispositivos móviles</p>
<p><b>Bloque entorno de programación</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Qué son las herramientas de desarrollo</li> <li>• Hardware y software requerido</li> <li>• Simuladores de dispositivos</li> </ul>	<p>Realizar la instalación y configuración del entorno de programación y de las herramientas de software necesarias para el desarrollo, prueba e</p>

móviles <ul style="list-style-type: none"> <li>● Instalación y configuración</li> <li>● Elaboración de una aplicación simple para comprobar el entorno de desarrollo</li> </ul>	implementación de las aplicaciones móviles.  Desarrollar una aplicación propuesta por el docente.
---	---

Denominación de Módulo: **Programación de aplicaciones móviles**

Tipo de módulo: específico

Carga Horaria: 60 hs. reloj

Carga horaria de práctica profesionalizante: 50 hs. reloj

### Presentación:

El **módulo Programación de aplicaciones móviles** tiene, como propósito general, contribuir a que los estudiantes comprendan el lenguaje de programación a utilizar para el desarrollo de aplicaciones móviles. Se constituye, así, en un espacio que aproxima a los estudiantes a saberes que propios de la especialización de “Programador de aplicaciones móviles”.

Para la organización de la enseñanza de esta unidad curricular se han organizado los contenidos en cuatro bloques:

En el módulo **lenguaje de programación** se presentan las instrucciones, estructuras y funciones que ofrece el lenguaje de programación seleccionado por el docente.

En el módulo **persistencia de datos** se trabajará en las diferentes alternativas para almacenar datos en el dispositivo móvil.

El módulo **multimedia** presentará los mecanismos para acceder a los recursos del dispositivo móvil como cámara, micrófono, sonido y GPS.

El módulo **servicios web y redes sociales** presentará las interfaces de acceso a recursos o datos externos y la implementación de redes sociales en la aplicación.

En relación a las **prácticas formativas de carácter profesionalizante**, se definen como uno de los ejes estratégicos de la propuesta pedagógica para el ámbito de la FP, el situar al participante en los ámbitos reales de trabajo con las problemáticas características de desempeño ocupacional/profesional.

Las prácticas formativas que se proponen para este módulo se organizan en torno a la presentación de casos característicos y situaciones problemáticas del sector profesional. Se espera que el trabajo con este tipo de prácticas permita el análisis y el acercamiento a la complejidad de las temáticas propuestas evitando, de esta manera, un abordaje netamente expositivo.

- Resolver problemas de distintos niveles de complejidad a fin de conocer el lenguaje de programación elegido por el docente.
- Resolver problemas de distintos niveles de complejidad que incluyan el

almacenamiento de datos en forma local

- Resolver problemas que incluyan el uso de uno o más recursos multimedia del dispositivo móvil
- Resolver problemas que incluyan acceso a interfaces externas.
- Resolver problemas que incorporen una o más redes sociales a la aplicación.

Los objetivos de aprendizajes a tener en cuenta para la evaluación al finalizar el cursado del módulo de “Programación de aplicaciones móviles” serán:

- Desarrollar código de programación en el lenguaje definido por el docente, que incluyan persistencia de datos
- Desarrollar aplicaciones que incluyan el acceso a recursos multimedia del dispositivo
- Desarrollar aplicaciones que se conecten con interfaces externas e incorporen las redes sociales

<b>Bloques de contenidos</b>	<b>Prácticas Formativas Profesionalizantes</b>
<p><b>Bloque lenguaje de programación</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Estructura de código de programación</li><li>• Estructuras repetitivas, de control, condicionales, variables</li><li>• Funciones del lenguaje y definidas por el usuario</li><li>• Mecanismos para la interacción con la interfaz de usuario</li><li>• Uso de librerías</li><li>• Programación orientada a objetos</li><li>• Buenas prácticas para generar código fácilmente actualizable y modificable</li></ul> <p><b>Bloque persistencia de datos</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Alternativas para almacenar datos en el dispositivo móvil, características y diferencias de cada una</li></ul> <p><b>Bloque multimedia</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Recursos de programación para la reproducción de sonidos y videos</li><li>• Acceso a cámara de fotos y de video</li><li>• Acceso a datos de geolocalización a través del GPS</li></ul>	<p>A partir de situaciones problemáticas de complejidad variable definidas por el equipo docente, los estudiantes elaborarán código de programación para dispositivos móviles, definido por el docente, que permitan resolver el requerimiento planteado. Mediante estas prácticas se espera que los estudiantes puedan diseñar, programar, depurar y probar su funcionamiento.</p> <p>Resolver problemas de distintos niveles de complejidad.</p> <p>Resolver problemas de distintos niveles de complejidad que incluyan el almacenamiento de datos en forma local.</p> <p>Resolver problemas que incluyan el uso de uno o más recursos multimedia del dispositivo móvil.</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>● Acceso al micrófono del dispositivo móvil</li> </ul> <p><b>Bloque servicios web y redes sociales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Llamadas a interfaces externas para acceso a datos</li> <li>● Incorporación de redes sociales en la aplicación móvil</li> </ul>	<p>Resolver problemas que incluyan acceso a interfaces externas. Resolver problemas que incorporen una o más redes sociales a la aplicación.</p>
--	--

