

ANEXO I

DISEÑO CURRICULAR TRAYECTO DE FORMACIÓN PROFESIONAL CONTINUA ESPECIALIZACIÓN PROFESIONAL EN PROGRAMACIÓN DE VIDEOJUEGOS

I. IDENTIFICACIÓN DE LA CERTIFICACIÓN PROFESIONAL: “ESPECIALIZACIÓN PROFESIONAL EN PROGRAMACIÓN DE VIDEOJUEGOS”

- I.1. Sector/es de actividad socio productiva: **Informática - Software y Servicios Informáticos**
- I.2. Perfil profesional de referencia: **Programador**
- I.3. Familia profesional: **Informática**
- I.4. Denominación del certificado de referencia: **Especialización Profesional en Programación de Videojuegos**
- I.5. Ámbito de la trayectoria formativa: **Formación Profesional**
- I.6. Tipo de certificación: **Certificado de Formación Profesional Continua (especialización)**
- I.7. Nivel de la certificación: **III**

II. REFERENCIAL AL PERFIL PROFESIONAL

La propuesta de formación profesional continua en Programación de Video Juegos está dirigida a programadores formados en el trayecto de formación profesional inicial de Programador (Certificación de FP inicial de Nivel III) 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 a 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*
- *Manejo y manipulación de 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, propias del Programador, en ámbitos especialmente dedicados al desarrollo de productos informáticos específicos, como son los videojuegos. La especialización promueve la apropiación de conocimientos y habilidades de particular relevancia para la intervención profesional del Programador en actividades de desarrollo de este tipo de productos, con énfasis en el uso de herramientas ampliamente difundidas en el estado actual de desarrollo de esta industria.

La especialización en programación de video juegos brinda al Programador conocimientos y habilidades de aplicación específica para:

- Identificar características, componentes y funcionalidades de los videojuegos en tanto productos informáticos específicos; interpretar requerimientos de diseño de estos productos.
- Programar software de videojuegos, desde sus fases iniciales hasta la fase de implementación, atendiendo requerimientos de diseño y aprovechando recursos de sonido, imagen y video, y dispositivos asociados a la computadora.
- Dominar, seleccionar y utilizar motores de videojuegos y otras herramientas informáticas de aplicación en la industria de desarrollo y producción de videojuegos.
- Colaborar, en equipos interdisciplinarios, en el análisis de viabilidad en materia de programación en proyectos relativos a la creación de videojuegos.
- Producir documentación técnica del proceso y producto desarrollado.
- Desarrollar videojuegos en base a las buenas prácticas de desarrollo en las técnicas de: programación, jugabilidad, componentes, niveles, balance, prototipado, etc.

III. ESTRUCTURA MODULAR

El presente trayecto de especialización se compone de los siguientes módulos:

Módulos	Horas reloj
I. Programación de Videojuegos con Motores Gráficos 2D	120
II. Programación de Videojuegos con Motores Gráficos 3D	60
Carga horaria total del trayecto	180
Carga horaria de prácticas formativas profesionalizantes	90

Respecto de la organización y secuencia de cursado del trayecto, para iniciar el cursado del módulo II es necesario haber completado el cursado el módulo I. La aprobación del módulo correlativo será condición para la aprobación del módulo, no así para su cursado.

IV. DESCRIPCIÓN DE LOS MÓDULOS

IV.1 Módulo: Programación de Videojuegos con Motores Gráficos 2D

Carga horaria del módulo: 120 horas reloj

Carga horaria de prácticas formativas profesionalizantes: 60 horas reloj

Presentación

El módulo **Programación de Videojuegos con Motores Gráficos 2D** tiene como finalidad contribuir al desarrollo de habilidades y conocimientos específicos de los estudiantes en torno al desarrollo e implementación de videojuegos mediante motores gráficos.

