



## **UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA**

### **Carrera de Computación**

#### **PROYECTO DE VINCULACIÓN EMBLEMÁTICO E INTERDISCIPLINAR**

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

#### **TIC-InnovaEdu**

### **< QuizMath >**

Caso de Estudio

Versión 1.0.0

Noviembre, 2024

Guayaquil, Ecuador

### Historial de Versionamiento

Fecha	Versión	Descripción	Responsable
20/11/2024	1.0.0	Inicialización del proyecto, planificación y definición de características.	Grupo 6
07/12/2024	1.1.0	Desarrollo de la funcionalidad básica y estructura del cliente y servidor.	Grupo 6

## Contenido

Historial de Versionamiento .....	2
Listado de tablas .....	4
Listado de gráficos .....	5
Introducción .....	6
Propósito .....	6
Alcance.....	6
Definiciones, Acrónimos y Abreviaciones .....	6
Descripción global.....	7
Posicionamiento .....	7
Oportunidad del negocio .....	7
Determinación del problema .....	8
Determinación de la posición del producto .....	8
Descripción de los interesados y usuarios .....	9
Resumen de los interesados (stakeholders) .....	9
Resumen de los usuarios .....	9
Ambiente del usuario.....	9
Descripción del juego.....	12
Perspectivas del juego .....	12
Licenciamiento e Instalación.....	13
Características del juego .....	13
Característica 1.....	13
Característica 2.....	13
Característica 3.....	13
Referencias Bibliográficas .....	14

## Listado de tablas

Tabla 1. Determinación del Problema.....	8
Tabla 2. Determinación de la posición del producto.....	8
Tabla 3. Resumen de los Stakeholders.....	9
Tabla 4. Resumen de los usuarios.....	9

## Listado de gráficos

Gráfico 1. DFD QuizMath .....	13
-------------------------------	----

## Introducción

### Propósito

Este proyecto tiene como propósito desarrollar un juego educativo multiusuario basado en matemáticas, diseñado para estudiantes de Educación Básica General. El objetivo es integrar elementos de aprendizaje interactivo en un entorno competitivo, promoviendo la adquisición de conocimientos matemáticos mediante la tecnología.

**Comentado [GP1]:** Especificar el propósito del Sistema a implementar y la finalidad de su implementación.

### Alcance

El proyecto abarcará el diseño, desarrollo e implementación de una aplicación cliente-servidor, con soporte para múltiples usuarios. Se incluirán funcionalidades como el registro de usuarios, manejo de sesiones de juego, gestión de preguntas educativas, y almacenamiento de datos en una base de datos relacional.

**Comentado [GP2]:** Una breve descripción de las tareas que el Sistema a implementar va a lograr.

### Definiciones, Acrónimos y Abreviaciones

#### Definiciones:

1. **Juego Educativo:** Aplicación diseñada con el objetivo de enseñar o reforzar conocimientos, utilizando el formato de un juego que puede involucrar competencia, cooperación y recompensas.
2. **Plataforma Cliente-Servidor:** Arquitectura de red donde los dispositivos cliente acceden a los servicios proporcionados por un servidor centralizado.
3. **Base de Datos Relacional:** Sistema de almacenamiento de datos que organiza la información en tablas con relaciones entre ellas, permitiendo un acceso eficiente y estructurado.

**Comentado [GP3]:** Esta subsección debería proveer las definiciones de todos los términos, acrónimos y abreviaciones requeridas para interpretar apropiadamente este documento. Esta información puede ser proveída por referencia al Glosario del Proyecto.

#### Acrónimos:

1. **UI:** Interfaz de Usuario (User Interface).
2. **API:** Interfaz de Programación de Aplicaciones (Application Programming Interface).
3. **SQL:** Structured Query Language (Lenguaje de Consulta Estructurado), utilizado para gestionar bases de datos relacionales.
4. **TCP:** Transmission Control Protocol (Protocolo de Control de Transmisión), utilizado para la comunicación en red.

### Abreviaciones:

1. **HTML**: Hypertext Markup Language (Lenguaje de Marcado de Hipertexto).
2. **CSS**: Cascading Style Sheets (Hojas de Estilo en Cascada).
3. **DBMS**: Database Management System (Sistema de Gestión de Bases de Datos).
4. **SDK**: Software Development Kit (Kit de Desarrollo de Software).

