

2025-1

PRESENTACIÓN PGC 2025-1



PROGRAMAS INGENIERÍA DE SISTEMAS
Y COMPUTACIÓN

PGC es una estrategia para fortalecer
2025-1

1. Datos básicos del proyecto

Título del proyecto	VIDEOJUEGO PARA EL APRENDIZAJE DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO DE UBATÉ (ECOSYSGAME RIVER EXPLORER).
Nombres y apellidos del estudiante 1	Víctor Esteban Moncada Rodríguez
Nombres y apellidos del estudiante 2	Leidy Andrea Forero Cruz
Ubicación Semestral según plataforma de cada integrante	Sexto
Proyecto nuevo	No
Versiones de proyecto (formato de artículo)	2024-2: C2_ECOSYSGAME_RIVER_EXPLORER_CORRECCIONES_2024II.pdf
Línea de trabajo del proyecto	Tecnológico
CADI o núcleos temáticos aportan al proyecto desde el inicio del proceso	Sistemas de información: Recopilación y organización de casos de uso para la implementación en el videojuego. Ingeniería de Software I: Incorporación de nuevas metodologías ágiles. Ingeniería de Software II: Implementación correcta de las metodologías ágiles para cada fase de desarrollo, garantizando la correcta gestión de tareas. Desarrollo de software seguro: Asegurar que el software sea completamente seguro para garantizar su estabilidad y correcto funcionamiento
Observaciones	

2. Cronograma de actividades

Cronograma anterior a la división del proyecto

[C2_A10_ECOSYSGAME_RIVER_EXPLORER_CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.xlsx](#)

Cronograma de actividades					
Actividades	Fechas	Semanas	Realizado	En progreso	No Realizado
Investigación inicial del proyecto	1 de marzo a 8 de abril 2023	SEMANA 4-10 IPA2023			
Encuestas generales sobre el cuidado de la biodiversidad del río Ubaté	23 de marzo a 13 de abril 2023	SEMANA 8-11 IPA2023			
Encuesta a estudiantes del ICAM	9 de mayo 2023	SEMANA 13 IPA2023			
Levantamiento de la información	15 de agosto hasta la fecha	SEMANA 3 IIPA2023			
Diseño de Logotipo	17 de septiembre 2023	SEMANA 7 IIPA2023			
Olimpiadas matemáticas	5 de octubre del 2023	SEMANA 9 IIPA2023			
Diseño de Sketch	13 de octubre del 2023	SEMANA 10 IIPA2023			
Semana Universitaria	18 de octubre del 2023	SEMANA 11 IIPA2023			
Visitas a zonas cercanas al río Ubaté	Noviembre de 2023 hasta la fecha	SEMANA 12-16 IIPA2023			
Selección de motores	27 de febrero del 2024	SEMANA 4 IPA2024			
Pruebas de rendimiento	05 de marzo del 2024	SEMANA 5 IPA2024			
Selección de lenguaje de programación	26 de marzo del 2024	SEMANA 8 IPA 2024			

3. Formato de propuesta (I semestre), artículo (Ciclo I y II) y formato de anteproyecto (Ciclo III),

4. Presupuesto

Contenido

Viabilidad Técnica y Económica.....	1
Desarrollo del Videojuego.....	1
Software y herramientas	1
Desarrollo y programación	1
Equipos de cómputo	2
Costos mensuales de desarrollo.....	3
Costos totales del proyecto	4
Análisis de costos.....	4
Matriz FODA.....	6
Análisis FODA	9
Fortalezas - Debilidades (FD)	9
Oportunidades - Debilidades (OD)	9
Fortalezas - Amenazas (FA).....	9
Debilidades - Amenazas (DA)	10
Bibliografía.....	10

Viabilidad Técnica y Económica

Desarrollo del Videojuego

Software y herramientas

Para el desarrollo del proyecto se utilizará Godot, un motor de juego de código abierto y gratuito que proporciona un entorno robusto y flexible para la creación de videojuegos 2D.

Su uso permite reducir costos al no requerir licencias comerciales, manteniendo a su vez un alto nivel de funcionalidad y soporte por parte de la comunidad.

En cuanto al diseño de personajes y otros elementos gráficos, se empleará LibreSprite, una herramienta gratuita especializada en píxel art y animación. Esta elección se debe a su facilidad de uso, compatibilidad con diversos formatos y la posibilidad de personalizar el flujo de trabajo según las necesidades del proyecto.

Desarrollo y programación

El proyecto será desarrollado por un equipo de dos personas, con la posibilidad de incluir colaboradores adicionales según las necesidades específicas del videojuego. A continuación, se presentan los cargos y la estimación de los salarios mensuales en el mercado actual, según referencias obtenidas de (glassdoor, S.f.).

Desarrollador de software junior: entre \$3.000.000 y \$4.000.000.

Diseñador gráfico: entre \$2.000.000 y \$3.000.000.

Desarrollador web: entre \$3.000.000 y \$4.000.000.

Compositor musical: entre \$2.500.000 y \$3.500.000.