Para la organización de la enseñanza de este módulo se han organizado los contenidos en dos bloques:

- Características y desarrollo de videojuegos

Aborda los conceptos centrales referidos a los videojuegos: ciclo de vida de un juego, elementos que lo componen, colisiones, niveles, modelos y texturas, compilado. Estos conceptos se deberán implementar manteniendo una estrecha relación y articulación con la práctica.

- Desarrollo de videojuegos 2D con motores

Aborda el tratamiento de las técnicas de resolución de problemas computacionales específicos del desarrollo de videojuegos, con sus particulares características y requerimientos. El objeto central de este bloque es la elaboración de aplicaciones que desarrollen e implementen videojuegos en 2D en sus distintas etapas.

El módulo **Programación de Videojuegos con Motores Gráficos 2D** recupera e integra conocimientos, saberes y habilidades propios de la programación, integrando contenidos y desarrollando prácticas directamente referidas a los problemas característicos de intervención y resolución técnica de la programación de videojuegos. De esta manera, el presente módulo se orienta al desarrollo de las siguientes capacidades profesionales referidas al perfil profesional en su conjunto:

- Identificar características, componentes y funcionalidades de los videojuegos en tanto productos informáticos específicos; interpretar requerimientos de diseño de estos productos.
- Programar software de videojuegos, desde sus fases iniciales hasta la fase de implementación, atendiendo requerimientos de diseño y aprovechando recursos de sonido, imagen y video, y dispositivos asociados a la computadora.
- Dominar, seleccionar y utilizar motores de videojuegos y otras herramientas informáticas de aplicación en la industria de desarrollo y producción de videojuegos.
- Colaborar, en equipos interdisciplinarios, en el análisis de viabilidad en materia de programación en proyectos relativos a la creación de videojuegos.
- Producir documentación técnica del proceso y producto desarrollado.

Bloques de contenidos	Prácticas Formativas Profesionalizantes
<p>Bloque Características y Desarrollo de Videojuegos</p> <p>Consideraciones generales de la programación de videojuegos</p> <p>Historia y Características de videojuegos: por tipo y por plataforma</p> <p>Proceso de desarrollo: etapas de diseño y desarrollo, concepción y definición, diseño, planificación producción, pruebas</p> <p>Condiciones para el desarrollo: Jugabilidad, guión, arte, sonido, personajes, mecánica del juego</p> <p>Diagramación de funcionamiento estático y dinámico, interacción del usuario con el escenario y personajes y los diferentes estados mediante UML.</p> <p>Bloque Desarrollo de videojuegos 2D con motores</p> <p>Funcionalidades de los motores de Videojuegos: Motor gráfico y físico</p>	<p>A partir de requerimientos para el desarrollo de videojuegos definidos por el equipo docente (por ejemplo, un diseño existente) las/os estudiantes elaborarán programas informáticos que permitan resolver los requerimientos planteados.</p> <p>Mediante estas prácticas, se espera que las/os estudiantes puedan:</p> <p>Conocer y analizar distintos videojuegos, para clasificarlos de acuerdo a sus características.</p> <p>Formar equipos, seleccionar un videojuego propuesto por el docente y analizar los diferentes conceptos de jugabilidad, guión, arte, personajes y mecánica del juego.</p> <p>Definir su propio videojuego con el mayor detalle posible y aplicar UML para la descripción de las funcionalidades.</p> <p>Analizar, en un videojuego seleccionado, los diferentes elementos que componen un videojuego 2D, en sus aspectos visual y multimedial. Aplicar esos conceptos en un desarrollo propio.</p> <p>En base a las características, requerimientos y</p>

