

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA

Carrera de Computación

PROYECTO DE VINCULACIÓN EMBLEMÁTICO E  
INTERDISCIPLINAR

“Aplicación de herramientas tecnológicas para la innovación en unidades  
educativas”

**TIC-InnovaEdu**



**Grupo “Cerebrolandia – Juego Educativo”**

Caso de Estudio

Versión 1.0.2



Mayo, 2025

Guayaquil, Ecuador

## Historial de Versionamiento

Fecha	Versión	Descripción	Responsable
21/04/2025	1.0.1	Creación y desarrollo del formato	ASMM
10/07/2025	1.0.2	Corrección del documento	FYC, JHG

## Contenido

<b>Historial de Versionamiento .....</b>	<b>2</b>
<b>Listado de tablas .....</b>	<b>4</b>
<b>Listado de gráficos .....</b>	<b>5</b>
<b>Introducción .....</b>	<b>6</b>
<b>Descripción del Grupo .....</b>	<b>6</b>
<b>Objetivos .....</b>	<b>7</b>
<b>Objetivo General.....</b>	<b>7</b>
<b>Objetivos Específicos .....</b>	<b>7</b>
<b>Stakeholders .....</b>	<b>8</b>
<b>Requerimientos Funcionales.....</b>	<b>8</b>
<b>ID Requerimiento: GP-RF-01 .....</b>	<b>8</b>
<b>ID Requerimiento: GP-RF-02 .....</b>	<b>9</b>
<b>ID Requerimiento: GP-RF-03 .....</b>	<b>10</b>
<b>ID Requerimiento: GP-RF-04 .....</b>	<b>11</b>
<b>ID Requerimiento: GP-RF-05 .....</b>	<b>11</b>
<b>Requerimientos No Funcionales .....</b>	<b>13</b>
<b>ID Requerimiento: GP-RNF-01.....</b>	<b>13</b>
<b>ID Requerimiento: GP-RNF-02.....</b>	<b>13</b>
<b>ID Requerimiento: GP-RNF-03.....</b>	<b>14</b>

**Listado de tablas**

**Tabla 1. Listado de los stakeholders. .... 8**

## Listado de gráficos

Gráfico 1. Juego con los requerimientos necesarios .....	12
--	----

## Introducción

Nuestro proyecto ***Cerebrolandia – Juego Educativo*** es una plataforma web diseñada para fortalecer el aprendizaje escolar a través de una experiencia lúdica. Está orientado a niños en edad escolar, combinando mecánicas de videojuego con contenidos académicos en materias como Lengua y Literatura, Matemática, Historia y Ciencias Naturales.

El estudiante controla un personaje que avanza por túneles y plataformas, enfrentándose a preguntas aleatorias. Al contestar correctamente, gana puntos; si falla, pierde puntos y una vida. Al perder tres vidas, aparece la pantalla de “Game Over”. Con este proyecto buscamos motivar el aprendizaje activo de forma divertida e interactiva.

## Descripción del Grupo

Nuestro grupo está conformado por tres estudiantes del sexto semestre de la carrera de Computación. El proyecto ***Cerebrolandia – Juego Educativo*** nace como una iniciativa académica integradora, en la cual aplicamos nuestros conocimientos adquiridos para desarrollar una herramienta digital que fomente el aprendizaje de forma divertida e interactiva.

Este proyecto busca brindar una solución educativa que combine el entretenimiento con la enseñanza, enfocándose en materias fundamentales como Ciencias Naturales, Matemáticas, Lengua y Literatura e Historia. Se implementa a través de un videojuego diseñado para motivar a los estudiantes a aprender mediante dinámicas de juego.

**Nuestro objetivo a largo plazo** es presentar un sistema funcional que pueda ser utilizado en instituciones educativas como apoyo didáctico, generando un impacto positivo en el rendimiento académico y en la motivación de los estudiantes para aprender.