Denominación de Módulo: **Programación de Base de Datos**

Tipo de módulo: de Base

Carga Horaria: 30 hs. reloj

Carga horaria de práctica profesionalizante: 25 hs. reloj

### **Presentación:**

El módulo **Programación de bases de datos** tiene, como propósito general, contribuir a que los estudiantes construyan capacidades para la programación de procedimientos almacenados en la base de datos, así como la creación de transacciones y el abordaje de los aspectos de seguridad necesarios en ellas.

Para la organización de la enseñanza de esta unidad curricular se han organizado los contenidos en tres bloques:

En el módulo de **creación de procedimientos almacenados en la base de datos** se integrarán diferentes operaciones en una función o procedimiento definido por el usuario, logrando que el código de programación y el acceso a los datos esté aislado o en capas diferentes para un mejor mantenimiento del sitio web.

En el módulo de **transacciones** se abordarán las técnicas de agrupamiento de acciones que se ejecutarán en forma conjunta.

El bloque **seguridad en base de datos** presenta las diferentes técnicas para evitar que un usuario no autorizado pueda acceder a datos y/o alterarlos.

En relación a las **prácticas formativas de carácter profesionalizante**, se definen como uno de los ejes estratégicos de la propuesta pedagógica para el ámbito de la FP, el situar al participante en los ámbitos reales de trabajo con las problemáticas características de desempeño ocupacional/profesional.

Las prácticas formativas que se proponen para este módulo se organizan en torno a la presentación de casos característicos y situaciones problemáticas del sector profesional. Se espera que el trabajo con este tipo de prácticas permita el análisis y el acercamiento a la complejidad de las temáticas propuestas evitando, de esta manera, un abordaje netamente expositivo.

- Realizar algunas prácticas de: creación de base de datos con tablas, índices, y relaciones, aplicando los criterios de normalización
- Escribir instrucciones en lenguaje SQL para carga, modificación y eliminación de registros de la base de datos
- Crear procedimientos almacenados que resuelvan problemáticas propuestas por el docente
- Aplicar el concepto de transacciones en procedimientos almacenados
- Comprender los mecanismos de seguridad que puedan aplicarse a la base de datos

Los objetivos de aprendizajes a tener en cuenta para la evaluación al finalizar el cursado del módulo de “Programación de bases de datos” serán:

- Escribir instrucciones en lenguaje SQL respetando el lenguaje de consultas de la base de datos
- Programar procedimientos almacenados que utilicen disparadores y transacciones

Bloques de contenidos	Prácticas Formativas Profesionalizantes
<p><b>Bloque creación de procedimientos almacenados</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Procedimientos almacenados</li> <li>• Llamadas a procedimientos almacenados desde el SGBD</li> <li>• Disparadores (triggers)</li> </ul> <p><b>Bloque transacciones</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definición de transacción</li> <li>• Propiedades de las transacciones: atomicidad, consistencia, aislamiento y durabilidad</li> <li>• Instrucciones que determinan el estado de una transacción: inicio, fin, ejecución (commit), anulación (rollback)</li> </ul> <p><b>Bloque seguridad en base de datos</b></p>	<p>Se sugiere realizar una revisión de los aspectos básicos de creación de base de datos, tablas, índices, relaciones, normalización, carga, lenguaje SQL, consultas y actualización de datos.</p> <p>A través de diferentes situaciones problemáticas propuestas por el docente, los alumnos agruparán las instrucciones a la base de datos en uno o más procedimientos almacenados.</p> <p>A través de diferentes situaciones problemáticas propuestas por el docente, los alumnos programarán las acciones a la base de datos agrupadas en una o más transacciones.</p> <p>A través de diferentes situaciones problemáticas propuestas por el docente, los alumnos podrán identificar y definir qué tipos de usuarios, roles, permisos y funciones tendrá cada uno según los requerimientos.</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipos de usuarios</li> <li>• Roles</li> <li>• Funciones</li> <li>• Permisos sobre los objetos</li> <li>• Configuración de seguridad</li> </ul>	
---	--

Denominación de Módulo: **Proyecto Integrador**

Tipo de módulo: específico

Carga Horaria: 40 hs. reloj

Carga horaria de práctica profesionalizante: 40 hs. reloj

### Presentación:

El **módulo proyecto integrador** presenta como núcleo central el desarrollo de un sitio web completo, aplicando el concepto de modularidad en la programación para permitir agregar nuevas funcionalidades a medida que el cliente lo requiera.

