

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>Requerimientos Funcionales.....</b>	<b>9</b>
<b>ID Requerimiento: GP-RF-01 .....</b>	<b>9</b>
<b>ID Requerimiento: GP-RF-02 .....</b>	<b>10</b>
<b>ID Requerimiento: GP-RF-03 .....</b>	<b>11</b>
<b>ID Requerimiento: GP-RF-04 .....</b>	<b>12</b>
<b>ID Requerimiento: GP-RF-05 .....</b>	<b>13</b>
<b>Requerimientos No Funcionales.....</b>	<b>14</b>
<b>ID Requerimiento: GP-RNF-01 .....</b>	<b>14</b>
<b>ID Requerimiento: GP-RNF-02 .....</b>	<b>15</b>
<b>ID Requerimiento: GP-RNF-03 .....</b>	<b>15</b>

# Listado de tablas

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

**Listado de gráficos**

**Gráfico 1. Juego con los requerimientos necesarios ..... 14**

## Introducción

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

El estudiante controla un personaje que avanza saltando sobre túneles. A medida que se desplaza, aparecen preguntas académicas aleatorias. Si responde correctamente, suma puntos; si se equivoca, no suma puntos y continúa jugando.

El jugador debe completar 10 preguntas aleatorias durante la partida. Al responder todas, recibe un mensaje que le indica que ha completado el desafío y puede avanzar hacia la meta final. El juego también cuenta con personajes ficticios (como el hongo o el caracol) que, al tocarlos, provocan la pérdida automática de la partida.

Con este proyecto buscamos motivar el aprendizaje activo de forma divertida, interactiva y accesible, fomentando la participación, el razonamiento y la resolución de problemas en un entorno dinámico.

## 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 originales, permitiendo a los estudiantes reforzar sus conocimientos en materias como Ciencias Naturales, Matemáticas, Lengua y Literatura y Ciencias Sociales 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; al responder incorrectamente, no sumará puntos, pero continuará el juego. El jugador deberá completar un total de **10 preguntas aleatorias** y, una vez respondidas todas, recibirá un mensaje que le indicará que puede avanzar a la meta final. Además, el contacto con personajes ficticios (como el hongo o el caracol) provocará la pérdida inmediata de la partida.

### ➤ **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 (Ciencias Naturales, Matemáticas, Lengua y Literatura y Ciencias Sociales) mientras avanzan por el recorrido, haciendo uso del framework **Phaser**.

➤ **Fomentar la motivación y el aprendizaje activo:**

Diseñar un sistema de puntajes y retroalimentación inmediata que motive a los estudiantes a aprender de forma divertida. El jugador ganará puntos por respuestas correctas, no sumará puntos en respuestas incorrectas y deberá evitar el contacto con personajes ficticios (como el hongo o el caracol). Una vez respondidas las **10 preguntas aleatorias**, el sistema mostrará un mensaje que permitirá al jugador avanzar hasta la meta final.

➤ **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	de	Niños de educación básica de distintos niveles escolares, que refuerzan sus conocimientos en materias como Ciencias Sociales, Matemáticas, Lengua y Literatura 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 phaser 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 y salto). Estas acciones permiten que el personaje avance por los escenarios, salte sobre los túneles y active la aparición de preguntas académicas aleatorias. El jugador gana puntos por respuestas correctas y no suma puntos en respuestas incorrectas, continuando el recorrido hasta responder las 10 preguntas disponibles. Tras responder todas las preguntas, se muestra un mensaje que indica que puede avanzar hacia la meta final.
<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 phaser y conectividad mediante Node.js y MongoDB).