<p>- Motor físico: funciones de simulación de acciones reales a través de las variables: gravedad, masa, fricción, fuerza, flexibilidad, colisiones.</p> <p>- Motor gráfico: espacios en 2D. Renderizado, importación de modelos, luces, cámaras.</p> <p>Polígonos.</p> <p>Manipulación de GameObjects, orbitado, movimientos dentro de la escena</p> <p>Assets: Sprites, audio, Prefabs-Materiales-Texturas-Modelos 3D.</p> <p>Herramientas para trabajar en 2D: Opciones de importación y componentes para Sprites 2D. Componente Sprite Renderer. Sorting Layers.</p> <p>Atlas: Ventaja de su uso frente a sprites individuales. Optimización. Sprite Editor para recortar sprites desde un atlas.</p> <p>Introducción a componentes 2D: objeto para colisiones y objeto rígido</p> <p>Mapas de mosaico, creación de diferentes planos en 2D usando ordenamiento de capas.</p> <p>Construcción de nivel de videojuego de plataformas aplicando los conceptos de activos de mosaico.</p> <p>Audio: Sonidos de fondo y efectos. Formatos de audio</p> <p>Sistema de Animación: Flujo de animaciones, sprites animados, puntos de trayectoria (keyframes).</p> <p>Scripting en lenguaje orientado a objetos: API, Clases importantes. Estructuras para almacenamiento de datos locales.</p> <p>Trasladar, rotar y escalar un GameObject por script.</p> <p>Mecánicas de Videojuegos: Instanciado de prefabs, orden de ejecución de</p>	<p>componentes de un videojuego seleccionado, desarrollarlo en sus diferentes fases utilizando las distintas funcionalidades de motores de videojuegos. En particular, se recomienda que esta práctica integre acciones usuales en el desarrollo de distintos tipos de videojuegos; entre ellas:</p> <p>Aplicar propiedades físicas a figuras determinadas, y evaluar su comportamiento.</p> <p>Realizar ajuste de cámara en escenas manteniendo relación de aspecto, manteniendo cantidad de elementos visibles con independencia del tamaño de pantalla de ejecución.</p> <p>Recortar elementos de una imagen y situar sus centros de rotación</p> <p>Crear prefabs para el juego: obstáculos para el jugador y objetos que deben ser recogidos</p> <p>Crear el prefab que representa al protagonista, incorporando componente rígido al esqueleto para que se vea afectado por la física (incluyendo la gravedad) y asignando colliders a las partes que les interesan.</p> <p>Realizar recorte de atlas de imágenes para su utilización en escenas; armar animación con imágenes recortadas</p> <p>Aplicar mapas creados con diferentes mosaicos y planos.</p> <p>Agregar sonido de fondo a escenas.</p> <p>Crear animación al protagonista/personaje del juego: de parado, saltando y corriendo.</p> <p>Aplicar motor físico al protagonista/personaje con fuerzas para realizar distintas acciones.</p> <p>Dar velocidad de movimiento constante al personaje; realizar el script para que la cámara lo siga.</p> <p>Crear zonas con colliders para: eliminar bloques ya usados, para detectar cuándo los elementos del juego se han caído de la pantalla entre otros. Trabajar las mecánicas del juego mediante código.</p> <p>Escribir código para incorporar sonido (de fondo, ambiental y efectos disparados por animaciones) al desarrollo del juego.</p>
--	--

<p>eventos en clases. Colliders, colisiones y objeto rígido controlados por script. Corrutinas Enumerator.</p> <p>Clase Input. Clase Time</p> <p>Mecánicas avanzadas: Fondo infinito, cuenta atrás, potenciadores, tiempo y distancia recorrida.</p> <p>Interface gráfica del juego</p>	<p>Calcular puntaje de cada jugador y almacenar el puntaje obtenido</p> <p>Almacenar la escena del juego</p> <p>Generar el ejecutable y realizar las pruebas de niveles, jugabilidad, etc</p> <p>Generar documentación basado en desarrollo del sistema en su uso y en la experiencia de usuario</p>
---	--

IV.2 Módulo: Programación de Videojuegos con Motores Gráficos 3D

Carga horaria del módulo: 60 horas reloj

Carga horaria de prácticas formativas profesionalizantes: 30 horas reloj

Presentación

El módulo **Programación de Videojuegos con motores gráficos 3D** tiene como finalidad contribuir al desarrollo de habilidades y conocimientos específicos de los estudiantes en torno al desarrollo e implementación de videojuegos mediante motores gráficos, respondiendo en particular a las características y requerimientos técnicos específicos de los juegos en 3 dimensiones.