### Descripción global

El proyecto consiste en el desarrollo de un juego educativo multiusuario que combina aprendizaje y entretenimiento para estudiantes de Educación Básica General. El juego se centrará en la temática de matemáticas, presentando preguntas de cálculo, lógica y razonamiento numérico en un entorno competitivo y colaborativo.

La arquitectura del sistema será cliente-servidor, permitiendo a los usuarios conectarse mediante una red local o internet. Los datos de los usuarios, las partidas y las preguntas estarán gestionados a través de una base de datos relacional.

El proyecto se desarrollará utilizando el lenguaje de programación Java y empleará comunicación entre procesos mediante sockets TCP. Además, contará con una interfaz gráfica intuitiva y atractiva, diseñada para facilitar la interacción del usuario.

### Posicionamiento

#### Oportunidad del negocio

La oportunidad de negocio se centra en la necesidad creciente de innovar en la educación a través de la tecnología, especialmente en el ámbito de las matemáticas. Los métodos de enseñanza tradicionales han demostrado ser insuficientes para captar el interés de los estudiantes, especialmente en la educación básica, donde las matemáticas suelen ser percibidas como un desafío.

El uso de herramientas digitales, como juegos educativos interactivos, se está posicionando como una solución atractiva para fomentar el aprendizaje activo.

Tiene el potencial de ser adoptado por instituciones educativas, escuelas y profesores que buscan una forma divertida y efectiva de enseñar matemáticas a los estudiantes. Además, el juego puede integrarse en el sistema educativo tradicional como una herramienta complementaria para reforzar conceptos clave.

**Comentado [GP4]:** Esta subsección debería describir sobre los módulos que se desean implementar en el Sistema o alguna funcionalidad añadida, si el cliente así lo requiere.

**Comentado [GP5]:** Brevemente describir la oportunidad de negocio que puede surgir en este proyecto.

Desde una perspectiva de negocio, podría generar ingresos a través de licencias institucionales, suscripciones o una versión premium que ofrezca características avanzadas, como análisis detallados de desempeño de los estudiantes. Dado que los padres y educadores están cada vez más interesados en tecnologías que ayuden al aprendizaje, el mercado de juegos educativos sigue en expansión, lo que crea una excelente oportunidad para posicionar este producto.

#### Determinación del problema

<b>Problema</b>	El aprendizaje de matemáticas en niveles de Educación Básica General enfrenta desafíos como la falta de interés por parte de los estudiantes y la carencia de herramientas interactivas que los motiven. Los métodos tradicionales no siempre logran captar su atención ni fomentar el aprendizaje práctico.
<b>Afectados</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Estudiantes de Educación Básica General que experimentan dificultades para involucrarse en el aprendizaje matemático.</li> <li>2. Docentes que buscan herramientas innovadoras para complementar la enseñanza tradicional.</li> <li>3. Instituciones educativas interesadas en integrar tecnologías modernas en sus métodos pedagógicos.</li> </ol>
<b>Impacto</b>	El bajo interés en matemáticas puede traducirse en un rendimiento académico deficiente, afectando la confianza y el desarrollo intelectual de los estudiantes. Además, las escuelas pueden perder oportunidades para modernizarse y adaptarse a los avances tecnológicos.
<b>Solución</b>	Desarrollar un juego educativo multiusuario que combine elementos de aprendizaje y entretenimiento, fomentando el interés y la práctica en matemáticas. Este sistema permitirá a los estudiantes aprender de manera dinámica y competitiva, mientras los docentes podrán usarlo como herramienta complementaria en el aula.

Tabla 1. Determinación del Problema

#### Determinación de la posición del producto

<b>¿Para quién?</b>	El producto está dirigido a estudiantes de Educación Básica General y a sus docentes. También puede ser adoptado por instituciones educativas interesadas en modernizar sus metodologías de enseñanza.
<b>El nombre del producto</b>	QuizMath
<b>¿Qué es?</b>	QuizMath es un juego educativo multiusuario basado en matemáticas que fomenta el aprendizaje dinámico y competitivo. Integra preguntas interactivas con una plataforma cliente-servidor, ofreciendo una experiencia educativa innovadora y entretenida.

Tabla 2. Determinación de la posición del producto.



## Descripción de los interesados y usuarios

### Resumen de los interesados (Stakeholders)

Cargo	Representa	Rol
Docentes	Instituciones educativas	Utilizan el juego como herramienta pedagógica.
Estudiantes	Usuarios finales	Participan en el juego para aprender matemáticas.
Administradores del sistema	Equipo de soporte técnico	Gestionan el servidor, la base de datos y las preguntas.
Desarrolladores	Equipo de desarrollo del proyecto	Diseñan, implementan y mantienen el juego.