Para la organización de la enseñanza de esta unidad curricular se han organizado los contenidos en dos bloques:

El bloque **publicación de aplicaciones** presenta las diferentes técnicas para la publicación en las tiendas virtuales y la posterior distribución a los clientes.

En el bloque **desarrollo e implementación** se propondrá a los alumnos el desarrollo de una aplicación completa, abordando todos los aspectos vistos en este trayecto y publicando la misma en una tienda.

En relación a las prácticas formativas, este módulo propone que los alumnos desarrollen una aplicación móvil completa, desde el análisis, la propuesta, el diseño de interfaz, la programación y el almacenamiento en una base de datos.

Los objetivos de aprendizajes a tener en cuenta para la evaluación al finalizar el cursado del módulo de “Proyecto integrador” serán:

- Presentar un proyecto que cumpla con las definiciones y requerimientos planteados por el docente
- Implementar el sistema propuesto para verificar su funcionamiento

Bloques de contenidos	Prácticas Formativas Profesionalizantes
<b>Bloque publicación de aplicaciones</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiendas virtuales</li> <li>• Costos de publicación</li> <li>• Distribución de aplicaciones</li> </ul>	Se propone que, en primer lugar, los alumnos investiguen los mecanismos de publicación en tiendas virtuales, requerimientos y costos para luego realizar una puesta en común con el docente.

<p><b>Bloque desarrollo e implementación</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseño de una aplicación para dispositivo móvil con programación en el lenguaje definido por el docente</li> <li>• Almacenamiento en base de datos</li> </ul>	<p>A partir del alcance y los lineamientos definidos por el equipo docente, los estudiantes, en forma individual o grupal, desarrollarán una aplicación para móviles completa que incluirá las siguientes etapas: análisis, propuesta, diseño, programación, depuración, implementación y documentación.</p>
---	--

**VI. Entorno Formativo para la trayectoria de la FPC de la especialización**  
**Condiciones mínimas del Entorno Formativo para la formación del**  
**Programador de dispositivos móviles para ACS**

Tabla de relación entre los espacios formativos y los módulos de cada trayecto.

	MÓDULOS	Computadora s o notebooks	Conectividad	Software de base	Software de aplicación	Dispositi vos móviles	Aula
Módulos Específicos	Interfaz Gráfica Móvil	X	X	X	X		X
	Programación de aplicaciones móviles	X	X	X	X	X	X
	Programación de base de datos	X	X	X	X		X
	Proyecto integrador	X	X	X	X	X	X

En relación con las prácticas formativas que se desarrollarán en el aula/laboratorio, se deberá contar con el equipamiento y la conectividad a Internet que permitan a los estudiantes realizar las actividades sugeridas.

- **Computadoras personales (PC) con monitor o Notebooks** más equipamiento de soporte (alimentación regulada, con seguridad, e ininterrumpida) con una antigüedad menor a tres años. Deseable: Dispositivos móviles como celulares y tablets
- **Software de base y de aplicación.**
- **Conectividad a Internet** con ancho de banda que permita tanto bajada como subida de archivos.

La configuración de hardware de las computadoras o notebooks utilizadas por el docente y por los alumnos tendrá que permitir la instalación de los programas de diseño y de los entornos de desarrollo de software. A la hora de definir el hardware, se

deberá analizar tanto la velocidad del procesador como la cantidad de memoria requerida por el software a utilizar.

**Aula**

- El aula deberá contar con sillas y mesas.
- Biblioteca con bibliografía específica en distintos tipos de soporte.
- Pizarra, proyector y pantalla.



*Consejo Federal de Educación*

Anexo III  
Resolución CFE N° 351/19

***Recomendado de Diseño Curricular  
Formación Profesional Continua de  
Especialización***

**“Programador de Videojuegos”**



Consejo Federal de Educación

Anexo III  
Resolución CFE Nº 351/19

## I. Introducción

### **Marco de referencia y alcance de la certificación:**

La propuesta de formación profesional continua en Desarrollo de Videojuegos está dirigida a programadores formados en el trayecto de formación profesional inicial de Programador que requieren desarrollar sus funciones características en ámbitos profesionales de dicha especialización.