Para la organización de la enseñanza de este módulo se han organizado los contenidos en dos bloques:

- Características de videojuegos 3D

Aborda las características específicas de los juegos en 3D, y sus diferencias con los 2D, en aquellos aspectos críticos en términos de programación y resolución mediante motores de videojuegos.

- Desarrollo de videojuegos 3D con motores

Aborda el tratamiento de las técnicas de resolución de problemas computacionales específicos del desarrollo de videojuegos en 3D, con sus características particulares y requerimientos. El objeto central de este bloque es la elaboración de aplicaciones que desarrollen e implementen videojuegos en 3D en sus distintas etapas.

El módulo **Programación de Videojuegos con Motores Gráficos 3D** recupera e integra conocimientos, saberes y habilidades propios de la programación, integrando contenidos y desarrollando prácticas directamente referidas a los problemas característicos de intervención y resolución técnica de la programación de videojuegos. De esta manera, el presente módulo se orienta al desarrollo de las siguientes capacidades profesionales referidas al perfil profesional en su conjunto:

- Programar software de videojuegos, desde sus fases iniciales hasta la fase de implementación, atendiendo requerimientos de diseño y aprovechando recursos de sonido, imagen y video, y dispositivos asociados a la computadora.
- Dominar, seleccionar y utilizar motores de videojuegos y otras herramientas informáticas de aplicación en la industria de desarrollo y producción de videojuegos.
- Colaborar, en equipos interdisciplinarios, en el análisis de viabilidad en materia de programación en proyectos relativos a la creación de videojuegos.
- Producir documentación técnica del proceso y producto desarrollado.

Bloques de contenidos	Prácticas Formativas Profesionalizantes
<p>Bloque: Características de Videojuegos 3D Características específicas de los videojuegos en 3D. Tipos. Diferencias con videojuegos en 2D en lo referido a guión, arte, sonido, personajes, mecánica del juego.</p> <p>Bloque: Desarrollo de videojuegos 3D con motores Prototipado de nivel con los Activos standard. Uso de controlador en primera persona y controlador en tercera persona. Física 3D: Colisiones y cuerpos rígidos. Eventos colisiones y disparadores. Mecánicas asociadas a las físicas. Materiales físicos. Articulaciones fijas, Articulaciones de bisagra. Sistema avanzado de animación: Plataformas de animación humanoides: Interpretado de modelos 3D, sus materiales y texturas. Avatares. Mapeos de huesos y músculos.</p> <p>Materiales y Texturas: Uso de materiales. Mapeo de texturas. Propiedades de los materiales</p> <p>Sistema de partículas: creación de humo y fuego a partir de sprites. Iluminación: Tipos de luces, sombras. Audio: Reproducción de audio por scripting y con eventos. Audio por zonas</p> <p>Inteligencia artificial: Funcionamiento y componentes asociados.</p> <p>Definición de áreas de navegación. Sistemas de detección del jugador de parte de los enemigos. Árboles de comportamiento. Acciones random y pre-definidas.</p>	<p>A partir de requerimientos para el desarrollo de videojuegos en 3D definidos por el equipo docente (por ejemplo, un diseño existente) las/os estudiantes elaborarán programas informáticos que permitan resolver los requerimientos planteados.</p> <p>En base a las características, requerimientos y componentes de un videojuego seleccionado, desarrollarlo en sus diferentes fases utilizando las distintas funcionalidades de motores de videojuegos. En particular, se recomienda que esta práctica integre acciones usuales en el desarrollo de distintos tipos de videojuegos; entre ellas:</p> <p>Analizar tipos de juegos 3D para primera persona y tercera persona</p> <p>Establecer terrenos y agregarle texturas de acuerdo al guión</p> <p>Iluminar la escena de acuerdo a los requerimientos</p> <p>Crear objetos durante el tiempo de ejecución teniendo en cuenta parámetros: el objeto, la posición 3D y rotación del objeto</p> <p>Colocar un objeto 3D modificando sus dimensiones y observando los cambios que se producen</p> <p>Crear inteligencia artificial de un juego, por ejemplo: para asegurar que no se reiteren partidas, para que el observador pueda ver las decisiones que toma y por qué las toma; etc.</p> <p>Manejo de multitudes con Inteligencia Artificial, por ejemplo: sensado de distancia dados varios objetos</p> <p>Modelo 3D: malla de navegación con descripción de un espacio físico.</p> <p>Generar documentación basado en desarrollo del sistema en su uso y en la experiencia de usuario.</p>