## Objetivos

### Objetivo General

Desarrollar una plataforma web educativa que integre elementos interactivos y lúdicos, permitiendo a los estudiantes reforzar sus conocimientos en materias como Ciencias Naturales, Matemáticas, Lengua y Literatura e Historia mediante la dinámica de un videojuego.

- **Requerimiento** **Funcional:**  
El sistema debe permitir que el estudiante controle un personaje que se desplace en un entorno 2D interactivo, donde irá encontrando preguntas académicas aleatorias. Al responder correctamente, ganará puntos y avanzará; al fallar, perderá puntos, y si pierde sus tres vidas, será dirigido a la pantalla de Game Over.
- **Requerimiento** **No** **Funcional:**  
La plataforma debe contar con una interfaz accesible, atractiva y responsiva, adaptada para niños de diferentes niveles educativos, que funcione correctamente en navegadores modernos y en múltiples dispositivos (PC, laptops, tablets).

### Objetivos Específicos

- **Desarrollar una página web interactiva:**  
Crear una aplicación web accesible e intuitiva que permita a los estudiantes ingresar, registrarse, y acceder al juego mediante interfaces diferenciadas para docentes y estudiantes, conectadas con una base de datos en MongoDB.
- **Implementar un videojuego educativo:**  
Construir un videojuego interactivo con escenarios inspirados en plataformas clásicas, donde los estudiantes respondan preguntas de diferentes materias para avanzar por niveles, haciendo uso del framework IO.

- **Fomentar la motivación y el aprendizaje activo:**  
Diseñar un sistema de puntajes, vidas, y retroalimentación inmediata que motive a los estudiantes a aprender de forma divertida, reforzando su participación y esfuerzo dentro del entorno gamificado.

## Stakeholders

Nombre	Descripción
Docentes	Profesores que utilizan la plataforma para gestionar preguntas, monitorear el progreso de sus estudiantes y fomentar el aprendizaje con herramientas interactivas.
Estudiantes de primaria	Niños de educación básica de distintos niveles escolares, que refuerzan sus conocimientos en materias como Historia, Matemáticas, Lenguaje y Ciencias Naturales mediante el videojuego.

**Tabla 1. Listado de los stakeholders.**

## Requerimientos Funcionales

### ID Requerimiento: GP-RF-01

<b>ID Requerimiento:</b>	GP-RF-01
<b>Nombre:</b>	Movimiento del personaje
<b>Objetivo:</b>	Permitir que el personaje del juego (inspirado en plataformas como Mario Bros) se desplace libremente a través de túneles y plataformas para interactuar con preguntas educativas.
<b>Fuente:</b>	Observación de mecánicas del juego desarrolladas en IO y el diseño interactivo del sistema.
<b>Prioridad:</b>	Alta
<b>Descripción:</b>	El sistema debe detectar cuando el jugador utiliza las teclas de dirección (izquierda, derecha, salto). Estas acciones permiten que el personaje avance por los escenarios, encuentre preguntas académicas y las responda, afectando su



	puntuación. Si el jugador pierde las tres vidas, el sistema lo dirige a una pantalla de <b>Game Over</b> .
<b>Precondición:</b>	El estudiante debe haber iniciado el juego correctamente desde la interfaz principal.
<b>Postcondición:</b>	El personaje se desplazará de acuerdo con las acciones del jugador y podrá interactuar con elementos del entorno, incluyendo preguntas.
<b>Stakeholders:</b>	Estudiantes, Docentes
<b>Responsable:</b>	Equipo de desarrollo de software.