Las funciones propias del Programador (definidas en el trayecto de FP inicial) consisten en:

- Escribir código de programación de acuerdo con las especificaciones formales.
- Interpretar especificaciones de diseño de las asignaciones a programar en el contexto del desarrollo de software en el que participa
- Planificar su trabajo en el contexto del equipo de desarrollo del proyecto
- Verificar el código desarrollado y depurar estructuras lógicas o códigos de programas
- Manejar y manipular los datos y su relación con las aplicaciones desarrolladas o a desarrollar
- Realizar la documentación técnica y de usuarios de acuerdo con los requerimientos funcionales y técnicos recibidos

La intervención profesional que se toma como referencia para la especialización, supone el desarrollo de las funciones descritas en ámbitos productivos especialmente dedicados a productos informáticos específicos. No involucra, por tanto, una modificación de las funciones propias del programador. En términos formativos, esta especialización implica la incorporación de un conjunto de conocimientos y habilidades de particular relevancia para la intervención profesional del Programador de Videojuegos en el ámbito de desarrollo de videojuegos.

### **Funciones que ejerce el profesional:**

La especialización en **Programación de Videojuegos** brinda al Programador conocimientos y habilidades de aplicación específica para:

1. Interpretar especificaciones de diseño y documentación técnica funcional de videojuegos.
2. Maquetar interfaces de acuerdo con el diseño dado.
3. Programar interactividad, mantener, optimizar y actualizar videojuegos.



Consejo Federal de Educación

Anexo III  
Resolución CFE Nº 351/19

4. Desarrollar videojuegos 2D y 3D que utilicen animaciones y sonidos y demás elementos que componen los videojuegos.
5. Producir documentación técnica del proceso y producto desarrollado.

## II. Área ocupacional

Éste profesional se inserta ocupacionalmente en distintos tipos de organizaciones donde se realiza el desarrollo de programación de videojuegos, ya sea por requerimientos de otras organizaciones locales o extranjeras o por solicitud de usuarios particulares.

Estas organizaciones o empresas brindan servicios de asesoramiento y consultoría, para satisfacer los requerimientos formales o informales dados por el cliente.

La posición ocupacional de la figura que es referencia del presente trayecto es la que suele denominarse Programador de Videojuegos. Integrando equipos de proyecto dedicados al desarrollo de videojuegos en el cual, a partir de especificaciones de diseño y funcionalidad, construyen la parte que les fuera asignada a desarrollar a partir de módulos existentes o adaptando y escribiendo uno nuevo que cumpla con los requerimientos, además de testear su trabajo, verificando lo producido y entregando lo finalizado para la prueba del desarrollo final.

También puede desempeñarse en forma autónoma, asumiendo la mayor parte de las tareas propias del proceso, sobre todo trabajando en forma independiente, resolviendo problemas de pequeñas organizaciones que requieren sitios de baja complejidad y reducida dimensión.

## III. Referencial de ingreso a la FPC de especialización

Poseer certificación de Formación Profesional inicial del trayecto curricular de “Programador” o título de nivel secundario de orientaciones o especializaciones en Informática.

## IV. Características y componentes del diseño curricular de acuerdo al MR de FPC

### Componentes de los módulos

1. Presentación: consiste en una introducción en la que se realiza una descripción sintética del módulo: sus propósitos, su ubicación en la estructura curricular y sus relaciones con otros módulos y el desempeño profesional.



Consejo Federal de Educación

Anexo III  
Resolución CFE Nº 351/19

2. Referencia al MR de FP de Especialización: para una descripción pormenorizada, en cada módulo se remite a la introducción del Documento, dónde constan las funciones propias de la especialización.
3. Capacidades Profesionales: detalla los saberes, habilidades y destrezas que los estudiantes deberán adquirir y que, por lo tanto, se constituyen como objetivos del módulo. Se distinguen aquellas que se procuran alcanzar en el módulo, de las transversales a las que el módulo contribuye para su adquisición. Las capacidades se presentan asociadas a las evidencias que en el proceso formativo pueden configurar indicadores válidos de la adquisición de las mismas, por un lado, para el planteo de actividades formativas, y por el otro para la evaluación de las capacidades durante el proceso formativo.
4. Contenidos y prácticas profesionalizantes relacionadas: se establecen los contenidos de cada módulo, comprendiendo saberes de diferente tipo (teóricos, prácticos y asociados a actitudes, normas y valores) que se requieren para los procesos de adquisición de las capacidades, quedando a criterio del instructor el asignarles la secuenciación y profundidad al ser abordados en el transcurso y desarrollo de las prácticas profesionalizantes y formativas planteadas.
5. Orientaciones didácticas y actividades formativas: son propuestas a los docentes/instructores para la planificación y desarrollo de los procesos de enseñanza y aprendizaje. Incluye la referencia a las prácticas profesionalizantes establecidas para la trayectoria formativa en vinculación con los contenidos.
6. Carga horaria: duración establecida en la estructura curricular para el módulo.
7. Requisitos previos o simultáneos necesarios para el cursado del módulo: indican la necesidad de respetar la secuenciación de los módulos establecida por la estructura modular, de manera de garantizar los saberes previos o simultáneos que los estudiantes requieren para potenciar la comprensión y asimilación de los nuevos conocimientos.