V. ENTORNO FORMATIVO

Matriz de relación entre los espacios formativos y los módulos del trayecto

Módulo	Laboratorio de Programación de Video Juegos
Programación de Videojuegos con Motores Gráficos 2D	X
Programación de Videojuegos con Motores Gráficos 3D	X

Características generales de los espacios

Infraestructura

Para las prácticas de enseñanza a desarrollarse en los laboratorios de programación de videojuegos se requiere una superficie de 2 m² como mínimo por estudiante, conformando grupos que no excedan una relación de 16 estudiantes por docente.

En grupos que sean superiores en número y de acuerdo con la estructura adoptada por cada CFP para la implementación y cursado del trayecto, es conveniente contar con dos laboratorios de iguales características.

Deberá contarse con instalación eléctrica monofásica para el/los laboratorios. Se recomienda la instalación de bandejas portacables para permitir una mayor flexibilidad en las actividades a desarrollar y optimizar la instalación de luminarias, tomas y equipos. También se contará con circuito de señales (por ejemplo: TV, video, Internet, telefonía).

La potencia eléctrica del/los espacios de laboratorio deberá considerar la carga a conectar, seccionando la alimentación de luminarias, equipos de climatización y línea de tomas y con elementos de protección adecuados.

Requerimientos Físicos / Ambientales

Iluminación general con valores de iluminancia entre 250 y 350 lux, con luminarias uniformemente distribuidas para lograr niveles de iluminación homogéneos en el recinto.

Utilización de colores de alta reflexión en paredes, cielorrasos, pavimentos y mobiliario, para aumentar la eficiencia.

Ventilación natural para garantizar la renovación del aire conforme al código de edificación del GCABA.

Climatización adecuada. Aislamiento de aquellas habitaciones en que el ruido supera el admitido por la normativa vigente.

Equipamiento mobiliario

El laboratorio/s deberá contar con sillas/taburetes ergonómicas y mesas robustas, de medidas tales que permitan a los estudiantes disponer y utilizar elementos de escritura y otros materiales. De ser metálicas, deberán estar conectadas rígidamente a masa.

Se recomienda la utilización de mobiliario modular para permitir la reconfiguración del mismo con la finalidad de facilitar el trabajo individual o en grupos.

Armarios, estanterías, gabinetes y cajoneras para alojar documentación técnica y otros elementos necesarios para lograr que el dictado de las clases sea operativo y eficiente. Bibliografía específica en distintos tipo de soporte. Pizarra. Proyector y pantalla.

Características particulares de los espacios

I. Laboratorio de Programación de Videojuegos

Descripción del entorno constituido por el Laboratorio

Este espacio debe contar con el equipamiento y los insumos que permitan a los estudiantes realizar las actividades sugeridas para los dos módulos que integran el presente trayecto.