Tabla 3. Resumen de los Stakeholders.

### Resumen de los usuarios

Nombre	Descripción
Estudiantes	Niños y jóvenes de Educación Básica General que utilizan el juego para mejorar sus conocimientos matemáticos.
Docentes	Profesores que incorporan QuizMath como una herramienta de aprendizaje en sus clases.

Tabla 4. Resumen de los usuarios.

### Ambiente del usuario

#### 1. Número de personas involucradas en el negocio y ¿esto puede cambiar?

- **Número de personas involucradas:**

- **Estudiantes:** El número de estudiantes que participarán en el juego puede variar según la institución educativa que lo implemente. Cada estudiante será un usuario independiente en el sistema, participando en partidas y realizando ejercicios de matemáticas.
- **Docentes:** Los docentes estarán involucrados principalmente como administradores del sistema, supervisando el progreso de los estudiantes, asignando contenido educativo y analizando los resultados. También pueden facilitar el uso del juego en el aula.
- **Desarrolladores y Personal de Soporte:** Inicialmente, el número de desarrolladores y personal de soporte técnico podría ser limitado, pero puede expandirse si el proyecto crece o si se implementan nuevas características.

**Comentado [GP6]:** Interesados o beneficiarios del proyecto, no necesariamente interactúan directamente con el sistema de información.

**Comentado [GP7]:** Interactúan directamente con el usuario.

**Comentado [GP8]:** Detallar el ambiente de trabajo del usuario principal. He aquí algunas preguntas:

- Número de personas involucradas en el negocio? Esto puede cambiar?
- Cuán largo es el ciclo de la tarea? La cantidad de tiempo en cada actividad? Esto puede cambiar?
- Qué plataforma del S.O. usa? Posibilidad de usar nuevas plataformas?
- Qué aplicaciones usa? El sistema que se desea se necesita integrar con las aplicaciones existentes en el momento?

#### ¿Esto puede cambiar?

- Sí, el número de personas involucradas puede cambiar. Si el sistema se adopta en más escuelas o se expande a diferentes niveles educativos, el número de estudiantes y docentes aumentará. Además, si se agregan nuevas funcionalidades o se cambian las características del juego, podría haber un aumento en el personal técnico y de soporte.

#### 2. ¿Cuán largo es el ciclo de la tarea? ¿La cantidad de tiempo en cada actividad? ¿Esto puede cambiar?

- **Ciclo de la tarea:**

- Para los **estudiantes**, el ciclo de la tarea es flexible y depende de cómo se organice cada sesión de juego. Una sesión de juego puede durar entre 15 a 45 minutos, dependiendo de la cantidad de preguntas, el ritmo de aprendizaje y el formato del juego.
- Para los **docentes**, la tarea puede involucrar la supervisión de varias partidas, la configuración de actividades educativas y el análisis de resultados. Esto puede durar entre 30 minutos a varias horas, dependiendo del número de estudiantes y las interacciones necesarias.

#### ¿Esto puede cambiar?

- Sí, el ciclo de la tarea puede cambiar según el contexto. Por ejemplo, si el juego se implementa en un formato de clase completa, el tiempo de la tarea puede ajustarse según el horario escolar o la duración de las clases. Además, si se introducen nuevas funcionalidades, como análisis de datos más detallados o personalización avanzada de las preguntas, los tiempos podrían verse alterados.

#### 3. ¿Qué plataforma del S.O. usa? ¿Posibilidad de usar nuevas plataformas?

- **Plataforma del S.O. usada:**

- El sistema QuizMath está diseñado para ser accesible desde múltiples plataformas. Inicialmente, se puede utilizar en **Windows, macOS, y Linux** mediante una versión web o de escritorio.
- **Dispositivos móviles** (Android, iOS) también pueden ser utilizados si se desarrolla una versión específica para estas plataformas.

#### ¿Posibilidad de usar nuevas plataformas?

- Sí, el sistema puede adaptarse para usar nuevas plataformas en el futuro. Si el sistema se distribuye como una aplicación web basada en navegadores, cualquier dispositivo que soporte navegadores modernos (por ejemplo, Chromebook, tabletas, o incluso algunos televisores inteligentes) podrá acceder al juego. Además, si hay demanda, puede considerarse el desarrollo de aplicaciones específicas para nuevas plataformas como dispositivos Wearables o integraciones con sistemas de realidad aumentada o virtual.