## **V. Trayectoria Formativa del Programador de Videojuegos – Secuenciación de los módulos**

### **Las capacidades profesionales del Programador de Videojuegos**

El proceso de formación habrá de organizarse en torno al desarrollo y acreditación de un conjunto de capacidades profesionales que se corresponden con los desempeños descriptos en el Perfil Profesional.

- Interpretar información, escrita o verbal, relacionada con especificaciones de diseños, identificando simbología propia de la actividad, verificando su pertinencia



Consejo Federal de Educación

Anexo III  
Resolución CFE Nº 351/19

- y alcance para realizar una acción requerida.
- Integrar las técnicas de trabajo, la información, la producción de códigos y reutilización de códigos existentes, el armado de estructura de datos, la construcción y modificación de objetos, el diseño de interfaces de usuario.
  - Aplicar criterios de calidad tendiendo a generar propuestas de mejoramiento continuo.
  - Gestionar y administrar sus propios recursos, necesarios para el avance de su propio trabajo y el trabajo en equipo.

#### 1.1. Estructura modular del trayecto curricular de la figura profesional del Programador de Videojuegos

Módulos de base	Horas Reloj
Metodologías para el desarrollo de software	25

Módulos Específicos	Horas Reloj
Fundamentos para el desarrollo de videojuegos	40
Programación de videojuegos	110
Proyecto integrador	50

Total de horas Módulos Base	25
Total de horas Módulos Específicos	200
<b>Total de horas del Trayecto Curricular</b>	<b>225</b>

#### 1.2. Régimen pedagógico de cursado del trayecto curricular de la figura profesional Programador de Videojuegos

##### Descripción y síntesis del régimen pedagógico de cursado:

- La trayectoria se inicia con el cursado obligatorio del módulo específico Fundamentos para el desarrollo de videojuegos
- El módulo Programación de videojuegos debe dictarse a continuación del módulo



Consejo Federal de Educación

Anexo III  
Resolución CFE N° 351/19

- Fundamentos para el desarrollo de videojuegos
- Para el cursado del módulo específico de Proyecto Integrador, es necesario haber cursado los módulos específicos Fundamentos para el desarrollo de videojuegos y Programación de videojuegos
- El módulo Metodologías para el desarrollo de software podrá cursarse en cualquier momento previo al módulo Proyecto Integrador.

### 1.3. Prácticas formativas profesionalizantes

En relación a las prácticas formativas profesionalizantes, este diseño curricular de Programador de Videojuegos define un conjunto de prácticas que se deben garantizar a partir de un espacio formativo adecuado, con todos los insumos necesarios y simulando un ambiente real de trabajo para potenciar la incorporación de los aprendizajes definidos en cada módulo formativo.

La institución educativa, podrá optar por prácticas formativas en el ámbito externo de la misma, mediante acuerdos con otras organizaciones socio productivas del sector profesional. Dichas prácticas formativas, deberán ser organizadas, implementadas, supervisadas pedagógicamente y evaluadas por el Centro de Formación Profesional.

La realización de las prácticas profesionalizantes resulta indispensable para la evaluación de las capacidades profesionales definidas en cada uno de los módulos formativos.

## 2. TRAYECTO CURRICULAR: Definición de Módulos

Denominación de Módulo: **Metodologías para el desarrollo de software**

Tipo de Módulo: Base

Carga Horaria: 25 horas reloj

Carga Horaria de Prácticas formativas de carácter profesionalizante: 8 horas reloj

### Presentación:

El módulo **Metodologías para el desarrollo de software** tiene, como propósito general, contribuir a la formación de los estudiantes en los procedimientos utilizados para la gestión de proyectos vinculados al desarrollo de software. Este módulo es común a varios trayectos de desarrollo de software del sector profesional.

La propuesta curricular selecciona un conjunto de conocimientos que combinan las diferentes metodologías utilizadas en el sector profesional de informática y desarrollo de software.



