



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
Total de horas del Trayecto Curricular	225

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>Bloque: metodologías para la gestión de proyectos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fundamentación para la utilización de metodologías para la gestión de proyectos. • Ciclo de vida de un proyecto. Diferentes enfoques de desarrollo de software: cascada, prototipado, incremental, espiral, ágiles. • Metodologías ágiles: principios básicos. Definición. Objetivos. Beneficios. Principios del Manifiesto Ágil. 	<ul style="list-style-type: none"> • 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.



Consejo Federal de Educación

Anexo III
Resolución CFE Nº 351/19

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

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 Nº 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>Bloque: historia, industria y plataformas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Historia de los videojuegos desde 1940 hasta la actualidad. • El impacto económico en los diferentes países. Diferenciar países desarrolladores de consumidores. • Principales empresas que forman la industria de desarrollo de videojuegos en Argentina y en el mundo. • Mecanismos de comercialización. • Plataformas en los que corren los videojuegos y características que 	<ul style="list-style-type: none"> • 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. • Los alumnos analizarán el impacto económico en la actualidad y los cambios sociales con la masificación de los videojuegos según el rango de edad. • Se propone que los alumnos analicen los tipos de videojuegos según: plataforma (computadora, consola, un jugador, multijugador, cooperativos), destinatarios (rango de edad),



Consejo Federal de Educación

Anexo III
Resolución CFE Nº 351/19

<p>las diferencian.</p> <p>Bloque: Proceso de desarrollo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Profesionales que integran la producción de videojuegos: áreas, roles. • Etapas de diseño y desarrollo de un videojuego: concepción y definición, diseño, planificación producción, pruebas. • Conceptos de jugabilidad, guion, arte, sonido, personajes, mecánica del juego. • Diagramas UML describiendo el funcionamiento estático y dinámico, la interacción del usuario con el escenario y personajes y los diferentes estados. 	<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"> • 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. • Los estudiantes formarán equipos, definirán su propio videojuego con el mayor detalle posible y aplicarán UML para la descripción de las funcionalidades.
---	--

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 N° 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>Bloque: desarrollo de videojuegos 2D</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jugabilidad (gameplay): lógica del juego y sus reglas. • 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. • Sonido, pistas de audio o 	<ul style="list-style-type: none"> • Los estudiantes formarán equipos y diseñarán un videojuego desde su fase inicial. • 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. • Los alumnos escribirán código para



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



Consejo Federal de Educación

Anexo III
Resolución CFE N° 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.