## ID Requerimiento: GP-RF-03

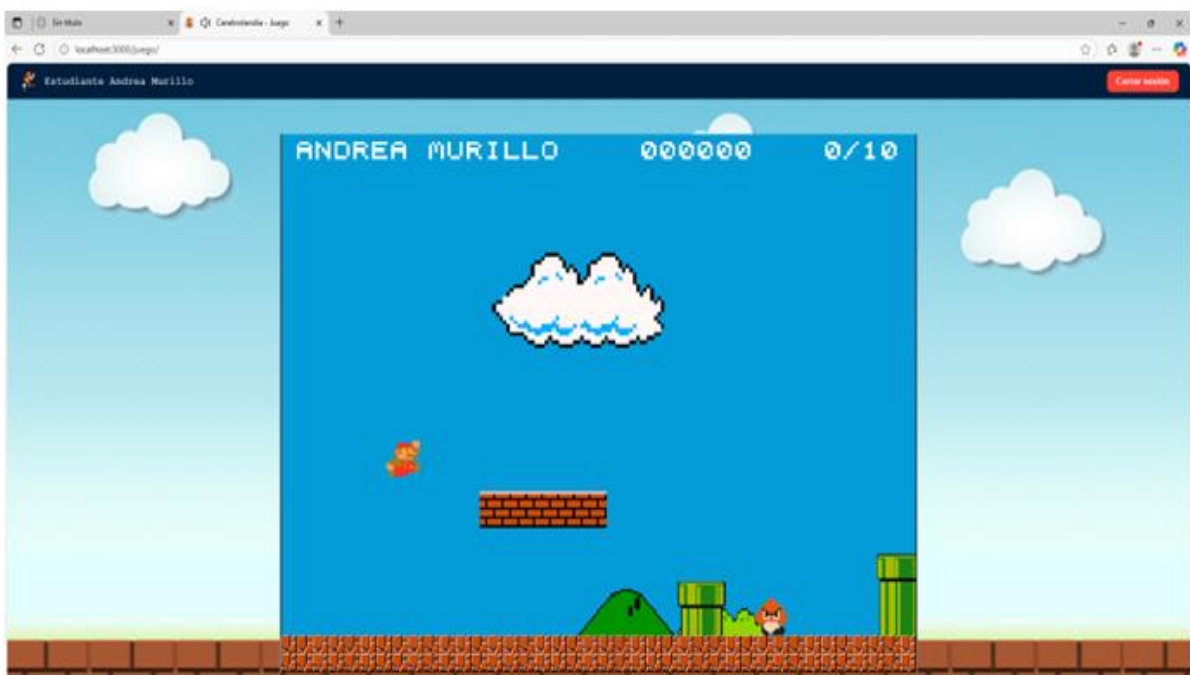
<b>ID</b>	GP-RF-03
<b>Requerimiento:</b>	
<b>Nombre:</b>	Implementación de preguntas educativas
<b>Objetivo:</b>	Integrar preguntas académicas relacionadas con diferentes materias para reforzar el aprendizaje de los estudiantes dentro del entorno del juego.
<b>Fuente:</b>	Módulo académico y motor interactivo del juego "Cerebrolandia".
<b>Prioridad:</b>	Alta
<b>Descripción:</b>	<p>El sistema debe mostrar preguntas académicas aleatorias clasificadas por materias: <b>Ciencias Naturales, Matemáticas, Lengua y Literatura y Ciencias Sociales</b>. Las preguntas se activan cuando el personaje (inspirado en plataformas como Mario Bros) salta sobre túneles dentro del escenario. El docente dispone de un panel en el backend para <b>crear, editar, visualizar y eliminar</b> preguntas. Cada pregunta puede estar asociada a un nivel de dificultad y se almacena en la base de datos. Durante la partida, si el estudiante responde correctamente, suma puntos; si falla, simplemente no suma puntos y continúa el juego. El recorrido finaliza cuando el jugador responde las 10 preguntas disponibles, momento en el que se muestra un mensaje que le indica que puede avanzar hacia la meta final.</p>
<b>Precondición:</b>	El usuario (estudiante) debe haber iniciado sesión y estar dentro de una sesión activa del juego.
<b>Postcondición:</b>	El estudiante suma puntos por respuestas correctas, no suma por respuestas incorrectas, y puede avanzar hasta completar la meta final.
<b>Stakeholders:</b>	Estudiantes, Docentes
<b>Responsable:</b>	Equipo de desarrollo de software y backend educativo.