## ID Requerimiento: GP-RF-02

<b>ID Requerimiento:</b>	GP-RF-02
<b>Nombre:</b>	Gestión de Usuario
<b>Objetivo:</b>	Permitir crear, visualizar, modificar y eliminar perfiles de usuario (docentes y estudiantes) que interactúan con el sistema.
<b>Fuente:</b>	Interfaces del sistema educativo "Cerebrolandia – Juego Educativo".
<b>Prioridad:</b>	Alta
<b>Descripción:</b>	<p>El sistema debe permitir a los usuarios (docente y estudiante) registrarse con los siguientes campos obligatorios:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nombre (máx. 50 caracteres)</li> <li>- Apellido (máx. 50 caracteres)</li> <li>- Correo electrónico (máx. 50 caracteres)</li> <li>- Contraseña (mínimo 8 caracteres, con reglas de seguridad)</li> </ul> <p>Para los estudiantes, también puede incluir nivel educativo.</p> <p>Los docentes acceden a un panel para gestionar usuarios: pueden visualizar, actualizar o eliminar estudiantes según corresponda.</p>
<b>Precondición:</b>	El usuario debe ingresar al sistema a través del formulario de login o registro.

<b>Postcondición:</b>	Una vez autenticado, el usuario accede a su respectiva área (juego para estudiantes, panel administrativo para docentes).
<b>Stakeholders:</b>	Estudiantes, Docentes
<b>Responsable:</b>	Equipo de desarrollo de software (Motor del juego desarrollado en IO y conectividad mediante Node.js y MongoDB).

## ID Requerimiento: GP-RF-03

<b>ID Requerimiento:</b>	GP-RF-03
<b>Nombre:</b>	Implementación de preguntas educativas
<b>Objetivo:</b>	Integrar preguntas académicas relacionadas con diferentes materias para reforzar el aprendizaje de los estudiantes dentro del entorno del juego.
<b>Fuente:</b>	Módulo académico y motor interactivo del juego "Cerebrolandia".
<b>Prioridad:</b>	Alta
<b>Descripción:</b>	<p>El sistema debe mostrar preguntas aleatorias integradas en el videojuego. Las preguntas están clasificadas por materias: <b>Ciencias Naturales, Matemáticas, Lenguaje e Historia</b>, y se activan cuando el personaje (tipo Mario Bros) interactúa con objetos del escenario como monedas o zonas especiales.</p> <p>El docente tiene acceso a un panel para crear, editar, visualizar y eliminar preguntas desde el backend. Las preguntas pueden tener niveles de dificultad progresiva y se almacenan en la base de datos.</p>
<b>Precondición:</b>	El usuario (estudiante) debe haber iniciado sesión y estar dentro de una sesión activa del juego.
<b>Postcondición:</b>	Si responde correctamente, el estudiante suma puntos y avanza; si falla, pierde puntos. Si pierde todas sus vidas, se activa la pantalla Game Over.
<b>Stakeholders:</b>	Estudiantes, Docentes
<b>Responsable:</b>	

	Equipo de desarrollo de software y backend educativo.
--	---

## ID Requerimiento: GP-RF-04

<b>ID Requerimiento:</b>	GP-RF-04
<b>Nombre:</b>	Activación de preguntas al saltar sobre túneles
<b>Objetivo:</b>	Activar preguntas educativas automáticamente cuando el jugador salta sobre túneles dentro del escenario del juego.
<b>Fuente:</b>	Juego educativo Cerebrolandia
<b>Prioridad:</b>	Alta
<b>Descripción:</b>	Durante el recorrido, cuando el jugador salta sobre un túnel, se activa una pregunta académica aleatoria. Si la responde correctamente, suma puntos; si se equivoca, pierde puntos y una vida. Al perder las 3 vidas, se muestra la pantalla de "Game Over".
<b>Precondición:</b>	El jugador debe haber iniciado sesión y estar dentro de una partida activa.
<b>Postcondición:</b>	El sistema registra la respuesta, ajusta el puntaje, resta vidas si es incorrecta y continúa el juego según el resultado.
<b>Stakeholders:</b>	Estudiantes, Docentes
<b>Responsable:</b>	Equipo de desarrollo del sistema y del motor de juego