#### 4. ¿Qué aplicaciones usa? ¿El sistema que se desea se necesita integrar con las aplicaciones existentes en el momento?

- **Aplicaciones utilizadas:**

- Los **estudiantes** usarán principalmente QuizMath para acceder a las preguntas educativas y participar en las partidas.
- Los **docentes** utilizarán QuizMath para supervisar el progreso de los estudiantes, analizar los resultados y ajustar el contenido del juego.
- En algunos casos, los docentes podrían usar **plataformas de gestión del aula** (por ejemplo, Google Classroom, Moodle, etc.) para asignar tareas y hacer seguimiento a los estudiantes. Sin embargo, QuizMath se diseñará para ser autónomo, aunque podría integrarse con plataformas externas si es necesario.

#### ¿El sistema necesita integrarse con aplicaciones existentes?

- Inicialmente, QuizMath puede funcionar como una aplicación independiente. Sin embargo, si se desea una integración más profunda con sistemas existentes de las instituciones educativas, como plataformas de aprendizaje en línea o bases de datos académicas, el sistema podría requerir la integración con esas aplicaciones.
- La integración con plataformas como **Google Classroom, Moodle o Microsoft Teams** podría permitir a los docentes asignar juegos como tareas, sincronizar calificaciones y reportes, y compartir materiales adicionales. Esta integración podría ser considerada en versiones futuras según las necesidades de los usuarios.

El ambiente del usuario en QuizMath debe ser entendido como el contexto en el que los estudiantes y educadores interactúan con la aplicación. Este ambiente abarca varios aspectos:

1. **Entorno Tecnológico:** Los usuarios interactuarán con QuizMath a través de dispositivos como computadoras de escritorio, laptops y tabletas. El juego debe ser accesible desde una plataforma web o a través de aplicaciones móviles, lo que facilitará el acceso desde diferentes entornos (escuelas, hogares, bibliotecas, etc.).
2. **Entorno Físico:** Los usuarios estarán en lugares como aulas, hogares o espacios de aprendizaje en línea. Es esencial que la interfaz gráfica del juego sea intuitiva y visualmente atractiva para que los estudiantes se sientan cómodos al usarla. Además, debe ser accesible tanto para niños como para educadores, con controles simples y opciones de personalización.
3. **Entorno Psicológico:** El juego debe motivar a los estudiantes, brindando un entorno competitivo y colaborativo que fomente la participación activa. Los estudiantes deben sentirse retados, pero también apoyados en su aprendizaje. Los profesores deben ser capaces de monitorear el progreso de los estudiantes sin que esto se convierta en una carga adicional.
4. **Accesibilidad:** QuizMath debe ser accesible para estudiantes con diferentes habilidades, lo que implica garantizar que el diseño sea inclusivo y permita personalizar ciertos aspectos del juego, como el tamaño de la fuente, los colores y las ayudas visuales.

## Descripción del juego

### Perspectivas del juego

QuizMath es un juego educativo diseñado para fomentar el aprendizaje colaborativo y competitivo de matemáticas. Los jugadores compiten respondiendo preguntas en tiempo real mientras desarrollan habilidades de lógica, razonamiento y cálculo.

El sistema está basado en una arquitectura cliente-servidor, lo que permite la conexión simultánea de múltiples usuarios. El juego incorpora un sistema de preguntas dinámico que se adapta al nivel de los jugadores, haciendo la experiencia desafiante y entretenida.

**Comentado [GP9]:** En esta subsección se debería describir al producto desde la perspectiva de otros productos similares y desde lo que el usuario percibe en su ambiente, es decir, una descripción más comercial de lo que se desea desarrollar, mostrando los módulos y/o funcionalidades que el mismo traerá, la mejor manera de realizar esto es mediante un diagrama de flujos. Mostrar también si el Sistema va a ser implementado desde cero, o es un añadido a algún otro sistema existente, sea éste Propietario u Open Source.