Debe estar iluminado conforme lo especificado en Requerimientos Físicos/Ambientales, preferiblemente sin sol directo para evitar el reflejo sobre las pantallas. El escritorio o mesada tipo para que trabajen 2 alumnos con un equipo de computación tiene 1,5 m x 0,70 m, para poder desplegar papeles de trabajo, manuales, etc. Conviene que los puestos de trabajo estén orientados hacia un pizarrón o pantalla en el cual el docente puede desarrollar explicaciones introductorias, indicar las asignaciones o recapitular sobre errores comunes.

Resulta conveniente disponer de dispositivos de presentación visual (cañón, retroproyector, pizarra interactiva) para acompañar clases, mostrar gráficos de flujo, gráficos de diseño y otros, así como compartir resultados obtenidos por los alumnos.

Considerando conveniente que no trabajen más de 2 estudiantes por máquina, estos laboratorios deberían contar con unos 8 equipos de computación como mínimo para uso de ellos al cual se suma el equipo del docente que deberá contar con el mobiliario correspondiente.

Equipamiento de Laboratorio de Programación de Videojuegos

Es recomendable que los equipos de computación a utilizar sean de tipo PC de escritorio. Deben considerarse los requerimientos de hardware propios de los motores de videojuegos de uso difundido en esta industria, especialmente en términos de capacidad de procesamiento y memoria RAM, procesamiento de gráficos y video, y almacenamiento. A manera de ejemplo, una configuración típica puede ser la correspondiente a:

- Monitor de 19" o 21"
- Procesador Core I7 o equivalente, o superior
- Memoria RAM desde 16 GB
- Disco rígido de estado sólido de 256 GB para sistema y software, y unidad HDD SATA de 2 TB para almacenamiento
- Placa de video dedicada compatible para desarrollador de acuerdo con el motor gráfico utilizado
- Fuente de alimentación y gabinete adecuada a requerimientos de hardware
- Con Auriculares

En caso de seleccionarse software propietario para impartir algún módulo, éste debe estar debidamente registrado y disponer de licencias de uso para cubrir los equipos en los cuales sea utilizado.

Para facilitar la reposición del software, así como solucionar otros inconvenientes que se puedan presentar, estos equipos tienen que estar vinculadas a través de una red de datos que abarque

todos los equipos de uso educativo del centro de FP. Debe contarse con un Servidor de Red que brinde servicios de respaldo de imágenes del software instalado en las estaciones de trabajo y permita restaurar en poco tiempo a todo el laboratorio.

Se debe disponer de una conexión de Internet para este servidor, el que podría actuar como Proxy server para el resto de las estaciones de trabajo, a fin de minimizar la demanda de accesos.

El servidor, o una máquina seleccionada que opere bajo control docente, puede administrar la cola de impresión de una única Impresora Electrofotográfica Estándar de tipo Láser y dispositivos para lectura/grabación de discos removibles o de características no comunes, que permitan el intercambio de ciertos archivos. Este laboratorio se completa con un scanner de página completa y un cañón que permita realizar proyecciones desde la máquina manejada por el docente.

VI. REFERENCIAL DE INGRESO

Al momento de iniciar el cursado del presente trayecto de especialización, el estudiante deberá:

- Poseer certificado de Formación Profesional inicial de “Programador” (Resolución N° 4170/MEGC/2016), o bien
- Poseer terminalidad de Nivel Secundario y acreditar experiencia o desempeño profesional –no menor de cinco años- en el sector Informática, subsector Desarrollo de Software en funciones de programación, o bien
- En atención a lo dispuesto por la Ley de Educación Nacional respecto de la educación de adultos, certificar saberes producidos a partir de la experiencia de vida y de trabajo, referenciados en perfiles profesionales aprobados por los organismos intervinientes y acreditar experiencia o desempeño profesional –no menor de cinco años- en el sector Informática, subsector Desarrollo de Software en funciones de programación (excluyente).



GOBIERNO DE LA CIUDAD DE BUENOS AIRES

Hoja Adicional de Firmas
Anexo

Número:

Buenos Aires,

Referencia: EX-2020-11060901- -GCABA-DGPLEDU

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 9 pagina/s.