## ID Requerimiento: GP-RF-05

<b>ID Requerimiento:</b>	GP-RF-05
<b>Nombre:</b>	Personaje y desplazamiento del jugador
<b>Objetivo:</b>	Establecer un personaje como representación visual del jugador que permita moverse por el entorno e interactuar con los elementos del juego.
<b>Fuente:</b>	Juego Cerebrolandia
<b>Prioridad:</b>	Alta
<b>Descripción:</b>	El personaje es un avatar animado en 2D (similar a Mario Bros) que se mueve lateralmente y salta sobre túneles. Sus gráficos están diseñados con imágenes PNG para simular movimiento

	(caminar a la derecha, izquierda y salto). A través del desplazamiento, el personaje activa preguntas y avanza de nivel si responde correctamente. También permite al usuario visualizar claramente su ubicación dentro del mapa.
<b>Precondición:</b>	El estudiante debe haber iniciado sesión y accedido a la interfaz de juego.
<b>Postcondición:</b>	El personaje reacciona al control del jugador, a la activación de preguntas al interactuar con los túneles, y sirve como guía visual durante todo el recorrido.
<b>Stakeholders:</b>	Estudiantes, Docentes
<b>Responsable:</b>	Equipo de desarrollo de software y diseño de personajes



**Gráfico 1. Juego con los requerimientos necesarios**

## Requerimientos No Funcionales

### ID Requerimiento: GP-RNF-01

<b>ID Requerimiento:</b>	GP-RNF-01
<b>Nombre:</b>	Usabilidad de la plataforma educativa Cerebrolandia
<b>Fuente:</b>	Requerimiento del grupo de desarrollo y necesidad del usuario final
<b>Prioridad:</b>	Media
<b>Descripción:</b>	La interfaz web de Cerebrolandia debe ser intuitiva, visualmente atractiva y de fácil uso para niños de diferentes edades escolares. La navegación debe ser clara tanto para docentes como estudiantes, permitiendo acceder fácilmente al inicio de sesión, registro, panel de control, y al juego. Además, debe ser compatible con diversos dispositivos (PC, laptops, tablets), respondiendo correctamente en todos los tamaños de pantalla y facilitando el aprendizaje sin asistencia externa.
<b>Responsable:</b>	Equipo de desarrollo web y diseño UI/UX

### ID Requerimiento: GP-RNF-02

<b>ID Requerimiento:</b>	GP-RNF-02
<b>Nombre:</b>	Seguridad de los datos de los usuarios
<b>Fuente:</b>	Requerimiento del grupo de desarrollo del sistema Cerebrolandia y necesidades institucionales
<b>Prioridad:</b>	Alta
<b>Descripción:</b>	El sistema debe proteger la información personal registrada por docentes y estudiantes, como nombres, correos, contraseñas y puntuaciones. Para ello, se implementarán mecanismos de seguridad como el cifrado de contraseñas, validación de sesiones activas y control de accesos. Además, se incluirá un sistema de respaldo periódico de la base de datos MongoDB para evitar pérdidas en caso de fallos técnicos o desconexión del servidor.
<b>Responsable:</b>	Equipo de desarrollo de Cerebrolandia

### **ID Requerimiento: GP-RNF-03**

<b>ID Requerimiento:</b>	GP-RNF-03
<b>Nombre:</b>	Autenticación de los datos de los usuarios
<b>Fuente:</b>	Necesidades funcionales del sistema Cerebrolandia – Juego Educativo
<b>Prioridad:</b>	Alta
<b>Descripción:</b>	El sistema debe autenticar a los usuarios (docentes y estudiantes) mediante correo electrónico y contraseña para acceder a la plataforma. Este proceso asegura que solo los usuarios registrados puedan ingresar a su respectivo panel. La autenticación se aplicará también en el módulo de recuperación de contraseña, validando que el correo ingresado pertenezca a un usuario existente en la base de datos MongoDB.
<b>Responsable:</b>	Equipo de desarrollo del sistema Cerebrolandia