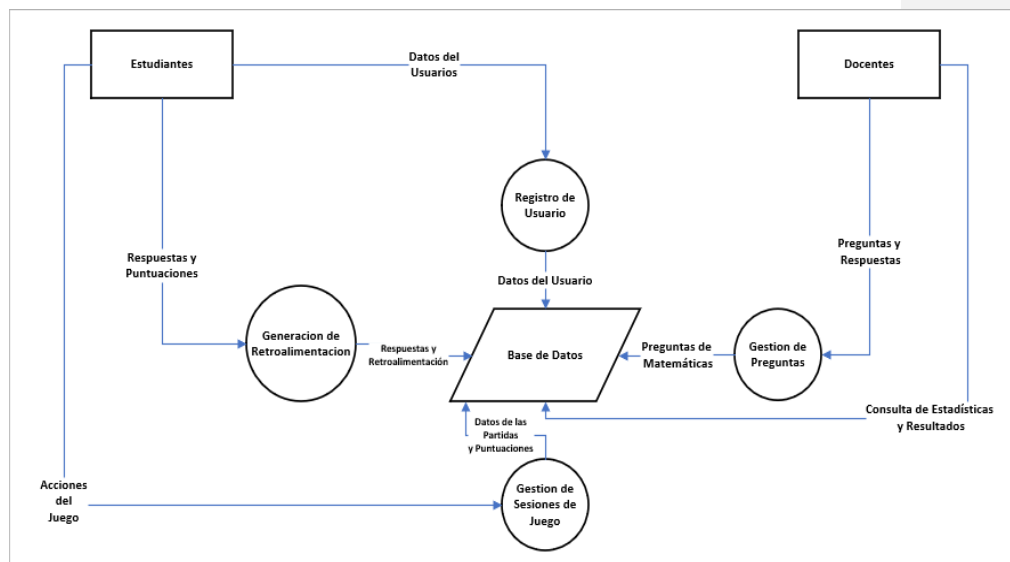


Gráfico 1. DFD QuizMath

### Licenciamiento e Instalación

El juego será de código abierto bajo la licencia GNU General Public License (GPL), permitiendo a las instituciones educativas y desarrolladores adaptarlo a sus necesidades. La instalación se realizará mediante paquetes descargables para cliente y servidor, con guías detalladas para su configuración.

**Comentado [GP10]:** Es necesario definir esto, debido a que si existen restricciones de Licenciamiento propietario, existe un impacto en el esfuerzo requerido en la implementación, debido a que se deben considerar seguridades de contraseñas, licenciamiento en línea, etc. Los requerimientos de instalación también afectan, debido a que se deben considerar los diversos escenarios en los que se va a instalar la aplicación como el S.O. por ejemplo.

### Características del juego

#### Característica 1

**Modo de juego multiusuario:** Permite que hasta cuatro jugadores compitan respondiendo preguntas de matemáticas.

**Comentado [GP11]:** Listar y realizar una breve descripción de las características que se desean implementar, pedidas por el cliente. El nivel de detalle que debe existir en esta sección, debe ser sólo general, tal como para entender lo que se desea realizar en el sistema.

#### Característica 2

**Registro y autenticación de usuarios:** Los jugadores crean cuentas para guardar su progreso y estadísticas.

#### Característica 3

**Gestión de preguntas:** El administrador puede agregar, modificar o eliminar preguntas desde una interfaz dedicada.

## Referencias Bibliográficas

**Comentado [GP12]:** En formato APA, si no existe eliminar este apartado.

1. Gee, J. P. (2003). *What Video Games Have to Teach Us About Learning and Literacy*. Computers in Entertainment (CIE), 1(1), 20–20. <https://doi.org/10.1145/950566.950595>  
Este libro ofrece una perspectiva sobre cómo los videojuegos pueden ser utilizados como herramientas efectivas para el aprendizaje.
2. Prensky, M. (2001). *Digital Game-Based Learning*. McGraw-Hill.  
Este libro explora cómo los juegos pueden ser utilizados en la educación, promoviendo el aprendizaje a través de la interacción y la competencia.
3. Mayer, R. E. (2014). *The Cambridge Handbook of Multimedia Learning*. Cambridge University Press.  
Proporciona principios clave sobre el diseño de medios interactivos y cómo pueden ser utilizados en contextos educativos.
4. Anderson, C. A., & Dill, K. E. (2000). *Video Games and Aggressive Thoughts, Feelings, and Behavior in the Laboratory and in Life*. Journal of Personality and Social Psychology, 78(4), 772–790.  
Aunque enfocado en efectos psicológicos, ofrece información relevante sobre cómo los videojuegos pueden influir en las emociones y comportamientos de los usuarios.
5. Clark, D. (2015). *Learning and Development: The New Era*. Kogan Page.  
Este texto proporciona una visión general sobre cómo las tecnologías emergentes, como los juegos educativos, están cambiando las prácticas de aprendizaje y desarrollo.