Consejo Federal de Educación

Anexo III  
Resolución CFE Nº 351/19

Para el presente módulo, y desde el punto de vista del **contenido de la formación**, se define para el agrupamiento, la selección y el tratamiento de los contenidos los siguientes bloques:

- **Metodologías para la gestión de proyectos**
- **Desarrollo ágil**

En relación a las **prácticas formativas de carácter profesionalizante**, se definen como unos de los ejes estratégicos de la propuesta pedagógica para el ámbito de la FP, el situar al participante en los ámbitos reales de trabajo con las problemáticas características de desempeño ocupacional/profesional.

Las prácticas formativas que se proponen para este módulo se organizan en torno a la presentación de casos característicos y situaciones problemáticas del sector profesional. Se espera que el abordaje con este tipo de prácticas permita el análisis y acercamiento a la complejidad de las temáticas propuestas, evitando de esta manera un tratamiento netamente expositivo.

Bloques de contenidos	Prácticas formativas Profesionalizantes
<p><b>Bloque: metodologías para la gestión de proyectos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fundamentación para la utilización de metodologías para la gestión de proyectos.</li> <li>• Ciclo de vida de un proyecto. Diferentes enfoques de desarrollo de software: cascada, prototipado, incremental, espiral, ágiles.</li> <li>• Metodologías ágiles: principios básicos. Definición. Objetivos. Beneficios. Principios del Manifiesto Ágil.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se presentarán los enfoques y un ejemplo de aplicación de cada uno. Los alumnos analizarán semejanzas y similitudes aplicando los diferentes enfoques para un mismo desarrollo.</li> </ul>



Consejo Federal de Educación

Anexo III  
Resolución CFE Nº 351/19

<p><b>Bloque: Desarrollo ágil</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Metodologías ágiles para el desarrollo de software: Scrum, Programación Extrema – XP, Lean y Kanban. Similitudes y diferencias.</li><li>• Metodología para la implementación de Scrum. Roles. Iteraciones. Tipos de reuniones: frecuencia y objetivos</li><li>• Implementación con o sin la utilización de software específico para el apoyo a la metodología ágil.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• A través de diferentes situaciones problemáticas propuestas por el docente, los alumnos aplicarán las diferentes metodologías ágiles.</li><li>• Los estudiantes formarán equipos y representarán, en forma rotativa, cada uno de los roles en la metodología Scrum.</li><li>• El docente propondrá un trabajo de investigación sobre el software disponible para la implementación de metodologías ágiles</li></ul>
---	---

Denominación de Módulo: **Fundamentos para el desarrollo de videojuegos**

Tipo de Módulo: específico

Carga Horaria: 40 horas reloj

Carga Horaria de Prácticas formativas de carácter profesionalizante: 10 horas reloj

**Presentación:**

El módulo **Fundamentos para el desarrollo de videojuegos** tiene como propósito general contribuir a la formación de los estudiantes en las características particulares del desarrollo de videojuegos a diferencia del desarrollo de software en otras industrias vinculadas a la gestión.

La propuesta curricular selecciona un conjunto de conocimientos generales que definen el entorno del desarrollo en el ámbito de los videojuegos.

Para el presente módulo, y desde el punto de vista del **contenido de la formación**, se define para el agrupamiento, la selección y el tratamiento de los contenidos los siguientes bloques:



Consejo Federal de Educación

Anexo III  
Resolución CFE N° 351/19

- **Historia, industria y plataformas**
- **El proceso de desarrollo**

En relación a las **prácticas formativas de carácter profesionalizante**, se definen como unos de los ejes estratégicos de la propuesta pedagógica para el ámbito de la FP, el situar al participante en los ámbitos reales de trabajo con las problemáticas características de desempeño ocupacional/profesional.

Las prácticas formativas que se proponen para este módulo se organizan en torno a la presentación de casos característicos y situaciones problemáticas del sector profesional. Se espera que el abordaje con este tipo de prácticas permita el análisis y acercamiento a la complejidad de las temáticas propuestas, evitando de esta manera un tratamiento netamente expositivo.