Estos valores permiten establecer una proyección presupuestaria más precisa para el desarrollo del videojuego, garantizando la viabilidad financiera del proyecto.

Equipos de cómputo

Para el desarrollo del proyecto, se utilizarán equipos de cómputo propiedad de los integrantes del equipo. No obstante, es importante considerar su valor en el mercado para una estimación más precisa de la inversión en hardware.

Los costos aproximados de los dispositivos necesarios son los siguientes:

Equipos de cómputo: entre \$2.000.000 y \$3.000.000 por unidad.

Tablet para diseño gráfico: entre \$1.500.000 y \$2.500.000.

Esta estimación permite evaluar el impacto del hardware en la inversión total del proyecto, asegurando que se cuente con los recursos tecnológicos adecuados para el desarrollo del videojuego.

Costos mensuales de desarrollo

Tabla 1

Costos mensuales e iniciales del proyecto

Categoría	Detalle	Costo Mínimo (COP)	Costo Máximo (COP)
Software y herramientas	Godot	0	0
	LibreSprite	0	0
Desarrollo y programación	Desarrollador de software jr.	3.000.000	4.000.000
	Diseñador gráfico	2.000.000	3.000.000
	Desarrollador web	3.000.000	4.000.000
	Compositor musical	2.500.000	3.500.000
Equipos de cómputo	Computador (por unidad)	2.000.000	3.000.000
	Tablet para diseño gráfico	1.500.000	2.500.000
Total, estimado	Suma de costos	14.000.000	20.000.000

Costos totales del proyecto

Tabla 2

Costos totales del desarrollo del proyecto

Categoría	Detalle	Costo Promedio (COP)	Costo en 2 años (COP)
Software y herramientas	Godot	0	0
	Libre Sprite	0	0
Desarrollo y programación	Desarrollador de software jr.	3.500.000	84.000.000
	Diseñador gráfico	2.500.000	60.000.000
	Desarrollador web	3.500.000	84.000.000
	Compositor musical	3.000.000	72.000.000
Equipos de cómputo	Computador (por unidad)	2.500.000	2.500.000
	Tablet para diseño gráfico	2.000.000	2.000.000
Total, estimado	Suma de costos	17.000.000	304.500.000

Análisis de costos

Teniendo en cuenta los valores de las tablas anteriores, el desarrollo del videojuego tendría un costo estimado entre 304.500.000 COP y 353.500.000 COP en dos años. Esta variación de 49.000.000 COP se debe principalmente a las diferencias en los salarios de los

profesionales involucrados por los máximos y mínimos manejados, especialmente en el desarrollo de software, diseño gráfico y composición musical. Estos rubros representan el mayor impacto en el presupuesto, mientras que los gastos en equipos de cómputo y herramientas de software son mínimos debido al uso de programas gratuitos y equipos propios.

Según datos de El Tiempo, el desarrollo de un videojuego independiente en Colombia puede requerir una inversión significativa, dependiendo de factores como el tamaño del equipo y la complejidad del proyecto (fajardo, 2023). Además, el artículo Desentrañando los Costes del Desarrollo de Videojuegos indica que los costos de desarrollo para un equipo pueden rondar los 400.000.000 a 800.000.000 COP por año, dependiendo del número de integrantes y la infraestructura necesaria (RetroStyle Games, 2024). Comparando estas cifras con nuestro presupuesto estimado de desarrollo, el proyecto se alinea correctamente con las expectativas del mercado, Deduciendo de esta manera que el proyecto cuenta con una correcta viabilidad.

Matriz FODA

Tabla 3

Ítems de Análisis FODA

Fortalezas	Oportunidades
<ul style="list-style-type: none">• Enfoque educativo innovador que combina aprendizaje y entretenimiento.• Accesibilidad para computadoras de bajos recursos.• Gráficos en píxel art, atractivos para el público objetivo.• Uso de Godot, un motor de código abierto, reduciendo costos de desarrollo.• Temática relevante para la conservación ambiental, alineada con objetivos educativos.	<ul style="list-style-type: none">• Posible alianza con instituciones educativas para implementación en aulas.• Creciente interés en videojuegos educativos y gamificación.• Acceso a financiamiento mediante programas de apoyo a la educación y el medio ambiente.• Expansión del proyecto a otros ecosistemas o regiones.
Debilidades	Amenazas
<ul style="list-style-type: none">• Recursos limitados para desarrollo y promoción.• Necesidad de validación pedagógica para garantizar impacto en el aprendizaje.• Dependencia de Godot, lo que puede limitar compatibilidad en algunas plataformas.	<ul style="list-style-type: none">• Competencia con otros videojuegos educativos más consolidados.• Falta de interés por parte de estudiantes si el juego no es suficientemente atractivo.• Posibles dificultades para obtener financiamiento continuo.• Cambios en las políticas educativas que puedan afectar la adopción del videojuego.