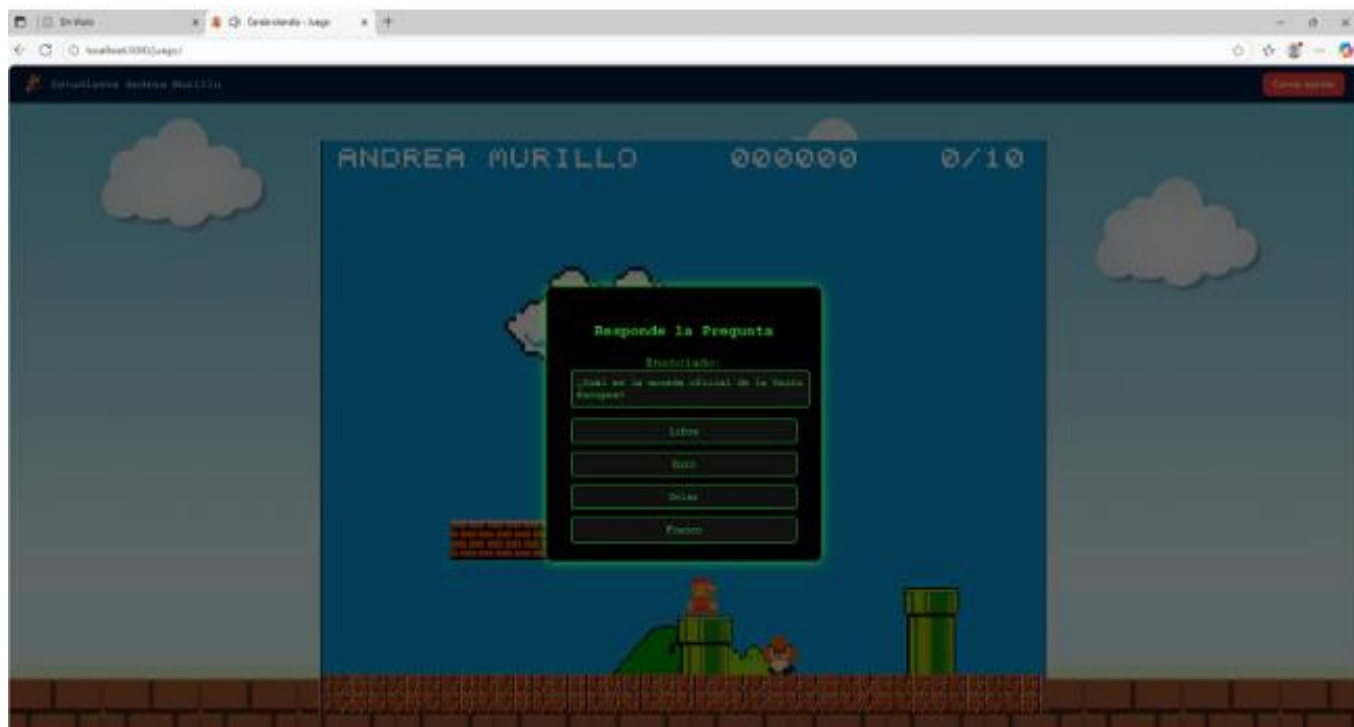
## ID Requerimiento: GP-RF-04

<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 del juego, cuando el personaje salta sobre un túnel, se activa una pregunta académica aleatoria correspondiente a una de las materias: <b>Ciencias Naturales, Matemáticas, Lengua y Literatura o Ciencias Sociales</b> . Si el jugador responde correctamente, suma puntos; si la respuesta es incorrecta, simplemente no suma puntos y continúa el juego. La partida finaliza cuando el estudiante responde las 10 preguntas disponibles, momento en el que aparece un mensaje indicándole que puede avanzar hacia la meta final.
<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 y continúa el juego hasta que se respondan todas las preguntas.
<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 (inspirado en plataformas clásicas como Mario Bros) que se mueve lateralmente y puede saltar sobre túneles. Sus animaciones están creadas con imágenes PNG que representan las acciones de caminar hacia la derecha, caminar hacia la izquierda y saltar. El desplazamiento del personaje permite activar preguntas académicas cuando salta sobre túneles y avanzar hacia la meta final una vez respondidas las 10 preguntas aleatorias. Además, sirve como referencia visual para que el jugador identifique su posición en el mapa y planifique sus movimientos.
<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</b>	GP-RNF-01
<b>Requerimiento:</b>	
<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