Bloques de contenidos	Prácticas formativas Profesionalizantes
<p><b>Bloque: historia, industria y plataformas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Historia de los videojuegos desde 1940 hasta la actualidad.</li> <li>• El impacto económico en los diferentes países. Diferenciar países desarrolladores de consumidores.</li> <li>• Principales empresas que forman la industria de desarrollo de videojuegos en Argentina y en el mundo.</li> <li>• Mecanismos de comercialización.</li> <li>• Plataformas en los que corren los videojuegos y características que</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se presentarán los diferentes videojuegos desde su creación hasta la actualidad. Los alumnos analizarán semejanzas y diferencias de los videojuegos y analizando los motivos de esa evolución.</li> <li>• Los alumnos analizarán el impacto económico en la actualidad y los cambios sociales con la masificación de los videojuegos según el rango de edad.</li> <li>• Se propone que los alumnos analicen los tipos de videojuegos según: plataforma (computadora, consola, un jugador, multijugador, cooperativos), destinatarios (rango de edad),</li> </ul>



Consejo Federal de Educación

Anexo III  
Resolución CFE Nº 351/19

<p>las diferencian.</p> <p><b>Bloque: Proceso de desarrollo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Profesionales que integran la producción de videojuegos: áreas, roles.</li> <li>• Etapas de diseño y desarrollo de un videojuego: concepción y definición, diseño, planificación producción, pruebas.</li> <li>• Conceptos de jugabilidad, guion, arte, sonido, personajes, mecánica del juego.</li> <li>• Diagramas UML describiendo el funcionamiento estático y dinámico, la interacción del usuario con el escenario y personajes y los diferentes estados.</li> </ul>	<p>clasificación (educativo, rol, ocio, etc.), género (aventura gráfica, estrategia en tiempo real, deportes, acción, tiro en primera persona), visualización (2D, 3D) e interfaz de entrada (teclado, mouse, comando) y mencionen los más jugados en la actualidad.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los estudiantes formarán equipos, seleccionarán un videojuego propuesto por el docente y analizarán los diferentes conceptos de jugabilidad, guion, arte, personajes y mecánica del juego.</li> <li>• Los estudiantes formarán equipos, definirán su propio videojuego con el mayor detalle posible y aplicarán UML para la descripción de las funcionalidades.</li> </ul>
---	--

Denominación de Módulo: **Programación de videojuegos**

Tipo de Módulo: específico

Carga Horaria: 110 horas reloj

Carga Horaria de Prácticas formativas de carácter profesionalizante: 90 horas reloj

**Presentación:**

El módulo **Programación videojuegos** tiene como propósito general, contribuir a la formación de los estudiantes en los diferentes recursos de programación 2D y 3D utilizados frecuentemente en el desarrollo de videojuegos.



Consejo Federal de Educación

Anexo III  
Resolución CFE Nº 351/19

La propuesta curricular selecciona un conjunto de técnicas, componentes y recursos que integran la programación de los videojuegos.

Para el presente módulo, y desde el punto de vista del **contenido de la formación**, se define para el agrupamiento, la selección y el tratamiento de los contenidos los siguientes bloques:

- **Desarrollo de videojuegos 2D**
- **Desarrollo de videojuegos 3D**

En relación a las **prácticas formativas de carácter profesionalizante**, se definen como unos de los ejes estratégicos de la propuesta pedagógica para el ámbito de la FP, el situar al participante en los ámbitos reales de trabajo con las problemáticas características de desempeño ocupacional/profesional.

Las prácticas formativas que se proponen para este módulo se organizan en torno a la presentación de casos característicos y situaciones problemáticas del sector profesional. Se espera que el abordaje con este tipo de prácticas permita el análisis y acercamiento a la complejidad de las temáticas propuestas, evitando de esta manera un tratamiento netamente expositivo.

Bloques de contenidos	Prácticas formativas Profesionalizantes
<p><b>Bloque: desarrollo de videojuegos 2D</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Jugabilidad (gameplay): lógica del juego y sus reglas.</li> <li>• Elementos de un videojuego: elementos (assets), interfaz de programación de aplicaciones (API) y kits de desarrollo de software (SDK), renderización (render), iluminación y sombras, texturas. Software para producir esos elementos. Aplicación.</li> <li>• Sonido, pistas de audio o</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los estudiantes formarán equipos y diseñarán un videojuego desde su fase inicial.</li> <li>• Los estudiantes formarán equipos, seleccionarán un videojuego propuesto por el docente y analizarán los diferentes elementos que componen un videojuego 2D, desde lo visual y desde lo multimedial. Aplicarán esos conceptos en un desarrollo propio.</li> <li>• Los alumnos escribirán código para</li> </ul>