<ul style="list-style-type: none"> • Posible resistencia de instituciones educativas a adoptar videojuegos en el currículo. 	
--	--

Tabla 4

Análisis FODA

	Fortalezas	Oportunidades
Debilidades	<ul style="list-style-type: none"> • Aprovechar el uso de Godot y gráficos en píxel art para optimizar el rendimiento en equipos de bajos recursos y así compensar la falta de presupuesto para hardware avanzado. • Destacar el enfoque educativo e innovador en presentaciones y pruebas con docentes para mitigar la resistencia de las instituciones educativas. • Implementar pruebas piloto en colegios para 	<ul style="list-style-type: none"> • Buscar alianzas con instituciones educativas y entidades gubernamentales para obtener apoyo financiero y validar su contenido pedagógico. • Postular el proyecto en programas de financiación educativa o ambiental para asegurar recursos y mejorar el desarrollo. • Aprovechar el creciente interés en la gamificación para mejorar la estrategia de marketing y atraer más docentes y estudiantes.

	<p>validar el impacto pedagógico y fortalecer su credibilidad.</p>	
Amenazas	<ul style="list-style-type: none"> • Diferenciar el juego de la competencia destacando su enfoque en la biodiversidad local y su impacto educativo. • Diseñar una estrategia de engagement para mantener el interés de los estudiantes mediante actualizaciones, niveles adicionales y desafíos interactivos. • Crear material de apoyo para docentes que facilite su integración en el currículo escolar y minimice la resistencia institucional. 	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar pruebas de aceptación con estudiantes para garantizar que el juego sea lo suficientemente atractivo y evitar la falta de interés. • Buscar financiación mediante modelos de donaciones, crowdfunding o patrocinios para reducir la dependencia de recursos limitados. • Explorar la compatibilidad con múltiples plataformas para reducir la dependencia de Godot y hacer el juego más accesible.

Análisis FODA

Fortalezas - Debilidades (FD)

Para optimizar los recursos del proyecto, Ecosysgame River Explorer puede aprovechar su diseño en píxel art y el uso del motor Godot, lo que permite un funcionamiento eficiente en equipos de bajos recursos, mitigando así la falta de presupuesto para hardware avanzado. Además, al tratarse de un videojuego educativo innovador, es fundamental implementar pruebas piloto en colegios en algún momento, lo que permitirá evaluar su impacto en el aprendizaje y fortalecer su credibilidad. De esta manera, se podría reducir la resistencia institucional y demostrar que el juego es una herramienta efectiva en la enseñanza de la biodiversidad.

Oportunidades - Debilidades (OD)

El crecimiento del interés por los videojuegos educativos y la gamificación brinda una gran oportunidad para mitigar las limitaciones del proyecto. Ecosysgame River Explorer puede buscar alianzas con instituciones educativas y entidades gubernamentales como la CAR (Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca), lo que ayudaría a obtener apoyo financiero, asesorías y validación del contenido pedagógico. Además, postular el proyecto en revistas como ACOFI (Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería), programas de financiación educativa o ambiental facilitaría la obtención de recursos para mejorar su desarrollo. Implementar estrategias de difusión dentro de la comunidad educativa permitirá aumentar su aceptación y consolidarlo como una herramienta didáctica innovadora.

Fortalezas - Amenazas (FA)

Para diferenciarse de la competencia y enfrentar el posible desinterés de los estudiantes, Ecosysgame River Explorer debe resaltar su enfoque en la biodiversidad local, mostrando su valor educativo frente a otros videojuegos de temáticas similares. También es clave diseñar estrategias de engagement (Estrategias de motivación y constancia), como desafíos adicionales, misiones interactivas y niveles desbloqueables, que incentiven la participación

continúa de los jugadores. Además, generar material de apoyo para docentes facilitará la integración del juego en el currículo escolar, minimizando la resistencia de las instituciones y asegurando su implementación en el aula.

Debilidades - Amenazas (DA)

Para mitigar los riesgos asociados a la falta de financiamiento y la posible baja aceptación del juego, es crucial realizar pruebas de aceptación con estudiantes y docentes, asegurando que el videojuego sea atractivo y funcional en el aprendizaje. Además, se pueden explorar alternativas de financiamiento como crowdfunding, patrocinios o colaboraciones con ONGs (Organización No Gubernamental) ambientales, lo que permitiría reducir la dependencia de recursos propios. También sería beneficioso considerar la compatibilidad del juego con múltiples plataformas, ampliando su alcance y evitando limitaciones derivadas del uso exclusivo de Godot.

Bibliografía

fajardo, c. s. (17 de 12 de 2023). *El Tiempo*. Obtenido de Desarrollo de videojuegos:

¿cuánto dinero se debe invertir en la creación?:

<https://www.eltiempo.com/tecnosfera/videojuegos/desarrollo-de-videojuegos-cuanto-dinero-se-debe-invertir-en-la-creacion-836151>

glassdoor. (S.f.). *glassdoor*. Obtenido de Sueldos:

<https://www.glassdoor.com.ar/Empleo/index.htm>

RetroStyle Games. (05 de 08 de 2024). *hackernoon*. Obtenido de ¿Cuánto cuesta iniciar un negocio de videojuegos?: <https://hackernoon.com/lang/es/cuanto-cuesta-iniciar-un-negocio-de-videojuegos>

5. Espacio para los evaluadores de ciclo