Consejo Federal de Educación

Anexo III  
Resolución CFE Nº 351/19

<p>música. Software para su producción y aplicación.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inteligencia artificial (AI) en videojuegos: definición de comportamiento de los personajes no jugadores (PNJ). Conceptos de caza e instinto de supervivencia. Aplicación.</li> <li>• Motores de videojuego 2D. Funcionalidades que ofrecen.</li> <li>• Física del movimiento en videojuegos 2D: conceptos de masa, gravedad, fricción, acción y reacción en objetos. Física en el cuerpo humano: efectos del esqueleto, músculos y tendones.</li> <li>• Programación de videojuegos en red: multijugador, servidores, conectividad entre equipos, chat de texto, voz y video en vivo.</li> </ul> <p><b>Bloque: Desarrollo de videojuegos 3D</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diferencias generales entre juegos 2D y 3D</li> <li>• Modelado de personajes y animaciones tridimensionales. Software específico para su diseño.</li> <li>• La física del videojuego en tres dimensiones.</li> <li>• Motores de juego para desarrollo 3D</li> </ul>	<p>incorporar sonido y música a su desarrollo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los alumnos analizarán el comportamiento del juego en base a los conceptos de inteligencia artificial.</li> <li>• Los alumnos analizarán los diferentes motores de videojuego, su presencia en el mercado y sus características.</li> <li>• Los alumnos desarrollarán videojuegos aplicando los conceptos de física del movimiento 2D.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los alumnos diseñarán personajes en tres dimensiones utilizando el software propuesto por el docente.</li> <li>• Los alumnos comprenderán el comportamiento de los objetos 3D a través de la programación y observación.</li> <li>• Los alumnos programarán un videojuego utilizando el lenguaje de programación del motor de juegos 3D elegido</li> </ul>
---	--



Consejo Federal de Educación

Anexo III  
Resolución CFE Nº 351/19

--	--

Denominación de Módulo: **Proyecto Integrador**

Tipo de módulo: Específico

Carga Horaria: 50 hs. reloj

Carga horaria de práctica profesionalizante: 50 hs. reloj

#### **Presentación:**

El **módulo Proyecto integrador** presenta como núcleo central el desarrollo de un videojuego desde su fase inicial hasta la prueba final, aplicando el concepto de modularidad en la programación para permitir agregar nuevas funcionalidades y modificaciones a medida que el cliente lo requiera.

Para el presente módulo, y desde el punto de vista del contenido de la formación, se define para el agrupamiento, la selección y el tratamiento de los contenidos los siguientes bloques:

En el bloque **diseño y desarrollo** se propondrá a los alumnos el desarrollo de un videojuego completo (2D o 3D a elección del alumno), abordando todos los aspectos vistos en este trayecto.

En el bloque **publicación y difusión** se propondrá a los alumnos la publicación de su producción y la difusión del videojuego desarrollado.

Los objetivos de aprendizajes a tener en cuenta para la evaluación al finalizar el cursado del módulo de “Proyecto integrador” serán:

- Presentar un proyecto que cumpla con las definiciones y requerimientos planteados por el docente
- Implementar el sistema propuesto para verificar su funcionamiento
- Incorporar al videojuego el concepto de analítica para obtener métricas de uso del desarrollo
- Publicar el desarrollo y difundirlo en el mercado.





Consejo Federal de Educación

Anexo III  
Resolución CFE Nº 351/19

### VI. Entorno Formativo para la trayectoria de la FPC de la especialización

Condiciones mínimas del Entorno Formativo para la formación del Programador de Videojuegos para ACS

Tabla de relación entre los espacios formativos y los módulos de cada trayecto.

	MÓDULOS	Computadoras o notebooks	Conectividad	Software de base	Software de aplicación	Aula
Módulos de Base	Metodologías para el desarrollo de software	X	X	X	X	X
Módulos Específicos	Fundamentos de desarrollo de videojuegos	X	X	X	X	X
	Programación de videojuegos	X	X	X	X	X
	Proyecto integrador	X	X	X	X	X

En relación con las prácticas formativas que se desarrollarán en el aula/laboratorio, se deberá contar con el equipamiento y la conectividad a Internet que permitan a los estudiantes realizar las actividades sugeridas.

- **Computadoras personales (PC) con monitor o Notebooks** más equipamiento de soporte (alimentación regulada, con seguridad, e ininterrumpida) con una antigüedad menor a tres años. Deseable: **consolas de videojuegos y dispositivos móviles**
- **Software de base y de aplicación.**
- **Conectividad a Internet** con ancho de banda que permita tanto bajada como subida de archivos.

La configuración de hardware de las computadoras o notebooks utilizadas por el docente y por los alumnos tendrá que permitir la instalación de programas de diseño



*Consejo Federal de Educación*

Anexo III  
Resolución CFE N° 351/19

gráfico y sonido además del software para el desarrollo de videojuegos. A la hora de definir el hardware, se deberá analizar tanto la velocidad del procesador como la cantidad de memoria requerida por el software a utilizar.

**Aula**

- El aula deberá contar con sillas y mesas.
- Biblioteca con bibliografía específica en distintos tipos de soporte.
- Pizarra, proyector y pantalla.